

Universidad Católica de Santa María

**Facultad de Ciencias y Tecnologías Sociales
y Humanidades**

Escuela Profesional de Psicología



LATERALIDAD E INTELIGENCIA ESPACIAL EN LA NIÑEZ

Tesis presentada por la bachiller:

Chávez Jiménez, Andrea Stephanie
Vásquez Vilca, Andrea Del Pilar

Para optar el Título Profesional de:
Licenciada en Psicología

Asesora: Ps. Zevallos Cornejo, Vilma

**Arequipa - Perú
2018**



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382638 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

FACULTAD CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS SOCIALES Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE PSICOLOGIA

INFORME DICTAMEN BORRADOR TESIS

VISTO

EL BORRADOR DE TESIS TITULADO:

"ZURDERÍA E INTELIGENCIA ESPACIAL EN LA NIÑEZ"

SE RESUELVE:

PRESENTADO POR las BACHILLER (ES)

ANDREA STEPHANIE CHAVEZ JIMENEZ
ANDREA DEL PILAR VASQUEZ VILCA

Del Dictamen:

favorable. Pase a Sustentación

Observaciones:

El título corresponde a:

"Lateralidad e Inteligencia Espacial en la niñez"

Arequipa, 17 de Mayo del 2018

Vilma Zavallos Cornejo
Dra. Vilma Zavallos Cornejo

Luz Dueñas Colque
Dra. Luz Dueñas Colque

Dedicatoria

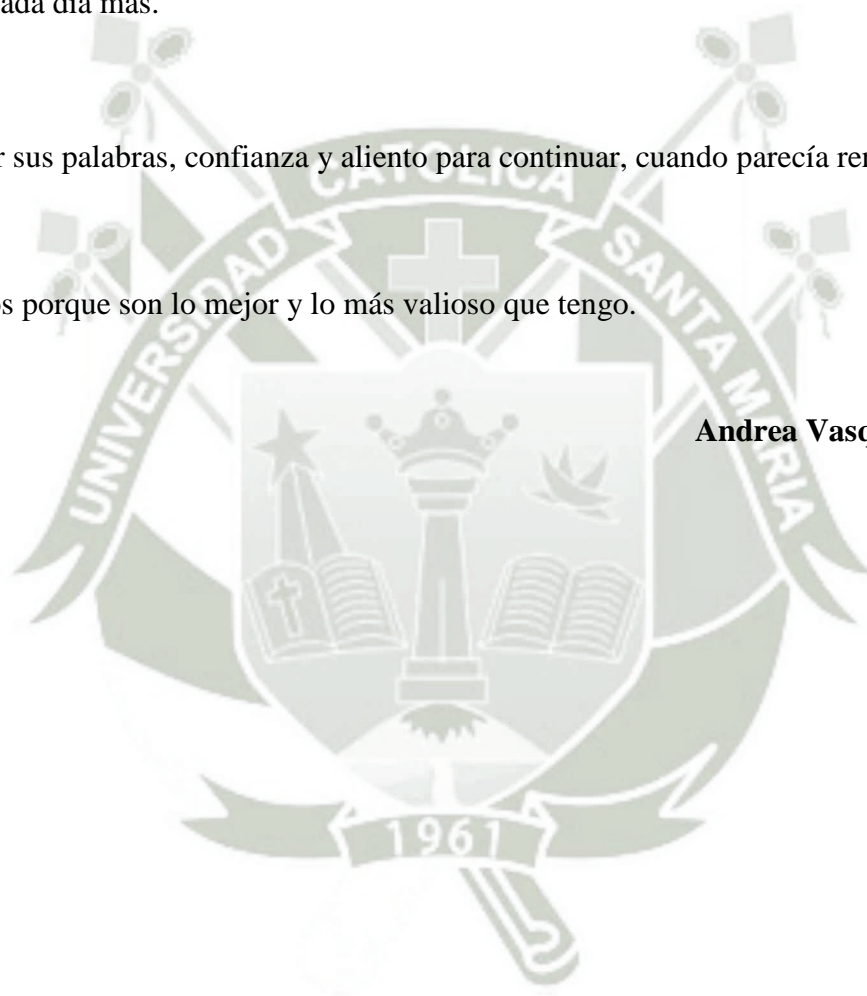
A mis padres Rafael y Magdalena por su apoyo, consejos, guía y cariño incondicional y que nunca dejaron de confiar en mí.

A mis hermanos Sergio y Gabriela que son mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más.

A David por sus palabras, confianza y aliento para continuar, cuando parecía rendirme.

A todos ellos porque son lo mejor y lo más valioso que tengo.

Andrea Vasquez Vilca



A mis padres Noel y Giovanna, a mi hermano Bruno que estuvieron conmigo en todo momento, siendo mi mayor ejemplo a seguir, guiándome desde el inicio hasta el final de esta travesía universitaria. Gracias a ellos y su inmenso amor.

A mis familiares quienes estuvieron pendientes de mi progreso durante todo el desarrollo de mi tesis.

Andrea Chávez Jiménez



Índice

Resumen.....	vii
Abstract	viii
CAPITULO I	1
Introducción	2
Problema	4
Variables	4
Interrogantes Secundarias	4
Objetivo Principal	5
Objetivos Secundarios	5
Antecedentes Teóricos-Investigativos	7
Dominancia Cerebral	8
Teorías Sobre la Lateralización	9
La Asimetría del Cerebro.....	10
Asimetrías cognitivas.....	12
Asimetrías perceptivas motoras.....	13
Lateralidad Manual y Aprendizaje.....	13
Lateralidad Zurda.....	14
Inteligencias Múltiples.....	17
Inteligencia Espacial	19
Hipótesis	26
CAPITULO II	27
Diseño Metodológico.....	27
Resultados	34
Discusión.....	45
Conclusiones	49
Sugerencias	50
Limitaciones.....	51

Referencias.....	52
Apéndice A	56
Apéndice B.....	57
Apéndice C.....	61



Resumen

El presente estudio trató de determinar si los niños y niñas con lateralidad zurda de 6 a 8 años presentan mejor desarrollo de la inteligencia espacial que los niños y niñas con lateralidad diestra de 6 años a 8 años. La muestra fue de 418 niños y niñas (220 niños y 198 niñas) procedentes de 9 distritos de Arequipa-Perú: 204 (48.8%) tuvieron lateralidad zurda y 214 (51.2%) lateralidad diestra; de la muestra total 33 tuvieron 6 años, 128 de 7 años y 157 de 8 años.

Se usó una ficha demográfica para conocer datos básicos de los participantes; se determinó la lateralidad mediante la ejecución de tres actividades: escribir o dibujar, patear una pelota y mirar a través de un agujero un objeto; para medir la inteligencia espacial se utilizó el sub-test Diseño de Bloques del WISC-IV. Se confirmó que los participantes de 6 años a 8 años con lateralidad zurda presentan mejor inteligencia espacial que los participantes con lateralidad diestra. Se sugiere que se identifique a los niños y niñas con lateralidad zurda y se les aliente a cultivar las actividades en las que mejor se desenvuelve y se respete su condición en los procesos de aprendizaje, evitando un trato diferente por esta condición.

Palabras clave: lateralidad, inteligencia espacial, zurdo, diestro

Abstract

The purpose of this paper was determinate if children 6 to 8 years old, with left laterality present better spatial intelligence development than children the same ages, with right laterality. The sample was of 418 children (220 boys and 198 girls) from 9 districts in Arequipa-Perú: 204 (48.8%) children were left handedness and 214 (51.2%) right; 133 children were 6 years old, 128 were 7 years old, and 157 children were 8 years old. Was used a demographic chart in order to know participants characteristics; the laterality was determined by 3 activities: write or draw, shot a ball, and to watch thought a holt; to evaluate spatial intelligence was used the subtest Block Design from WISC-IV. The hypothesis was confirmed, children with left laterality, 6 to 8 years old present better spatial intelligence than right children the same age. Was suggests to identify left children and to encourage promote activities than is better and respect their condition in learning process, and avoid different treat men by their condition.

Keywords: laterality, spatial intelligence, left-handed, right-handed

CAPITULO I

Marco Teórico



Introducción

Tanto en el aspecto histórico como cultural, el hecho de que una persona sea zurda, ha sido considerado como algo no deseado o perjudicial para la persona. Es fácil deducir que la mayoría de las personas es diestra. Inclusive en la religión, la biblia de la religión cristiana se expresa que en el reino de los cielos los escogidos estarán sentados a la diestra de Dios y los condenados a la izquierda. Hasta en el siglo pasado, monjas romanas de los Estados Unidos castigaban a los niños por usar la mano izquierda (Tepán y Zhingri, 2010).

En nuestro medio algunos padres de familia del siglo pasado cuenta que en su época se amarraba la mano izquierda a los estudiantes para que usaran la derecha o se consideraba incorrecto el comer con la mano izquierda. Existieron muchas personas famosas zurdas como el Inca Lloque Yupanqui, Alejandro Magno Napoleón Bonaparte, Harry Truman, Bill Clinton, Pelé, Ringo Starr y Charlie Chaplin (Tepán, y Zhingri, 2010).

Se denomina persona zurda a la persona que en la mayor parte del tiempo de su vida diaria, usa preferentemente la mano, el ojo, el pie y el oído izquierdo y que sus movimientos con mayor fuerza y precisión suelen ser en contra de los agujas de reloj (Tepán, y Zhingri, 2010).

Portellano (2009) refiere que las asimetrías funcionales entre los hemisferios son más intensas en la especie humana, el hemisferio izquierdo es dominante en el lenguaje y el hemisferio derecho es más dominante en el procesamiento perceptivo espacial: análisis espacial, orientación espacial alopsíquica, reconocimiento de caras, mapas y música. Pérez (s/f) destaca que el hemisferio derecho se especializa en una modalidad de proceso que percibe y construye con más eficacia tareas viso-espaciales.

Ginger y Ginger (1993) afirman que en la especie humana el 90% de personas son diestras (su hemisferio dominante es el izquierdo) y el 10% de seres humanos son zurdos (su hemisferio

dominante es el derecho), por ello existe cierta superioridad de los zurdos en actividades deportivas relacionadas con la percepción espacial, como tenis, ping pon o en profesiones como la arquitectura. Quizá por ello se considera de gran importancia conocer la dominancia cerebral de los niños por su relación con su educación.

El mundo está diseñado para los diestros: las carpetas escolares, las palancas de cambios en los autos, el mouse de la computadora. En la mayoría de colegios no existen carpetas que se adecuen a ambos estilos de lateralidad ya que solo el 10% de la población mundial es zurda, lo cual se aplica también en algunos objetos necesarios dentro de una Institución Educativa y a los zurdos no les queda otra que adaptarse (Portellano, 2009).

El hecho de ser zurdo puede no ser solo una incomodidad sino también problemas en el desarrollo adecuado de las habilidades y la conducta de niños que presentan una lateralidad izquierda, lo cual en la mayoría de casos provoca estrés, frustración, aumento en los niveles de ira y agresividad en los niños más pequeños debido a la baja tolerancia que estos desarrollan, sobre todo si los padres o los profesores intentan obligar a los niños con lateralidad izquierda a emplear la mano derecha, lo cual sigue siendo una práctica muy habitual en algunos lugares del mundo (Ginger y Ginger, 1993).

Santrock (2004) encontró que los zurdos tienden a tener sobresaliente capacidad visual-espacial, son mejores al imaginar diseños tridimensionales, poseen mejor coordinación y se adaptan con mayor facilidad a tareas con contenido espacial.

Por tanto es de interés conocer si son ciertas las habilidades espaciales de los niños y niñas con lateralidad zurda entre los seis años y ocho años de edad, edades en las que se acepta que el proceso de definición de lateralidad está avanzado (Pinel, 2001).

Problema

¿Presentaran mejor desarrollo de la inteligencia espacial los niños y niñas con lateralidad zurda de 6 años a 8 años que los niños y niñas con lateralidad diestra de 6 años a 8 años?

Variables

Variable 1. Lateralidad

Definición operacional. Es una función de gran complejidad que implica un principio organizador de la información aferente y la respuesta motora, no se reduce únicamente a la preferencia sensorial o motora en uno de los lados del cuerpo (Annett, 1998).

Variable 2. Inteligencia espacial.

Definición operacional. Conjunto de habilidades mentales relacionadas con la navegación y rotación de objetos en nuestra mente, habilidades de organización y coordinación visomotora de relaciones espaciales (Sattler, 2000; Sattler y Dumon, 2004).

Interrogantes Secundarias

- ¿Existirán diferencias en el desarrollo de inteligencia espacial entre los niños de 6 a 8 años con lateralidad zurda y las niñas de 6 a 8 años con lateralidad diestra?
- ¿Se hallarán diferencias en el desarrollo de inteligencia espacial entre las niñas de 6 a 8 años con lateralidad zurda y las niñas de 6 a 8 años con lateralidad diestra?

- ¿Se hallarán diferencias en el desarrollo de inteligencia espacial entre los niños de 6 a 8 años zurdos y los niños de 6 a 8 años diestros tomando en cuenta las distintas edades cronológicas?
- ¿Se hallarán diferencias en el desarrollo de inteligencia espacial entre las niñas de 6 a 8 años zurdas y las niñas de 6 a 8 años diestras tomando en cuenta las distintas edades cronológicas?

Objetivo Principal

Determinar si los niños y niñas con lateralidad zurda de 6 años a 8 años presentan mejor desarrollo de la inteligencia espacial que los niños y niñas con lateralidad diestra de 6 años a 8 años.

Objetivos Secundarios

- Determinar si existen diferencias en el desarrollo de inteligencia espacial entre los niños de 6 a 8 años con lateralidad zurda y los niños de 6 a 8 años con lateralidad diestra.
- Establecer si se hallan diferencias en el desarrollo de inteligencia espacial entre las niñas de 6 a 8 años con lateralidad zurda y las niñas de 6 a 8 años con lateralidad diestra.

- Comprobar si existen diferencias en el desarrollo de inteligencia espacial entre los niños de 6 a 8 años zurdos y los niños de 6 a 8 años diestros tomando en cuenta sus distintas edades cronológicas.
- Establecer si se hallan diferencias en el desarrollo de inteligencia espacial entre las niñas de 6 a 8 años zurdas y las niñas de 6 a 8 años diestras tomando en cuenta sus distintas edades cronológicas.



Antecedentes Teóricos-Investigativos

Hay evidencias claras que desde la etapa del paleolítico los seres humanos usaban mayormente la derecha y muchas culturas y religiones han ligado lo derecho con lo bueno y en contraste lo izquierdo con lo negativo (McCarthy 2014). Así desde tiempos inmemoriales se han desarrollado una serie de supersticiones negativas sobre las personas zurdas, cuando a una persona le va mal en el día se dice que se levantó con el pie izquierdo.

La mayoría de personas son diestras; histórica y culturalmente el ser zurdo ha sido considerado como algo no deseado para la persona. En la religión cristiana se expresa que en el *reino de los cielos los escogidos estarán sentados a la diestra de Dios y los condenados a izquierda*. Hasta en el siglo pasado, monjas romanas de los Estados Unidos castigaban a los niños por usar la mano izquierda (Tepán y Zhingri, 2010).

En nuestro medio cultural los padres de familia relatan que en su época se amarraba la mano izquierda a los estudiantes para que usaran la derecha o se consideraba incorrecto el comer con la mano izquierda. A pesar de estas expresiones que son negativas de la zurdería han existido personas famosas zurdas como el Inca Lloque Yupanqui, Alejandro Magno Napoleón Bonaparte, Harry Truman, Bill Clinton, Pelé, Ringo Starr y Charlie Chaplin (Tepán, y Zhingri, 2010).

Una persona zurda es aquella que de manera espontánea maneja su hemi-cuerpo izquierdo (mano, ojo, pie) y realiza movimientos en contra de las agujas del reloj. Los movimientos con ese lado del cuerpo los hace con mayor habilidad fuerza y exactitud (Tepán, y Zhingri, 2010).

Dominancia Cerebral

En el área educativa los diversos profesionales que laboran en esta área consideran de gran importancia diversos temas como: la relación que se encuentra entre la lectura lenta, la inversión de números y letras al momento de escribir y en algunas ocasiones orientación espacial pobre usualmente y la lateralidad mal definida o cruzada.

De acuerdo a Moneo (2014) la mayoría de especialistas consideran a la *lateralización* como el proceso por el cual la lateralidad se va definiendo, este proceso de definición se inicia entre los tres a cinco años y se desarrolla hasta los diez o doce años.

En cuanto a las variaciones de género Mayolas y Reverter (2015) afirman que el género no tiene gran influencia en el proceso de lateralización del uso de las manos pero si en la lateralidad de pie y ojo. También estos investigadores han encontrado que la lateralidad manual se afianza entre los 8 y 10 años y que a medida que aumenta la edad se presenta una lateralidad homogénea disminuyendo los casos de lateralidad cruzada.

Lateralidad es la expresión del funcionamiento del cerebro y sus manifestaciones pueden ser observadas de forma directa y se ponen de manifiesto por medio del predominio hemisférico al realizar las distintas actividades de la vida diaria, se le considera como la expresión visible o conductual del predominio hemisférico, es de notar que la preferencia por el uso de una mano no es proporcional, más del 90% de la población tiene predominancia diestra (Luque, 2002).

La dominancia cerebral es la distribución de la actividad neuronal de las áreas del cerebro, que se puede apreciar conductualmente. La *dominancia hemisférica* se da cuando una parte del cerebro es la que se encarga de llevar el mando en alguna actividad y la otra área actúa como complemento, produciéndose la llamada *asimetría funcional*, de acuerdo a la tarea que se realiza se utilizará más una parte que la otra (Pinel 2001).

Se puede considerar que la dominancia lateral consiste en el uso preferente de una mano, un pie y un ojo, de acuerdo a que el hemisferio derecho o hemisferio izquierdo desempeñen un rol más importante en el proceso de paulatinamente definir la preferencia en la ejecución de un lado del cuerpo con respecto al otro.

Esta preferencia no siempre es similar en todas las partes del cuerpo porque existen seres humanos que pueden tener preferencia por el uso de la mano diestra pero preferencia por el uso del pie izquierdo o preferencia por el uso del ojo izquierdo; el uso preferente de una mano es enteramente debido al cerebro que controla los movimientos (Luque, 2002).

Teorías Sobre la Lateralización

McCarthy (2014) refiere que se han propuesto varias teorías; la del reforzamiento ambiental, la teoría de la lateralización cerebral, la teoría del cambio de lo diestro y la teoría de la variación al azar normal cerebral.

Teoría del reforzamiento ambiental. La teoría propone que el uso preferente de una mano se desarrolla por influencia preferencial del medio ambiente, el niño pequeño que usa la mano derecha es reforzado para continuar usando esa mano, los niños en muchos lugares del mundo han sido y son forzados a usar la mano derecha. Esta teoría no es muy aceptada porque no toma en cuenta los factores biológicos, tales como la variación del cerebro asociado al uso de la mano izquierda (McCarthy, 2014).

Teoría de la lateralización. Esta teoría sugiere que los niños que prefieren usar la mano derecha han desarrollado normalmente y por tanto exhiben la normal lateralización del lado

izquierdo para el lenguaje. En cambio el uso de la mano izquierda es porque han sufrido alguna complicación, la cual ha resultado en organización anormal del cerebro (McCarthy, 2014).

Teoría del cambio de lo diestro. Esta teoría señala que existe una modalidad genética en la dexterilidad (preferencia), que no existe un gen para ser diestro o zurdo, pero que si existe un gen para el desarrollo del lenguaje en el hemisferio izquierdo, lo cual puede resultar en una gran habilidad para el uso de la mano derecha; pero en algunas personas, no existe el gen para el desarrollo del lenguaje, por tanto la persona puede lateralizar el lenguaje en cualquier hemisferio y puede por lo tanto ser diestro o zurdo en el uso de la mano (McCarthy, 2014).

Teoría de la variación al azar normal. La teoría propone que en la evolución de la preferencia por el uso de una mano se desarrolló un gen llamado D (diestro) desarrolló la capacidad de usar la diestra y la lateralización izquierda para el lenguaje. Se especula que el gen D creó una mutación llamada C (azar) que mantiene la preferencia por la derecha pero sin la función del lenguaje que se estableció en el hemisferio izquierdo. De acuerdo a este teoría los genotipos DD producen diestros y los de genotipo CC producen al azar el 50% de diestros y el 50% de zurdos; el genotipo DC menos zurdos y más diestros (McCarthy, 2014).

La Asimetría del Cerebro

La estructura del cerebro humano refleja su organización mental. El cerebro está dividido en el hemisferio derecho y el hemisferio izquierdo, los cuales están conectados por un puente de células nerviosas llamadas cuerpo calloso. Este cuerpo calloso permite que la información sea intercambiada entre el hemisferio izquierdo y el hemisferio derecho y es aceptado que existen

diferencias significativas en las funciones de los hemisferios derecho e izquierdo, a esta diferenciación de las funciones se le llama lateralización hemisférica (McCarthy, 2014; Ojeda, 2016).

Desde cuando comenzaron a surgir los estudios de lo que con el tiempo se llamó neuropsicología, el estudio de las asimetrías cerebrales fue un tema que despertó bastante atención, si bien en especies de animales se pudieron observar diferencias en el funcionamiento de los hemisferios, solo en los seres humanos son una manifestación importante de desarrollo cerebral neurocognitivo; pero recién durante el siglo XIX se logró confirmar, gracias a los estudios sobre de localización del lenguaje mayormente en soldados heridos en los conflictos armados, que existía predominio del hemisferio izquierdo para la producción del lenguaje y el control de movimientos del lado derecho del cuerpo y las habilidades viso-espaciales y control de los movimientos del lado izquierdo del cuerpo en el hemisferio derecho.

Se ha encontrado que tanto las personas ciegas como las personas con visión normal que leen Braille, leen más rápido con la mano izquierda, esto sugiere que el hemisferio derecho, que controla la mano izquierda, procesa la información espacial de manera más eficiente (McCarthy, 2014).

Los zurdos, como grupo, tienen características neuropsicológicas más heterogéneas que los diestros. La totalidad de las personas diestras tiene su centro del lenguaje en el hemisferio izquierdo pero en el grupo de personas zurdas la localización del lenguaje puede ser en el hemisferio derecho o izquierdo en inclusive de localización bilateral (Luque, 2002).

La parte izquierda del cerebro se encarga de tareas relacionadas con el uso del lenguaje y el lado derecho en actividades perceptivo-motrices. Esta división no es tan clara ya que una parte

del cerebro ayuda a la otra, se ayudan mutuamente para realizar las actividades lingüísticas como perceptivo-motoras (Moneo, 2014; Pinel 2001).

Si bien durante muchos años se mantenía la postura de predominio absoluto de un hemisferio para determinadas funciones, en el presente se acepta una percepción más interactiva entre ambos hemisferios, aunque los estudios continúan y falta un largo trecho de investigación científica sobre el tema. La mayoría de investigadores plantea que las asimetrías hemisféricas son evidentes durante el último tercio del embarazo, este desarrollo prosigue hasta la adolescencia y quizá incluso en la adultez (Portellano, 2009).

Cuando un ser humano realiza actividades como leer, escribir, hablar o dos actividades al mismo tiempo se activan algunas áreas específicas del cerebro y deben actuar de manera coordinada y sincronizada para poder realizar la actividad que se desea. El cerebro está dividido en dos hemisferios cerebrales que a su vez están formados por cuatro lóbulos: frontal, parietal, temporal, y occipital. Cada hemisferio del cerebro realiza de manera predominante determinadas funciones y el otro hemisferio suele actuar como colaborador, ambos hemisferios están conectados a través de grupos de fibras, el cuerpo calloso es uno de los más importantes (Portellano, 2009).

Las diferencias anatómicas entre ambos hemisferios son mucho menos claras y significativas que las asimetrías de tipo funcional. Las asimetrías funcionales tiene mayor valor y en nuestra especie y se presentan más en las áreas asociativas del cerebro, son más claras la asimetrías cognitivas y las perceptivo-motoras (Portellano, 2009).

Asimetrías cognitivas. La asimetría para el lenguaje es una de las más importantes, alrededor del 95% de los seres humanos presenta dominio del hemisferio izquierdo para el

lenguaje, mientras que el hemisferio derecho es más importante para el aprendizaje no verbal (Portellano, 2009). Se suele llamar *hemisferidad* al estilo cognitivo que se realiza con mayor intensidad y eficacia en un hemisferio que el otro. Así, la hemisfericidad izquierda está relacionada con los procesos analíticos, verbales y secuenciales y la hemisfericidad derecha con los procesos espaciales, sintéticos y simultáneos (Moneo, 2014).

Asimetrías perceptivas motoras. Mientras que el hemisferio izquierdo es dominante para el reconocimiento visual de material verbal, el hemisferio derecho es dominante para procesar material visual pero de contenido no verbal como rostros u objetos, igualmente es más eficiente para la identificación táctil y orientación espacial. Se suele llamar al hemisferio izquierdo como el hemisferio verbal y al hemisferio derecho como el hemisferio espacial (Portellano, 2009).

Lateralidad Manual y Aprendizaje

En los primeros meses de vida la dominancia manual no está determinada, recién a partir de los dos años se inicia el proceso de afianzamiento del uso de una de las manos en la gran mayoría de infantes, es clara después de los seis años y en ocasiones termina su consolidación en la adolescencia. La lateralidad manual no solo es una actividad motora, sino que el utilizar de manera preferente una mano genera y consolida circuitos cerebrales especialmente para la escritura, por esta razón no es aconsejable tratar de modificar la lateralización natural de un niño, a la edad de 6 a 7 años un cambio de mano para la escritura es tratar de cambiar las conexiones neurales previamente establecidas durante el periodo de aprestamiento de la pre-escritura (Portellano, 2009).

Cuando Broca pudo demostrar que la producción del lenguaje podría estar localizada en una porción del hemisferio izquierdo, la mayoría de investigadores rápidamente postularon la relación entre estos hallazgos y la lateralización de la conducta motora y posteriormente que si el hemisferio izquierdo estaba relacionado con el lenguaje de los diestros, la localización del lenguaje en los zurdos debería estar localizado en el hemisferio derecho, posteriormente se demostró que esta deducción no es totalmente correcta ya que zurdos con daño cerebral del hemisferio derecho pueden presentar problemas en el lenguaje y habla. En general se concluye que en los zurdos existe gran diversidad en la lateralización del lenguaje (Willems, Van der Haegen, Fisher y Francks, 2014).

Lateralidad Zurda

Las personas zurdas naturales están presentes en todas las poblaciones de la tierra, aproximadamente el 10% por ciento de la población es zurda, es posible que haya un ligero porcentaje mayor de varones zurdos que mujeres. Parece ser que desde el vientre materno los fetos se acercan el pulgar de su preferencia a la boca. Cuando se presentan gemelos idénticos y uno es zurdo hay un 75% de probabilidades que los dos sean zurdos (Luque, 2002).

Cuando una persona es zurda este fenotipo casi siempre significa que el hemisferio dominante es el derecho. Se dice que un *zurdo es homogéneo* cuando la mano, el pie y el ojo son los órganos que actúan con predominancia y eficacia, cuando no es así se dice que es *zurdo parcial* o tiene *lateralidad cruzada*. Annet (1998) ha encontrado que es posible que las personas que escriben con la zurda, para otras acciones, prefieran usar la mano derecha, ella encontró en universitarios jóvenes que 3% a 4% era personas zurdas consistentes, 25% a 33% mixtas, y 60% a 70% eran diestros consistentes. Ya en 1970 Annet refería que para muchos propósitos la

mayoría de personas podría ser clasificada como diestra o zurda de acuerdo al uso de preferencia de mano al momento de escribir, pero cuando se tomaba una larga variedad de actividades esta dicotomía era insuficiente para distinguirlos.

Willems y cols. (2014) refieren que aproximadamente el 10% de los seres humanos usan preferentemente la mano izquierda para acciones como escribir, cepillarse los dientes y uso de tijeras, pero que el menor estatus de las personas zurdas a derivado en aspectos negativos o aspectos positivos, la gran mayoría de ellos infundados, por ello es adecuado que en los últimos años se esté incluyendo a las personas zurdas en estudios de poblaciones generales.

En cuanto a su origen una de las hipótesis que se plantea es que el gen LRRMT1 sería el que origina la zurdería (Luque (2002).

Al respecto Willems y Cols. (2014) afirman que los exámenes de ultrasonido, revelan que alrededor de la décima semana de gestación, en el 85% de los fetos humanos se muda la lateralización al brazo derecho más que el brazo izquierdo y que el temprano movimiento fetal asimétrico es un predictor estable de la lateralidad en los años posteriores, estas observaciones sugieren que la predominancia de la mano derecha en la especie humana tiene bases genéticas y es probablemente una manifestación de la amplia programación motora y cognitiva.

Las diferencias de la morfología cerebral en los diestros o zurdos puede ser detectada tempranamente de manera clara a partir de la 20va semana de gestación. Inclusive entre nuestros parientes más cercanos, los chimpancés, presentan una mayor cantidad de diestros que zurdos, aunque las diferencia no son tan marcadas como en los humanos.

Usualmente las investigaciones en diversas áreas con los humanos no han tomado en cuenta una proporción adecuada de zurdos, por ello hay tendencia actual a incluir esta variable en las

investigaciones que quizá permitan un mejor conocimiento sobre la relación de la predominancia motora en las manifestaciones cognitivas.

Quizá el zurdo más famoso sea Leonardo da Vinci que escribía de derecha a izquierda y usaba escritura especular.

Lateralidad Cruzada

Lateralidad es un componente del desarrollo psicomotor, importante para las habilidades del aprendizaje. La lateralidad puede ser clasificada como lateralidad homogénea y lateralidad y heterogénea (Llucanes, 2014).

Lateralidad homogénea. Las personas tienen una lateralidad homogénea cuando todas las partes de un lado del cuerpo presentan la misma dominancia. Este tipo de lateralidad es el más común y se puede mencionar a una lateralidad derecha homogénea y una lateralidad izquierda homogénea.

Lateralidad heterogénea. Se presenta cuando la persona tiene diferentes tipos de dominancia para la mano, pie, ojo y oído. Es posible distinguir entre lateralidad invertida, lateralidad mixta, lateralidad ambidextra y lateralidad cruzada.

Lateralidad invertida. Este tipo de lateralidad heterogénea se presenta cuando la persona ha sido forzada a usar un tipo de mano diferente a la mano dominante innata.

Lateralidad mixta. Se despliega cuando la persona tiene diferente dominancia de acuerdo a las acciones que realice, por ejemplo, zurdo para escribir y diestro para comer.

Lateralidad ambidextra. Esta lateralidad se observa cuando la persona puede realizar acciones de manera eficaz con cualquiera de las manos, izquierda o derecha.

Lateralidad cruzada. Las personas tienen lateralidad cruzada cuando tienen dominancia de la mano diferente de la del pie o del ojo.

Inteligencia

El concepto de inteligencia que se propone en los resultados publicados conceptualiza a la inteligencia como la capacidad para resolver problemas, pero además de crear o producir nuevas cosas o productos que pueden ser de gran utilidad para el contexto sociocultural en el que se vive. Además, de gran interés para el presente trabajo, que las personas presentan hasta ocho tipos de inteligencia y dentro de ellas a la inteligencia espacial.

La inteligencia puede ser considerada como multifacética, puede ser usada para describir habilidades visuales de observación, como una capacidad para encontrar una multiplicidad de detalles, ver cosas en una imagen que otros no pueden ver, hacer inferencias de gran nivel mediante la apreciación viso-espacial, también se puede referir a la creatividad y habilidades especiales para hacer o construir artefactos visuales, ya sea en arte en general, en el diseño gráfico, diseños de ingeniería o imágenes científicas.

Inteligencias Múltiples

En 1979 Gardner quien formó parte del Proyecto Zero de Harvard comenzó a investigar sobre el potencial humano e inicia la Teoría de las Inteligencia Múltiples hasta que en 1983 publica sus resultados en el libro Estructuras de la Mente. Para Gardner la inteligencia debe ser conceptualizada desde un punto de vista multidimensional, por lo que el ser humano no posee una inteligencia única sino varias inteligencias.

Planteo la existencia de ocho inteligencias que trabajan en concierto unas con otras, y si alguna de ellas había un déficit el resto de inteligencia podía colaborar para suplir esa deficiencia (Dueso, 2009). Las ocho inteligencias son: Inteligencia lingüística, Inteligencia lógico-matemática, Inteligencia naturalista, Inteligencia musical, Inteligencia corporal-cinestésica, Inteligencia intrapersonal, Inteligencia interpersonal e Inteligencia espacial (Dueso, 2009; Gardner, 2001; Mercadé, 2012).

Los hombres y las mujeres presentan diferencias en las características físicas y funciones reproductivas. Es aceptado que, en cuanto a la capacidad intelectual general no existen diferencias de género, pero si se hallan diferencias en los patrones de habilidades cognitivas entre los hombres y las mujeres. Se ha encontrado que las mujeres poseen mejores rendimientos en tareas de memoria espacial.

Los hombres muestran superioridad en tareas que requieren rotación mental de los objetos y en tareas de navegación espacial. Los resultados más persistentes en diferencias individuales de las habilidades cognitivas en favor de los varones están relacionados con visualización espacial y orientación; estudios de meta-análisis focalizados en rotación mental en adolescentes y jóvenes adultos, encontraron que los varones rindieron significativamente mejor que las mujeres. Pero, estudios en niños pequeños en habilidades viso-espaciales no encontraron diferencias de género, aunque las diferencias comenzaron a surgir a partir de los 7 años, se cree que los resultados son debidos a factores de orden biológico y ambiental (Adekoya y Ogunola, 2015).

Se ha encontrado una diferencia significativa en la realización de tareas de orientación espacial. En general los varones presentan mayor eficacia en tareas espaciales, presentan menos errores que las mujeres. Se ha propuesto que las mujeres tienen menos oportunidades de desarrollar

estrategias cognitivas para resolver problemas espaciales (Mayolas, Reverter, 2014; McCarthy, 2014).

Inteligencia Espacial

El concepto de inteligencia espacial tuvo sus inicios en la teoría desarrollada en los mil novecientos de las inteligencias múltiples. La Fundación Bernard van Leer, al tratar de brindar apoyo a nuevas ideas que sirvieran para mejorar la educación, sobre todo a los estudiantes no tradicionales solicitó a la Escuela de Educación para Posgraduados de Harvard que estudiara y valorara el conocimiento científico de ese tiempo relacionado con las potencialidades del ser humano y los logros de que era capaz de hacer.

Después de años de estudio el informe que resultó de sus estudios y análisis fue publicado bajo el nombre de científico que dirigió el proyecto. La resonancia de los resultados en mundo educativo fue rápido y de gran importancia, sobre todo cuando de acuerdo a sus resultados se afirma que la capacidad intelectual no es una capacidad única que está presente en todos los seres humanos de alguna forma y que es medible por las pruebas normalizadas de que disponía en esa época.

Al respecto Hatfield (2016) refiere que la inteligencia espacial comprende algunas dimensiones como ámbito propio, que contiene un conjunto de habilidades amalgamadas y supone tener la capacidad para (a) percibir con precisión el llamado *mundo visual*, (b) realizar cambios e innovaciones a las percepciones iniciales de las personas y (c) volver a imaginarse diversos aspectos de la previa percepción, que como son imaginativos no necesitan el estímulo físico que dio lugar a la percepción visual inicial.

Además es diferente recrear y producir nuevos productos, diferentes a la simple manipulación de creaciones ya existente en el mundo cultural que nos rodea. Crear nuevos productos

expresándolas de manera gráfica no necesariamente tiene relación con habilidades para dibujar, pintar o graficar en general.

Gardner que si bien parece claro que hay relación entre el mundo visual y el espacio para la mayoría de seres es posible tener noción espacial sin necesariamente visión, por tanto una persona con ceguera también tiene inteligencia espacial, Gardner considera que lo importante es las habilidades que posee una persona para captar una forma un objeto.

La habilidad espacial puede ser valorada cuando la persona es capaz de imaginarse, por ejemplo, el otro lado del objeto sin mirarlo, solo tiene que tener la representación mental del objeto para imaginarse cómo serán los otros lados del objeto, gracias a la rotación mental que puede hacer e inclusive manipularlo sin sentirlo o verlo (Hatfield, 2016).

Las personas con inteligencia espacial tienen una extraordinaria capacidad para crear en su mente obras en forma, color, tamaño y profundidad, de manera tan nítida que casi inmediatamente pueden llevar a la práctica rápida y exacta de lo que imaginaron. La inteligencia espacial tiene su centro predominante en el lóbulo occipital.

Desde el punto de vista de la psicología la inteligencia espacial se relaciona con el sistema visual y permite hacer inferencia del mundo que con poca información o data solucionar problemas que involucra aplicación de interacción lógica de reglas de la percepción que participan en la construcción visual del mundo (Hatfield, 2016).

Nadrljanski, Buzasi, y Zokic (2009) consideran a la inteligencia visual-espacial como la habilidad para ver cosas en la mente, percibir el mundo que nos rodea y crear una diferente, casi artística, visión del mundo, La inteligencia visual significa líneas, color formas y sensibilidad del espacio en sí mismo. Para ellos durante el aprendizaje y procesos pensantes, la inteligencia espacial juega un gran rol en la creación de imágenes visuales, memorizar mediante imágenes

por lo que es necesario desarrollarla entre los estudiantes, por ello sean hecho populares los llamados mapas mentales.

Se acepta que las inteligencia espacial está compuesta por un conjunto de habilidades que permiten percibir con bastante precisión el entorno visual, pero además, partiendo de esa percepción ser capaz de recrear la percepción inicial y hacer cambios mentalmente, como por ejemplo rotaciones y manipulaciones mental y en muchas ocasiones continuar con los cambios cuando el estímulo inicial ha sido retirado, por ejemplo, en el caso de personas con capacidad imaginativa existe la capacidad de crear nuevos productos por su habilidad para relacionar la percepción visual y el espacio (Dziekonski, 2003), lo que Gardner (2001) llama capacidad metafórica, es claro que la inteligencia espacial o visual contribuye al pensamiento científico y artístico, el investigador considera, como un ejemplo donde se manifiesta de manera clara la inteligencia espacial, al ajedrez, ya que permite anticipar jugadas y consecuencias donde se destaca la imaginación y la memoria viso-espacial.

La inteligencia espacial no solo permite moverse en el espacio u orientarse en él, también está relacionada con la habilidad para pensar, planificar y representar el mundo que nos rodea. Debe tenerse en cuenta que el espacio no es solo el contexto donde se desenvuelve el ser humano, también es importante en la organización del conocimiento que permite a los hombres desarrollar una serie de habilidades útiles en la concepción del espacio, que a su vez facilita el pensamiento espacial y la capacidad para construir imágenes. Un proceso complejo entre la persona y los objetos se va creando paulatinamente estimulando el conocimiento y desarrollo de la inteligencia espacial (Sarno, 2012).

Kozhevnikov, Blazhenkova y Becker (2010) afirman que la inteligencia espacial es un tipo de inteligencia que permite a la persona comprender y recordar las relaciones espaciales entre los

objetos o percepciones de su entorno, habilidad que puede ser dividida en la habilidad para reconocer, transformar y recordar las representaciones visuales y la capacidad de imaginarse movimientos o desplazamientos (rotaciones) de esas representaciones y la orientación espacial como una habilidad para pensar en las relaciones espaciales entre el cuerpo del propio observador y los objetos que le rodean o que están al alcance de su percepción visual y mejor aún de su imagen mental de ellos. La habilidad espacial está asociada a las matemáticas, ingenierías, arquitectura, y ciencias naturales que necesitan de la manipulación mental de un objeto y sus partes o de la relación de un objeto a otro objeto (Pang, 2016). Este autor refiere que la inteligencia espacial está relacionada con la apreciación adecuada de la belleza, por ejemplo en el arte, la inteligencia espacial sería la base para la apreciación de lo bello, aunque no sería el único componente.

En la evolución del ser humano las representaciones visuales fueron una forma de conocer el mundo mucho antes que los simbolismos lingüísticos. Los órganos de la visión tuvieron un gran desarrollo y ayudaron a la especie humana en su supervivencia, es la inteligencia visual la que inspiró las primeras manifestaciones pictóricas humanas y posiblemente el lenguaje evolucionó a partir de esas imágenes (Campbell, Campbell y Dickenson, 2000); de acuerdo a estos investigadores las imágenes visuales sirven para percibir y comprender el mundo circundante y surgieron mucho antes que surja en la evolución el simbolismo lingüístico.

Al examinar los restos fósiles de los antiguos, se comprueba que los órganos visuales evolucionaron antes que el habla y permitieron el conocimiento del mundo circundante. El lenguaje oral y escrito evolucionó a partir de las imágenes y los pictogramas. La inteligencia espacial comprende las imágenes mentales, el razonamiento espacial y el manejo y reproducción

de imágenes en el mundo interno y externo, si bien la visualización es importante en la inteligencia espacial los ciegos también pueden desarrollar inteligencia espacial.

Campbell y cols. (2000) plantean que una persona con inteligencia espacial probablemente pueda reconocer con facilidad caras, objetos, formas, colores y otros detalles; pueda orientarse y desplazarse con facilidad solo con la ayuda de un mapa e inclusive sin él; recordar información utilizando imágenes visuales; disfruta de actividades relacionadas con el dibujo, la pintura o escultura; se siente bien construyendo productos tridimensionales, tipo origami o similares; tiene la capacidad de percibir un objeto desde diferentes perspectivas (rotándolos) o; manifestar interés por diversas expresiones de la inteligencia viso-espacial. Ellos plantean que bien la visualización es un factor de importancia en el desarrollo de la inteligencia espacial, no se ha probado que tengan una relación directa con el sentido de la visión, ya que la inteligencia espacial puede ser bien desarrollado en las personas con discapacidad visual.

Shin (2016) considera que la deducción es un proceso de extraer información proveniente de previa información recibida, cuando se extrae las ideas de manera correcta de un escrito de tal forma que los demás puedan darse cuenta, se le considera un proceso deductivo correcto, esta descripción de la deducción parece simple, pero todavía es un misterio porque para algunas personas les es difícil realizar este proceso, de igual manera es algo difícil entender como en el modo visual de las representaciones podría explicarse los procesos deductivos.

Para Shin el razonamiento puede explicar la habilidad verbal pero para la inteligencia espacial se necesitan también procesos de inferencias visuales quizá con procesos también inductivos que permiten representaciones puramente mentales.

Velásquez y León (2011) afirman que la inteligencia espacial puede estar relacionada con la práctica de los mapas mentales ya que permiten mejorar las creaciones visuales, desarrollar la

habilidad para visualizar y jerarquizar los conceptos y decodificar cualquier tipo de información gráfica, inclusive la memoria visual porque hay memorización de los de objetos imágenes, figuras, colores y perspectivas de los dibujos o imágenes gráficas.

Inteligencia Espacial y Lateralidad Zurda

A pesar de las habilidades mentales que poseen todos los seres humanos y que ha permitido el enorme progreso de la humanidad, existe varias diferencias entre los humanos todos, las cuales permiten la individualidad de cada persona y una de esas diferencias es la noción de zurdería.

La corteza cerebral cuando se le observa desde arriba se aprecia que está dividida en dos hemisferios, el izquierdo y el derecho. Con la excepción de varios órganos internos el cuerpo es básicamente simétricamente bilateral, así los centros de recepción y control están en el hemisferio cerebral opuesto. Se acepta mayormente que existe la tendencia, algunas veces bastante fuerte, a que uno u otro hemisferio sea dominante en los diversos procesos o funciones conocidas como lateralización.

Lateralización es también la preferencia para usar un lado del cuerpo más que el otro en la realización de tareas especiales dependiendo de cuál hemisferio es dominante. A pesar que los dos hemisferios parecen iguales, cada hemisferio tiende a especializarse en diferentes habilidades y poseer diferente clase de información. Parece ser que el hemisferio derecho se especializa más que el hemisferio izquierdo en procesos no-verbales, tales como la información espacial, información perceptual y las diversas rotaciones de las formas. Quizá por ello es más común encontrar zurdos de mano en músicos, matemáticos, arquitectos y artistas (Rice, 1997).

Las personas zurdas parece ser que también son más creativas y perciben mejor los tamaños y formas de las cosas. La investigación presenta que la velocidad con la cual los seres humanos son capaces de recobrar información está relacionada con la inteligencia y se ha descubierto que el hemisferio derecho está más activado durante tareas perceptuales.

Las personas con predominancia de la mano izquierda tienen mejor desarrollo intelectual, en áreas de la inteligencia espacial, porque ellos poseen un largo repertorio de control a causa de que esta área es controlada por el hemisferio responsable de su zurdería (Adekoya y Ogunola, 2015).

El principal intento del presente estudio es conocer si el uso preferencial del lado izquierdo es una ventaja en las habilidades espaciales. Existen más arquitectos zurdos de los que debería haber (Dueso, 2009). La habilidad espacial permite comprender y recordar las relaciones espaciales entre los objetos.

La habilidad espacial se divide en dos sub-habilidades: (a) la visualización espacial caracterizada por la habilidad para reconocer, transformar, y recordar las representaciones visuales y la capacidad de imaginarse los movimientos o desplazamiento de esas representaciones u objetos, como ejemplo imaginarse claramente cómo quedan después de rotar y (b) orientación espacial considerada como la habilidad para pensar las relaciones espaciales entre el cuerpo del observador y un objeto cercano a él.

Ambas habilidades son importantes para resolver tareas de la vida diaria, como por ejemplo, para usar los mapas, rendir en matemáticas, ingenierías, ciencias naturales, meteorología y arquitectura (McCarthy, 2014).

Hipótesis

Los niños con lateralidad zurda de 6 años a 8 años presentarán mejor desarrollo de la inteligencia espacial que los niños con lateralidad diestra de la misma edad.





CAPITULO II

Diseño Metodológico

Diseño de Investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva correlacional. Descriptiva porque se aplicó una encuesta y se observaron conductas preferenciales de un grupo de niños y niñas (Kerlinger y Lee, 2002) y correlacional porque se pretende encontrar la relación entre las variables inteligencia espacial y lateralidad izquierda (Salkind, 1999).

Instrumentos

Se aplicaron tres instrumentos y/o procedimientos.

Ficha Demográfica. Construida por las investigadoras para seleccionar adecuadamente la muestra y conocer datos básicos de los participantes.

Ficha de Observación. Se usó para determinar el uso del lado preferencial en la que se registraron la ejecución de *tres actividades* que se pudieron observar y registrar:

- Escribir o dibujar con la mano izquierda o derecha,
- Patear una pelota con mejor coordinación, dirección y mayor fuerza con el pie izquierdo o derecho y,
- Mirar a través de un agujero un objeto a distancia con el ojo izquierdo o derecho.

Estas tres actividades fueron propuestas por Zazzo (1960).

La observación de las actividades fue con la participación de la dos investigadoras y la profesora, las cuales debieron estar En cualquier caso de duda sobre de acuerdo en la calificación final.

la dominancia de los participantes no se le tomó en cuenta.

Nivel socioeconómico : A través de la observación de la apariencia (vestimenta y aseo) se determinó el nivel socioeconómico : bajo o medio.

Diseño de Bloques. Es un subtest de la Escala de Inteligencia de Weschler para Niños (WISC-IV) para medir la inteligencia espacial. Es un subtest central de Razonamiento Perceptual, requiere que el niño o niña reproduzca diseños usando bloques que tienen algunas superficies rojas, blancas y superficies divididas diagonalmente mitad roja y mitad blanca. Contiene 14 ítems reactivos con medidas de tiempo.

El niño o niña usa bloques para ensamblar un diseño idéntico a un modelo construido por el examinado (reactivos 1 al 3) o un dibujo en dos dimensiones en rojo y blanco (reactivos 3 a 14). En el ítem 3, el modelo se deshace después de ser ensamblado por el examinador antes de que el niño o niña construya el diseño usando solo el diseño en el dibujo.

El Diseño de Bloques requiere que el niño o niña perciba y analice formas o totalidades y mentalmente las descomponga en sus partes y luego las ensamble en la forma o totalidad original. Este proceso es llamado de *análisis y síntesis*.

Para que el niño o niña tenga éxito debe usar la organización visual y coordinación visomotora. El éxito también requiere la aplicación de lógica y razonamiento para solucionar los problemas de relaciones espaciales.

Consecuentemente el Diseño de Bloques es una tarea no-verbal que requiere organización perceptual, visualización espacial y conceptualización abstracta, también puede ser considerado como una tarea de relaciones espaciales y separación de fondo-forma.

Una primera estrategia que usa el niño o niña pueden ser mayormente *global* cuando su percepción es del todo y ensambla las partes en base a ensayo y error, el examinado no examina

los componentes del modelo, el niño o niña mira constantemente el diseño modelo para ensamblar la forma.

Una segunda estrategia es *analítica*, cuando el niño o niña mira el diseño y mentalmente las descompone en partes. Una vez que los bloques o partes son separados el selecciona, las orienta y coloca paulatinamente hasta configurar el todo de acuerdo al modelo.

Una tercera estrategia es colocando los bloques de acuerdo a la forma del diseño modelo. En esta estrategia, la *Gestalt* del modelo o diseño gobierna la ubicación de los bloques. Una Gestalt es una forma o estructura que no puede ser reducida a la mera yuxtaposición de elementos.

El Diseño de Bloques tiene una buena correlación con otros sub tests como Razonamiento de Matrices (.55) alta correlación con toda la prueba (.70) y mejor con Razonamiento Perceptual (.81).

Población

La investigación se realizó con niños y niñas de 6 a 8 años que asistieron a los tres primeros grados de educación primaria de Arequipa.

De acuerdo a los datos estadísticos de la Gerencia Regional de Educación de Arequipa (GREa) en el 2016 la matrícula en primaria fue como sigue:

Total de estudiantes de primaria 137, 326.

Total de estudiantes en primer, segundo y tercer grados: 71, 357.

- Estudiantes varones de los tres primeros grados: 36, 761 = 51.52%
- Estudiantes mujeres de los tres primeros grados: 34, 596 = 48.48%

Como se observa la cantidad de estudiantes varones y mujeres del primer al tercer grado son relativamente proporcionales.

Se pensó trabajar con un 95.5% de nivel de confianza, con un error muestral del 3%.

De acuerdo a las tablas de Arkin y Colton (1962, citados por León y Montero, 2003, p.111) para una población de 100.000 personas se necesitan 1099 participantes. Si bien el universo estudiado fue de 71,357 estudiantes, menor que los cien mil mencionados, se tomaron en cuenta una cantidad mayor (1428 personas) para conseguir mejor generalización de los resultados.

Al visitar las Instituciones Educativas fueron sumando la cantidad de posibles estudiantes que colaborarían, se estableció que fueron más o menos 1428 estudiantes.

Aunque hay controversias sobre el porcentaje de zurdos, la gran mayoría de autores (Luque, 2002) aceptan que el porcentaje de zurdos es entre 8% y 10%.

De acuerdo a lo aceptado en investigación el 10% de cualquier población será zurda.

El 10% de 1428 estudiantes será zurdo, porcentaje que equivalen a 143 estudiantes posiblemente zurdos.

Muestra

La muestra fue de 418 niños y niñas procedentes de los distritos de: Cerro Colorado, Arequipa, Paucarpata, Cayma, José Luis Bustamante y Rivero, Alto Selva Alegre, Socabaya, Miraflores y Yanahuara, por lo que se considera es representativa.

El principal e inicial criterio de inclusión fue el que cumplieron satisfactoriamente las tres actividades propuestas determinando si eran zurdos o diestros. Todos los niños y niñas que no cumplieron con este requisito no se les tomó en cuenta para el resto de la investigación.

Finalmente las características finales de la muestra fueron las siguientes:

Las características de los niños y niñas fueron las siguientes:

Por su lateralidad

- Zurdos: 204 que conforman el 48.8 % de la muestra
- Diestros: 214 que conforman el 51.2 % de la muestra

Por su género:

- Masculino: 220 que equivalen al 52.63% de la muestra
- Femenino: 198 que equivalen al 47.37% de la muestra

Por su edad cronológica

- 6 años: 133 que representan el 31.82% de la muestra
- 7 años: 128 que representan el 30.62% de la muestra
- 8 años: 157 que representan el 37.56% de la muestra

Estrategia de Recolección de Datos

Se obtuvo el padrón de la Gerencia Regional de Educación de Arequipa (GREa) del periodo 2016, donde se hallan los datos numéricos de la población matriculada.

Las Instituciones educativas de los distritos mencionados fueron seleccionados de acuerdo a:

- Atiendan a niños y niñas de 6, 7 y 8 años.

- Se logre la cooperación de la dirección y personal docente.

Antes de iniciar la investigación definitiva se aplicaron los dos instrumentos a manera de prueba piloto a 10 participantes para detectar algún reajuste que sea necesario hacer tanto en la aplicación como en la significación de algunas palabras de uso en el medio.

Los instrumentos fueron aplicados en un ambiente cómodo del centro educativo amplio y sin interferencias previa concertación de la entrevista en horarios que no interrumpieron su labor académica.

Criterios de Procesamiento de Información

Una vez recolectada la data se procedió a la calificación de las pruebas.

Para el análisis de los datos se usó la prueba de chi cuadrada aplicando el programa del SPSS Statistics 24.0 recomendado por un estadista.

Resultados

Los resultados de la presente investigación se presentan en tablas con frecuencia y porcentajes y con los datos de la prueba estadística de chi cuadrada cuando fue posible. Las primeras seis tablas se refieren al objetivo principal y los objetivos secundarios planteados; las siguientes con resultados adicionales de la ficha demográfica.

Tabla 1

Inteligencia Espacial en Niños y Niñas con Lateralidad Zurda o Diestra

Niños y Niñas con Lateralidad	Inteligencia Espacial						Total	
	Inferior al promedio		Promedio		Superior al Promedio			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Zurda	1	0.5	58	28.4	145	71.1	204	48.9
Diestra	37	17.3	149	69.9	28	13.1	214	51.1
Total	38	9.1	207	49.5	173	41.4	418	100.0

$$X^2 = 153,9$$

$$P < 0.05$$

La Tabla 1, según la prueba de chi cuadrado ($X^2 = 153,9$) muestra que la inteligencia espacial de los niños y niñas zurdas es diferentes de la de los niños y niñas diestras. En general si bien la Inteligencia Espacial Promedio es mejor en los niños(as) diestros, es notoriamente evidente que los zurdos(as) presentan mejor Inteligencia Espacial (71.1%) que los diestros(as) (13.1%). Además, solo 1 (0,5%) de los zurdos(as) presenta una Inteligencia Espacial Inferior al Promedio,

En cambio el 17,3% de los diestros(as) presenta Inteligencia Espacial Inferior al Promedio. La diferencia de mejor Inteligencia Espacial de los zurdos(as) es estadísticamente significativa.

Tabla 2

Inteligencia Espacial en Niños de 6 a 8 años Zurdos y Niños de 6 a 8 años Diestros

	Inteligencia Espacial						Total	
	Inferior al promedio		Promedio		Superior al Promedio			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Varones Zurdos	0	0.0	27	23.9	86	76.1	113	51.4
Varones Diestros	15	14.1	82	76.6	10	9.3	107	48.6
Total	15	6.8	109	49.6	96	43.6	220	100.0

$$X^2 = 102.83$$

$$P < 0.05$$

La Tabla 2 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=102.83$) muestra que el nivel de Inteligencia Espacial Superior al Promedio de los niños zurdos es mejor que la Inteligencia Espacial Superior al Promedio de los niños diestros, con una diferencia estadística significativa ($P < 0.05$).

Asimismo se observa que el 76.1% de los varones zurdos tienen un nivel de inteligencia espacial superior al promedio, mientras que solo el 9.3% de los varones diestros presentan inteligencia espacial superior al promedio.

Tabla 3

Inteligencia Espacial en Niñas de 6 a 8 años Zurdas y Niñas de 6 a 8 años Diestras

	Inteligencia Espacial						Total	
	Inferior al promedio		Promedio		Superior al Promedio			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Niñas Zurdas	1	1.1	31	34.1	59	64.8	91	45.9
Niñas Diestras	22	20.6	67	62.6	18	16.8	107	54.1
Total	23	9.1	98	49.5	77	41.4	198	100.0

 $X^2=53.28$
 $P<0.05$

La Tabla 3, según la prueba de chi cuadrado ($X^2=53.28$), muestra que el nivel de inteligencia espacial Superior al Promedio de las niñas zurdas es mejor que la inteligencia espacial Superior al Promedio de las niñas diestras con significancia estadísticamente significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que el 64.8% de las niñas zurdas tienen un nivel de inteligencia espacial superior al promedio, mientras que solo el 16.8% de las niñas diestras presentan inteligencia espacial superior al promedio.

Tabla 4

Inteligencia Espacial en Niñas y Niños de 6 a 8 años Zurdos y Niñas y Niños de 6 a 8 años Diestros y las Edades Cronológicas

Edad	Inteligencia Espacial						Total	
	Inferior al promedio		Promedio		Superior al Promedio			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
6 años zurdo	0	0.0	10	15.6	54.0	84.4	64	15.3
6 años diestro	11	15.9	39	56.5	19	27.5	69	16.5
7 años zurdo	1	1.6	28	45.2	33	53.2	62	14.8
7 años diestro	16	24.2	47	71.2	3	4.5	66	15.8
8 años zurdo	0	0.0	20	15.6	58	74.4	78	18.7
8 años diestro	10	12.7	63	79.7	6	7.6	79	18.9
Total	38	9.1	207	49.5	173	41.4	418	100

$$X^2=44.82$$

$$P<0.05$$

La Tabla 4, según la prueba de chi cuadrado ($X^2=44.82$), muestra que el nivel de inteligencia espacial Superior al Promedio de la niñas y niños zurdos en todas las edades es mejor que la inteligencia espacial Superior al Promedio de las niñas y niños diestros en todas las edades con diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Por ejemplo, se observa que el 84.4% de los niños zurdos tienen un nivel de inteligencia espacial superior al promedio a los 6 años, mientras que solo el 27.5% de los niños diestros presentan inteligencia espacial superior al promedio a esa edad.

Tabla 5

Inteligencia Espacial en Niñas y Niños de 6 a 8 años Zurdos y Edad Cronológica

Edad	Inteligencia Espacial						Total	
	Inferior al promedio		Promedio		Superior al Promedio			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
6 años	0	0.0	10	4.9	54	26.5	64	31.4
7 años	1	0.5	28	13.7	33	16.2	62	30.4
8 años	0	0.0	20	9.8	58	28.4	78	38.2
Total	1	0.5	58	28.4	145	71.1	204	100.0

$$X^2=16.79$$

$$P<0.05$$

La Tabla 5, según la prueba de chi cuadrado ($X^2=16.79$), muestra que el nivel de inteligencia espacial Superior al Promedio de las niñas y niños zurdos se presenta en todas las edades estudiadas con una relación estadística significativa ($P<0.05$). Asimismo, se observa que el porcentaje mayor (28.4 %) de las niñas y niños zurdos con nivel de inteligencia espacial superior al promedio es a la edad de 8 años.

Tabla 6

Inteligencia Espacial en Niñas y Niños de 6 a 8 años Diestros y Edad Cronológica

Edad	Inteligencia Espacial						Total	
	Inferior al promedio		Promedio		Superior al Promedio			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
6 años	11	5.1	39	18.2	19	8.9	69	32.2
7 años	16	7.5	47	22.0	3	1.4	66	30.9
8 años	10	4.7	63	29.4	6	2.8	79	36.9
Total	37	17.3	149	69.6	28	13.1	214	100.0

$$X^2 = 22.29 \quad P < 0.05$$

La Tabla 6, según la prueba de chi cuadrado ($X^2=22.29$), muestra que el nivel de inteligencia espacial de las niñas y niños diestros de 6 a 8 años es variado de acuerdo a las edades.

A la edad de 6 años las niñas y niños diestros presentan inteligencia espacial Superior al Término Medio (8.9 %) que en las edades de 7 (1.4 %) y 8 años (2.8 %). Estas diferencias son estadísticamente significativas.

Tabla 7

Inteligencia Espacial y Género

Inteligencia Espacial	Género				Total	
	Varones		Mujeres			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Inferior al promedio	15	6.8	23	11.6	38	9.1
Promedio	109	52.7	98	47.3	207	49.5
Superior al promedio	96	43.6	77	38.9	173	41.4
Total	220	52.6	198	47.4	418	100.0

$$\chi^2=3.21$$

$$P>0.05$$

La Tabla 7 muestra que los varones tanto zurdos como diestros, presentan un 6.8% situado en Inteligencia Espacial Inferior al Promedio; 52.7 % con Inteligencia Espacial Promedio y 43.6% con Inteligencia Espacial Superior al Promedio. También se observa que las mujeres tanto zurdas como diestras, presentan un 11.6% situado en Inteligencia Espacial Inferior al Promedio, 47.3 % con Inteligencia Espacial Promedio y 38.9% con Inteligencia Espacial Superior al Promedio. Las ligeras diferencias halladas no son estadísticamente significativas.

Tabla 8

Inteligencia Espacial y Edad Cronológica

Edad	Inteligencia Espacial						Total	
	Inferior al promedio		Promedio		Superior al Promedio			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
6 años	11	8.3	49	36.8	73	54.9	133	31.8
7 años	17	13.3	75	58.6	36	28.1	128	30.6
8 años	10	6.4	83	52.9	64	40.7	157	37.6
Total	38	9.1	207	49.5	173	41.4	418	100.0

$$X^2=21.96 \quad P>0.05$$

La Tabla 8 muestra que los niños y niñas con 6 años de edad presentan un 8.3% situado en Inteligencia Espacial Inferior al Promedio, 36.8% con Inteligencia Espacial Promedio y 54.9% con Inteligencia Espacial Superior al Promedio. También vemos que los niños y niñas con 7 años de edad presentan un 13.3% situado en Inteligencia Espacial Inferior al Promedio, 58.6% con Inteligencia Espacial Promedio y 28.1% con Inteligencia Espacial Superior al Promedio. Para finalizar, observamos que los niños y niñas con 8 años de edad presentan un 6.4% situado en Inteligencia Espacial Inferior al Promedio, 52.9% con Inteligencia Espacial Promedio y 40.7% con Inteligencia Espacial Superior al Promedio. No hay significancia estadística ($X^2=21.96$ $P>0.05$) entre estas diferencias por edades.

Se observa en general que no hay diferencias significativas de Inteligencia en el total de niñas y niños estudiados (zurdos y diestros) en cuanto a Inteligencia Espacial y edades de 6, 7 y 8 años.

Tabla 9

Inteligencia Espacial y la Condición de ser Hijos únicos o No-únicos

Hijo único	Inteligencia Espacial						Total	
	Inferior al promedio		Promedio		Superior al Promedio			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Hijo Único	7	6.7	54	51.4	44	41.9	105	25.1
Hijo No-Único	31	9.9	153	48.9	129	41.2	313	74.9
Total	38	9.1	207	49.5	173	41.4	418	100.0

 $X^2=1.02$
 $P>0.05$

La Tabla 9 presenta que los niños y niñas que son hijos únicos presentan un 6.7% situado en Inteligencia Espacial Inferior al Promedio, 51.4% con Inteligencia Espacial Promedio y 41.9% con Inteligencia Espacial Superior al Promedio. También se observa que los niños y niñas con uno o más hermanos presentan un 9.9% situado en Inteligencia Espacial Inferior al Promedio, 48.9% con Inteligencia Espacial Promedio y 41.2 % con Inteligencia Espacial Superior al Promedio.

Las diferencias observadas no son estadísticamente significativas ($X^2=1.02$ $P>0.05$).

Tabla 10

Inteligencia Espacial y Tipo de Familia

Tipo de familia	Inteligencia Espacial						Total	
	Inferior al promedio		Promedio		Superior al Promedio			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Nuclear	21	9.5	110	49.8	90	40.7	221	52.9
Monoparental	6	7.5	40	50.0	34	42.5	80	19.1
Extensa	10	8.7	56	48.7	49	42.6	115	27.5
Reconstituida	1	5.0	1	50.0	0	0.0	2	0.5
Total	38	9.1	207	49.5	173	41.4	418	100.0

 $X^2=4.905$ $P>0.05$

En la Tabla 10 se puede observar que los niños y niñas con familia nuclear presentan una Inteligencia Espacial Inferior al Promedio de 9.5 %, con Inteligencia Espacial Promedio un 49.8% y con Inteligencia Espacial Superior al Promedio un 40.7%. También vemos que los niños y niñas con una familia monoparental presentan un 7.5% situado en Inteligencia Espacial Inferior al Promedio, 50.0% con Inteligencia Espacial Promedio y 42.5% con Inteligencia Espacial Superior al Promedio. Siguiendo la observación de la tabla vemos que los niños y niñas con una familia extensa presentan un 8.7% situado en Inteligencia Espacial Inferior al Promedio, 48.7% con Inteligencia Espacial Promedio y 42.6% con Inteligencia Espacial Superior al Promedio. Para finalizar, observamos que los niños y niñas con familia reconstituida presentan un 5.0% situado en Inteligencia Espacial Inferior al Promedio, 50.0% con Inteligencia Espacial Promedio y 0.0% con Inteligencia Espacial Superior al Promedio. No existen diferencias estadísticamente significativas ($X^2=4.905$ $P>0.05$).

Tabla 11

Inteligencia Espacial y Nivel Socioeconómico

Nivel Socioeconómico	Inteligencia Espacial						Total	
	Inferior al promedio		Promedio		Superior al Promedio			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	23	60.5	137	66.2	97	56.1	257	61.5
Medio	15	39.0	70	33.8	76	43.9	161	38.5
Total	38	9.1	207	49.5	173	41.4	418	100.0

 $X^2=4.09$
 $P>0.05$

La Tabla 11 muestra que los niños y niñas con Inteligencia Espacial Inferior al Promedio presentan un 60.5 % con un nivel socioeconómico bajo y un 39 % con un nivel socioeconómico medio. También se muestra que con una Inteligencia Espacial Promedio presentan un 66.2 % con un nivel socioeconómico bajo y un 33.8% con un nivel socioeconómico medio. Para finalizar observamos que los niños y niñas Inteligencia Espacial Superior al Promedio presentan un 56.1 % con un nivel socioeconómico bajo y un 43.9% con un nivel socioeconómico medio. Los resultados no muestran significancia estadística ($X^2=4.09$ $P>0.05$).

Discusión

Se planteó la hipótesis de que los niños y niñas de 6 años a 8 años de edad con lateralidad zurda presentaban mejor inteligencia espacial que los niños y niñas de 6 a 8 años con lateralidad diestra. La hipótesis fue comprobada, los niños y niñas con lateralidad zurda presentan mejor inteligencia espacial (Tabla 1: 71.1%) que los niños y niñas con lateralidad diestra (13.1%) y con significancia estadística según la prueba de chi cuadrada.

Los resultados de la presente investigación concuerdan con los hallazgos de numerosas investigaciones en diversos lugares del mundo, como los de Dueso (2009) quien encontró que existen más arquitectos zurdos de los que debería haber, explicando que la habilidad espacial permite comprender y recordar las relaciones espaciales entre los objetos. Igualmente (McCarthy (2014) remarcó que el hecho de tener mejor visualización espacial permitía reconocer, transformar, y recordar las representaciones visuales y la capacidad de imaginarse los movimientos o desplazamiento de esas representaciones u objetos, como ejemplo imaginarse claramente cómo quedan después de rotar, habilidades importantes para usar los mapas, rendir en matemáticas, ingenierías, ciencias naturales, meteorología y arquitectura. Santrock (2004) de manera similar encontró que las personas zurdas suelen destacar en actividades relacionadas con la capacidad visual-espacial, la capacidad de representarse mentalmente diseños tridimensionales, tienen mejor coordinación ojo- mano.

Igualmente se ha encontrado que en los niños (varones) de 6 a 8 años zurdos se halla mejor desarrollo en inteligencia espacial que los niños (varones) diestros. De manera clara el nivel de inteligencia espacial Superior al Promedio en los zurdos es del 76.1% y solo el 9.3 % de los diestros alcanza este nivel (Tabla 2), además esta gran diferencia de porcentaje es

significativa estadísticamente. Llama la atención que en el nivel de inteligencia espacial promedio los niños diestros alcanzan mejor porcentaje (76.6 %) que los niños zurdos (23.9%), que si bien no contradicen la hipótesis planteada indica que es necesario mayor investigación para aclarar estos resultados, aunque en el nivel de inteligencia inferior al promedio, los niños diestros tienen alto porcentaje (14.1 %) en comparación con niños zurdos (0.0%). Las explicaciones concuerdan con lo encontrado, a nivel general, la comparación entre niñas y niños diestros y niñas y niños zurdos (Mc Carthy, 2014).

Se planteó una interrogante similar respecto a si existen diferencias en el desarrollo de inteligencia espacial entre las niñas zurdas y niñas diestras. Los resultados mostrados en la Tabla 3, son casi una copia de los resultados de las Tablas 1 y 2, la niñas zurdas tiene un mejor desempeño en inteligencia espacial, 64.8 % de las niñas alcanzan el nivel Superior al Promedio, mientras que solo el 16.8%, logran las niñas diestras. Se comprueba nuevamente lo hallado por otros investigadores como todas las diferencias a favores de las mujeres y varones zurdos son estadísticamente significativas.

También se ha encontrado, como se presenta en la Tabla 4 que los resultados generales que se presentan en las Tablas 1, 2 y 3 no están influenciados por alguna edad en particular. Los resultados sobre inteligencia espacial y zurdería por edades sigue la misma tendencia a los 6, 7 y 8 años. El nivel de inteligencia espacial Superior al Término Medio es mayor a los 6 años en los zurdos 84.4 %, que en los diestros 27.5 %. , nuevamente en el nivel inferior al Promedio la mayoría son diestros en todas las edades. Y, al igual que en los anteriores resultados solo en el Nivel Promedio la ventaja es de las niñas y varones diestros.

Los resultados son semejantes tomando en cuentas las diversas edades de niños y niñas, como se halla en las Tablas 5 y 6 las zurdas y los zurdos en todas las edades obtienen mejor porcentaje en

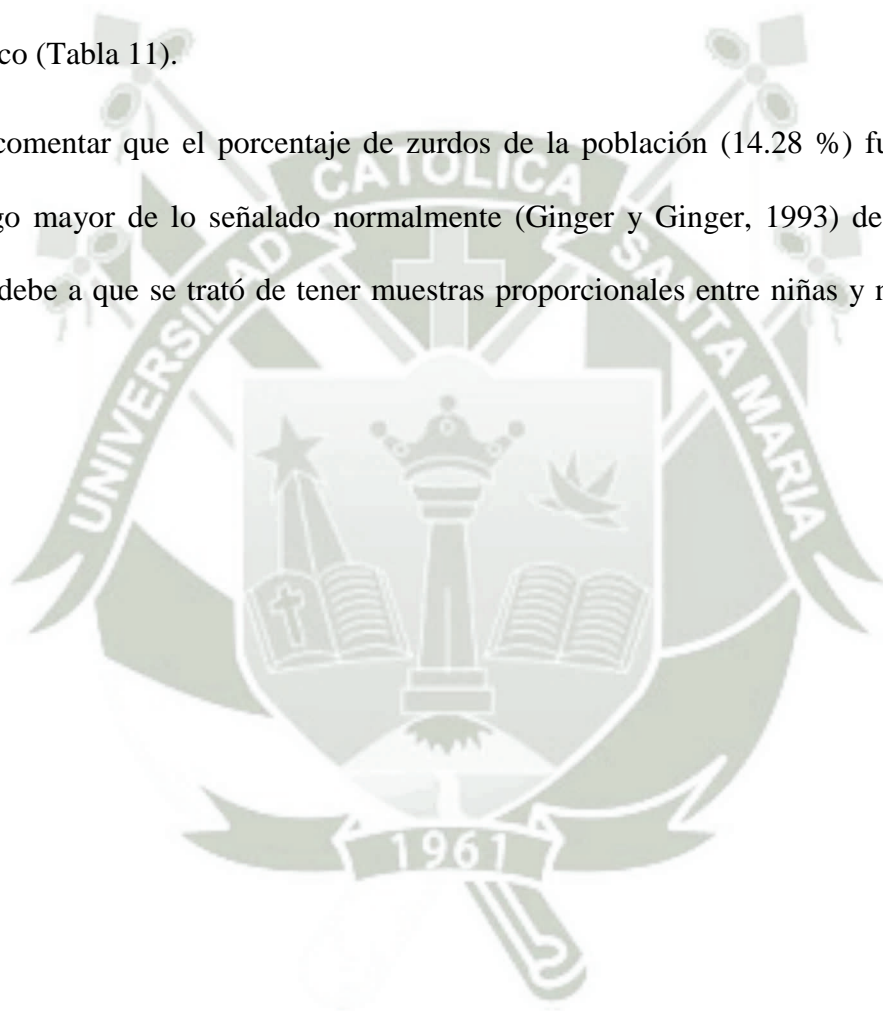
el nivel de Inteligencia Espacial Superior al Promedio. Los hallazgos concuerdan con otros resultados que mencionan que la lateralidad se va definiendo a partir de los 5 años y se completa alrededor de los 12 años, y las edades de alrededor de los 8 años son importante porque ya se puede hacer una predicción casi definitiva de definición de la lateralidad (Pinel, 2001: Moneo, 2014).

En cuanto al género si bien las diferencias son ligeramente a favor de los varones pero estas diferencias a favor de los varones no son estadísticamente significativas (Tabla 7), estos resultados siguen la tendencia de lo encontrado por Adekoya y Ogunola (2015) quienes señalan que los hombres muestran superioridad en actividades que requieren rotación mental de los objetos y en actividades relacionadas con la navegación espacial. Estos investigadores también afirman que las diferencias individuales de las habilidades cognitivas en favor de los varones están relacionadas con habilidades viso-espaciales y orientación, por ejemplo en mapas; estudios de meta-análisis focalizados en rotación mental en adolescentes y jóvenes adultos, encontraron que los varones rindieron significativamente mejor que las mujeres. Aunque estos resultados no fueron confirmados cuando se investigaron habilidades viso-espaciales en niños pequeños menores de 7 años, se cree que los resultados son debidos a factores de orden biológico y ambiental (Adekoya y Ogunola, 2015).

También estos investigadores han encontrado que la lateralidad manual se afianza entre los 8 y 10 años y conforme aumenta la edad se presenta una lateralidad homogénea disminuyendo los casos de lateralidad cruzada. El nivel de Inteligencia Espacial Superior al Término Medio es más notorio a las edades de 6 años (54.9%) y 8 años (40.7 %), pero a los 7 años el Nivel de Inteligencia Espacial que predomina es el de Término Medio (58.6 %), (Tabla 8) estas diferencias no son estadísticamente significativas.

Se presentan algunas estadísticas respecto al ser hijo único o no-único, como se aprecia en la Tabla 9, los resultados muestran que esta condición no tiene ninguna relación con la inteligencia espacial, los resultados en ambos grupos son similares, no se comprueba que la condición de ser único favorece el que tengan mayor estimulación por la posible atención preferencial de los padres. Tampoco se ha encontrado alguna relación significativa entre el nivel de inteligencia Superior al Promedio y la variable tipo de familia (Tabla 10) y nivel socioeconómico (Tabla 11).

Cabe comentar que el porcentaje de zurdos de la población (14.28 %) fue de 14.28%, porcentaje algo mayor de lo señalado normalmente (Ginger y Ginger, 1993) de alrededor del 10%; esto se debe a que se trató de tener muestras proporcionales entre niñas y niños zurdos y diestros.



Conclusiones

Primera: Los niños y niñas de 6 años a 8 años con lateralidad zurda presentan mejor Inteligencia Espacial que los niños y niñas de 6 a 8 años con lateralidad diestra, con una diferencia estadísticamente significativa. Por tanto la hipótesis planteada fue comprobada.

Segunda: La Inteligencia Espacial de los varones de 6 a 8 años de edad zurdos es mejor que la Inteligencia Espacial de los varones de 6 a 8 años diestros, con diferencia estadísticamente significativa.

Tercera: Las niñas de 6 años a 8 años zurdas presentan mejor Inteligencia Espacial que las niñas de 6 a 8 años diestras con significancia estadística.

Cuarta: Se halla mejor Inteligencia Espacial en las diversas edades de 6, 7 y 8 años en niñas y niños zurdos que en niñas y niños diestros de las mismas edades.

Quinta: La condición de ser hija o hijo únicos no tiene relación con el nivel de Inteligencia Espacial que presentan.

Sexta: La condición de proceder de familias de diverso tipo o nivel socioeconómico de las familias no tiene relación con el Nivel de Inteligencia Espacial que presentan.

Sugerencias

- Primera.** Identificar a los niños zurdos, para que se respete sus procesos de aprendizaje, conociendo sus ventajas y desventajas se debe cultivar las actividades en las que mejor se desenvuelve .
- Segunda.** Implementar material para zurdos: lápices, cuadernos, tijeras y carpetas, en el ambiente escolar.
- Tercera.** Ayudar a la niña y niño zurdo a que adopte una posición que le sea cómoda y ergonómica para que esta sea más comfortable al escribir.
- Cuarta.** Colocar a las niñas y niños zurdos en las filas que se encuentran más hacia la derecha y cuánto más delante mejor para que puedan tener una buena visión desde el lado izquierdo.
- Quinta.** Evitar tratarlos diferentes, ni apremiar al niño zurdo o regañarlo, sino solo estimular y alentar su trabajo diario.
- Sexta.** El tipo de lateralidad que presentan los estudiantes debe ser tomada en cuenta para realizar acciones de orientación vocacional tanto en la familia como en los profesionales que participan en ella.
- Séptima.** Fomentar actividades lúdicas y deportivas para el desarrollo del talento o aptitudes que presentan los zurdos.

Limitaciones

Primera. Hubo dificultades para los permisos correspondientes para ingresar a las diversas Instituciones Educativas, ya que, a pesar de conseguir permiso de autoridades es necesario la aceptación de los profesores de aula.

Segunda. Difícil acceso a colegios alejados de distritos diferentes.

Tercera. Dificultad para entrar en establecimientos públicos más que en privados debido a que tienen un horario diferente

Cuarta. En la mayoría de colegios se estaba finalizando el año escolar y hubo dificultad de tiempo, ya que en las Instituciones Educativas Nacionales se sale mas temprano que en las Instituciones Educativas Particulares.

Referencias

- Adekoya, J. A, y Ogunola, A. A. (2015). Relationship between left-handedness and increased intelligence among university undergraduates. *Psychology and Behavioral Sciences*, 4, 44-50.
- Annett, M. (1970). A classification of hand preference by association analysis. *Br. J. Psychology*, 61, 303-321.
- Annett, M. (1998). Handedness and cerebral dominance. The right shift theory. *American Psychiatric Association Publishing*, 10, 459-469.
- Campbell, L., Campbell, B., y Dickenson, D. (2000). *Inteligencias múltiples. Usos prácticos para la enseñanza y el aprendizaje*. Argentina: Troquel.
- Casado, Y., Llamas, F., y López, V. (2015). Inteligencias múltiples, creatividad y lateralidad, nuevos retos en metodologías docentes enfocadas a la innovación educativa. *Reidocrea*, 43, 343-358.
- Dayi, E., Okuyan, M., y Tan, U. (2002). Predictability of hand skill and cognitive abilities from craniofacial width in right and left handed men and women: relation of skeletal structure to cerebral function. *International Journal of Neurocience*, 112, 383-412.
- Dueso, M.P. (2009). *Inteligencia espacial*. España: Aula Fácil.
- Dziekonski, M. (2003). La inteligencia espacial. Una mirada a Howard Gardner. *Arteoficio*, 2, 7-12.

- Gardner, H. (2001). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. Colombia: Fondo de Cultura Económica.
- Ginger, S. y Ginger, A. (1993). *Gestalt: Una terapia de contacto*. México: Manual Moderno.
- Hatfield, G. (2016). *Varieties of visual intelligence*. Inaugural Symposium. USA: Institute for Visual Intelligence.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*. México: McGraw-Hill.
- Kozhevnikov, M., Blazhenkova, O. y Becker, M. (2010). Trade-off in object versus spatial visualization abilities: Restriction in the development of visual-processing resources. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17, 29-35.
- León, O. G., & Montero, I. (2003). *Métodos de investigación en psicología y educación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Luque, D. J. (2002). Intervención psicoeducativa en la dominancia cerebral. Orientaciones para un programa de desarrollo. *Psicología Educativa*, 8, 21-36.
- Llucanes, P. (2014). *Laterality and its influence in basketball*. Research Project. Institut Castell Del Quer.
- McCarthy, N. (2014). *Left is never right. Handedness and differences in spatial ability*. Tesis no Publicada. Irlanda.
- Mayolas, C. y Reverter, J. (2014). Influencia de la edad y el género en los fenotipos y coeficientes de lateralidad en niños de 6 a 15 años. *Apuntes, Educación Física y Deportes*, 120, 11-18.

- Mercadé, A. (2012). *Los 8 tipos de inteligencia según Howard Gardner: la teoría de las inteligencias múltiples*. <https://transformadoelinfierno.wordpress.com>. Recuperado el 08 de mayo del 2017.
- Moneo, A. (2014). *La lateralidad y su influencia en el aprendizaje escolar*. Tesis publicada por la Universidad La Rioja. E-mail: publicaciones@uniroja.es
- Nadrljanski, M., Buzasi, M., y Zokic, M. (2009). Development of spatial-visual intelligence. *Digital resources and Knowledge Sharing*, 779-787.
- Ojeda, W. (2016). Hemisferios cerebrales: Desimetría, zurdería y género. En S. Ginger y A. Ginger. *Gestalt: Una terapia de contacto* (pp. 199s, 221-225). México: Manual Moderno.
- Pang, J. (2016). *Philosophical understanding of visual intelligence. Inaugural Symposium*. USA: Institute for Visual Intelligence.
- Pérez, W. (s/f). *Teorías y modelos que explican en funcionamiento cerebral: Procesos de percepción, memoria y aprendizaje*. depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/FuncionamientoCerebral_1117.pdf
Recuperado el 28 de Septiembre del 2017.
- Pinel, J, O. (2001). *Biopsicología*. España: Prentice-Hall.
- Portellano, J. A. (2009). Cerebro derecho, cerebro izquierdo. Implicaciones neuropsicológica de las asimetrías hemisféricas en el contexto escolar. *Psicología Educativa*, 15, 5-12.
- Rice, F. P. (1997). *Desarrollo humano*. México: Prentice-Hall.
- Salkind, N. J. (1999). *Métodos de investigación*. México: Prentice-Hall.

- Sarno, E. (2012). From spatial intelligence to spatial competences: The results of applied geo-research in Italian school. *Review of International Geographical Education on Line*, 2, 165-180.
- Sattler, J. M. (2000). *Assessment of children. Cognitive applications*. USA: Jerome Sattler Publisher. Inc.
- Sattler, J. M. y Dumon, R. (2004). *Assessment of children WISC-IV and WPPSI-III supplement*. USA: Jerome Sattler Publisher. Inc.
- Santrock, J. W. (2004). *Adolescencia. Psicología del desarrollo*. España: McGraw-Hill.
- Shin, S. (2016). *Deduction and visual representation*. Inaugural Symposium. USA: Institute for Visual Intelligence.
- Tepán, D. A., y Zhingri, D.L. (2010). *La lateralidad zurda asociada a dificultades en el aprendizaje escolar*. Tesina no publicada para obtener el título de licenciada en psicología. Universidad de Cuenca Ecuador.
- Velásquez, B. M. y León, A. X. (2011). ¿Cómo la estrategia de mapas mentales y conceptuales estimulan el desarrollo de la inteligencia espacial en estudiantes universitarios?. *Tábula Raza. Bogotá. Colombia*, 15, 221-254.
- Willems, R. M., Vander Haegen, L., Fischer, S. E., y Francks, C. (2014). On the other hand: Inclusive left-handers in cognitive neuroscience and neurogenetics. *Nature Reviews Neuroscience*, 1-9. AOP, published online 12 February 2014; doi:10.1038/nrn3679

Apéndice A

Ficha Demográfica			
Nombres y Apellidos:			
Fecha de Nacimiento:		Edad:	
Género:	Masculino () Femenino ()		
Hijo Único:	SI () NO () Número de hijos () Ubicación del niño:		
Tipo de Familia	Nuclear () Monoparental () Extensa () Reconstituida ()		
Nivel Socioeconómico	Nivel Bajo () Nivel Medio ()		
Institución Educativa:			
Año de Estudios:	1° () 2° () 3° ()		

Apéndice B

Ficha de Observación

Determinación de la Dominancia Cerebral

Después de hacer rapport con el participante y en ambiente espacioso y libre de interferencias se efectuarán tres actividades siguientes:

Primera Actividad: Determinar con cuál mano escribe		
Materiales	Ambiente	Indicaciones
<ul style="list-style-type: none"> Una hoja de papel en blanco A 4 Un lápiz No 2 con punta fina Un borrador de lápiz Una hoja tamaño cuaderno con el siguiente texto escrito “María era una niña que tenía una muñeca de trapo, pero vino su perro y la rompió ” 	Aula de clase	<p>En el caso de los niños de 6 años de edad se les mostrara la hoja de papel con el testo escrito y se les pedirá que escuchen la frase y la copien.</p> <p>En el caso de los niños de 7 y 8 años se les pedirá que escriban su nombre completo.</p>

		En ambos casos se observará y registrará cual mano prefiere para hacerlo.
	Resultados	Derecha () Zurda () Incierto ()
Segunda Actividad: Determinar con cuál pie prefiere patear		
Materiales	Ambiente	Indicaciones
<ul style="list-style-type: none"> Una pelota de color de 15 cm. de diámetro 	Libre y espacioso de su centro educativo	<p>Estando el niño a 50 cm. De la pelota se le pedirá que se acerque y la patee</p> <p>Se harán dos prácticas y se observará cuál pie escoge para hacerlo.</p>
	Resultados	Derecha () Zurda () Incierto ()

Tercera Actividad: Determinar con cuál ojo prefiere mirar		
Materiales	Ambiente	Indicaciones
<ul style="list-style-type: none"> Una hoja en blanco tamaño cuaderno con un agujero de 5mm de diámetro en el centro. 	Espacio libre de interferencias	<p>Se le pedirá al niño que coja la hoja con ambas manos al frente, con las manos completamente extendidas, después se le pedirá que se la acerque a uno de sus ojos y observará un estímulo llamativo colocado a 3 metros de distancia.</p> <p>Se harán dos prácticas y se observará cuál ojo prefiere para mirar el estímulo.</p>
	Resultados	<p>Derecha ()</p> <p>Zurda ()</p> <p>Incierto ()</p>
Resultado Finales	La determinación de ser diestro o zurdo se hará si es que en las tres actividades usaron el mismo lado del cuerpo.	<p>Observaciones:</p> <p>En caso de que no se cumpla el requisito no se le tomará</p>

	Derecha () Zurda () Incierto ()	en cuenta para la aplicación del subtest de Bloques del WISC-IV
--	--	---



Apéndice C

1. Diseño de Bloques

(Límite de Tiempo: ver Item)

Items 1-2 Items 3-14

Inicio
Edades 6-7
Item 1
Edades 8-16
Items 3

Reversión
Edades 8-16
Puntaje de 0 a 1
en cualquiera de los dos
primeros Items dados,
administre los Items
precedentes en orden reverso
hasta que se obtengan los puntajes
consecutivos perfectos

Discontinua
Después de 3 o
puntos
consecutivos de 0

Puntaje
Items 1-2: Puntaje con 0, 1, 2 puntos
Items 3-8: Puntaje con 0, 4 puntos
Items 9-14: Puntaje apropiadamente con Bonos de
BDN
Items 11-13: Puntaje con 0, 1, 2 puntos
Items 14-14: Puntaje con 0, 4 puntos

Diseño	Forma de Presentación	Límite de Tiempo	Tempo Completado	Diseño Correcto	Diseño Construido		Puntaje
6-7 1. Niño Examinador	Modelo	30"		S N	Intento 1 	Intento 2 	0 1 2
2.	Modelo	45"		S N	Intento 1 	Intento 2 	0 1 2
8-16 3.	Modelo y Dibujo	45"		S N	Intento 1 	Intento 2 	0 1 2
4.	Dibujo	45"		S N			0 4
5.	Dibujo	45"		S N			0 4
6.	Dibujo	75"		S N			0 4
7.	Dibujo	75"		S N			0 4
8.	Dibujo	75"		S N			0 4
9.	Dibujo	75"		S N			0 4 5 6 7
10.	Dibujo	75"		S N			0 4 5 6 7
11.	Dibujo	120"		S N			0 4 5 6 7
12.	Dibujo	120"		S N			0 4 5 6 7
13.	Dibujo	120"		S N			0 4 5 6 7
14.	Dibujo	120"		S N			0 4 5 6 7

Puntaje Bruto Total
(Maximo=68)

Diseño de Bloques en Bono de Tiempo BDN
Puntaje Bruto Total
(Maximo=50)