

UN MUNDO PARA DERECHOS

“Un tema de lateralidad”

**Universidad Pedagógica Nacional
“Francisco Morazán”**

Vicerectoría Académica

Dirección de Postgrado

**Un Mundo para Derechos
“Un tema de lateralidad”**

**Tesis
Para Obtener el Título de
Master en La Enseñanza de la Educación Física**

**Presentada por
Héctor Orlando Valenzuela Martínez**

**Asesor Personal
Fredy Omar Moncada**

Tegucigalpa M.D.C., Septiembre del 2009

RECTORA
M.Sc. Lea Azucena Cruz Cruz

VICE RECTOR ACADÉMICO
M.S.c. David Orlando Marín López

VICE RECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
Dr. Truman Bitelio Membreño

VICE RECTOR DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
M.Sc. Gustavo Adolfo Cerrato

VICE RECTOR ADMINISTRATIVO
M.S.c. Hermes Alduvín Díaz Luna

SECRETARIA GENERAL
M.S.c. Iris Milagro Erazo Tábor

DIRECTORA DE POSTGRADO
Dra. Jenny Margoth Zelaya Matamoros

Tegucigalpa, M.D.C., Septiembre, 2009

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis al creador del universo por darnos la oportunidad y la voluntad de hacer cada día mejor las cosas,

A nuestra familia, en especial a mi madre que siempre apoya nuestras decisiones con respeto y cariño.

AGRADECIMIENTO

A mis asesores por su apoyo, consejos y disponibilidad.

Al profesor Fredy Omar Moncada por sus observaciones y soporte incondicional en este proceso.

A mis amigos que siempre esperan éxitos de nuestra parte y estuvieron en los momentos difíciles para apoyarme.

A todos aquellos que con sus experiencias y hechos hacen que este mundo tenga sentido, y nos provocan el deseo apasionado de ver la creación de manera diferente.

ÍNDICE

<u>Dedicatoria</u>	4
<u>Agradecimiento</u>	5
<u>Índice de Contenido</u>	6
<u>Índice de Tablas</u>	10
<u>Índice de Figuras</u>	11
1. Introducción.....	12
1.1. Antecedentes de Investigaciones de Zurdos.....	16
1.2. Un Mundo para Derechos “Un tema de lateralidad”.....	19
1.3. Justificación.....	26
2. Marco Metodológico.....	29
2.1. Preguntas de Investigación.....	29
2.2. Objetivos de Investigación.....	29
2.3. Hipótesis.....	30
2.4. Diseño Metodológico.....	31
2.4.1. Tipo de Estudio.....	31
2.4.2. Tipo de Muestra.....	32
2.4.3. Plan de Análisis.....	34
2.4.4. Técnica de Recolección de Información.....	38
2.4.5. Instrumentos.....	39
2.4.5.1. Test de Lateralidad Dominante. (De Harris).....	39
2.4.5.2. Test de Fuerza de Prehensión.....	39

2.4.5.3. Test de Coordinación General Óculo Manual.....	40
3. Fundamentación Teórica.....	44
3.1. Marco Teórico.....	44
3.2. La Motricidad “Una forma de vida”.....	44
3.2.1. La Perspectiva Motriz en Honduras.....	52
3.2.2. Factores que Inciden en la Motricidad.....	56
3.2.3. El Desarrollo Motor.....	60
3.2.3.1. Movimientos Reflejos.....	61
3.2.3.2. Habilidades Motoras Rudimentarias.....	62
3.2.3.3. Habilidades Motoras Básicas.....	63
3.2.3.4. Habilidad Motora Específica.....	64
3.2.3.5. Habilidades Deportivas Especializadas.....	65
3.3. Lateralidad “El Inicio de las Dominancias”.....	66
3.3.1. La Preferencia Lateral de la Mano.....	72
3.3.2. Tipos de Lateralidad.....	78
3.3.3. Teorías de Origen.....	80
3.3.3.1. Factores Genéticos.....	80
3.3.3.2. Especialización Hemisférica.....	85
3.3.3.3. La Asimetría de la Corteza Cerebral.....	88
3.3.3.4. Factores del Medio.....	90
3.3.3.5. Teoría de la Testosterona.....	92
3.3.3.6. Las Enfermedades en el Embarazo.....	92

3.4. Lateralidad. “El Mundo de los Zurdos”.....	93
3.4.1. Datos Curiosos Sobre la Vida de los Zurdos.....	94
3.4.2. Tipos de Zurdos.....	100
3.4.3. Detección de la Patología del Zurdo.....	102
3.4.4. Problemas Motores.....	104
3.5. La Fuerza “Una capacidad dominante”.....	106
3.5.1. Tipos de Contracciones.....	117
3.5.2. Test Para Medir la Fuerza.....	118
3.6. La Coordinación.....	120
3.6.1. Las Capacidades Coordinativas.....	121
3.6.2. La Formación Perceptivo Motora.....	127
3.6.3. Clasificación de la Coordinación.....	132
3.6.4. La Coordinación Óculo Manual.....	134
3.6.4.1. Ojo – Mano – Objeto.....	134
3.6.4.2. El Agarre Manual.....	138
3.6.5. Desarrollo de la Coordinación.....	139
4. Análisis de Datos.....	143
4.1. Análisis de Encuesta de Lateralidad Declarada.....	143
4.2. Análisis del Test de Lateralidad Dominante.....	145
4.3. Análisis Global.....	151
5. Conclusiones.....	156
5.1. Puntos Favorables para los Izquierdos. “zurdos”.....	161
5.2. Sugerencias.....	162

6. Bibliografía.....	163
7. Anexos.....	172

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Matriz de Variables.....	42
Tabla 2	Manifestación del Lenguaje.....	49
Tabla 3	Secuencia del Desarrollo Motor.....	61
Tabla 4	Zurdos y Diestros con Respecto a la Dominancia de los Padres....	80
Tabla 5	Estadística a Tomar en Cuenta en los Modelos de Dos Genes.....	84
Tabla 6	Longitud y Contracción Muscular.....	116
Tabla 7	Clasificación de las Capacidades Coordinativas.....	125
Tabla 8	Definiciones de Coordinación General.....	131
Tabla 9	Resumen de Encuesta Preliminar a los Sujetos del Estudio.....	144
Tabla 10	Resumen del Test de Lateralidad Dominante.....	146
Tabla 11	Anova de Fuerza de Prehensión	152
Tabla 12	Descriptiva de Fuerza de Prehensión	152
Tabla 13	Anova de Coordinación Óculo Manual.....	154
Tabla 14	Descriptiva de Coordinación Óculo manual.....	154

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Esquemas del Plan de Análisis de Datos. “Encuesta”.....	35
Figura 2	Esquemas del Plan de Análisis de Datos. “Test de Dominancias”...	36
Figura 3	Esquemas del Plan de Análisis de Datos. “ANOVA”.....	37
Figura 4	Diagrama de Variables.....	43
Figura 5	Gráfico sobre la Manifestación del Lenguaje.....	50
Figura 6	Influencia de Herencia y Medio en Animales.....	59
Figura 7	Grados de Pronunciación de la Lateralidad Manual.....	73
Figura 8	Funciones de los Hemisferios Cerebrales Izquierdo y Derecho.....	87
Figura 9	Funciones de la Corteza Cerebral.....	89
Figura 10	Utilización del Dinamómetro.....	119
Figura 11	Estructura del Ojo.....	136
Figura 12	Procedimiento del Programa SPSS.....	150
Figura 13	Gráfico Referencial, Capacidad de Coordinación Óculo Manual.....	153
Figura 14	Gráfico Referencial de la Capacidad de Fuerza de Prehensión.....	155

1. INTRODUCCIÓN

Siempre que el ser humano se ve enfrentado ante una situación que obstaculiza su quehacer recurre a mecanismos propios de su naturaleza. Los obstáculos que hoy día confrontan los individuos son propios de un contexto y muy diferentes a los que sobrepasaron nuestros ancestros. El medio para su solución reside en su prodigiosa capacidad de adaptación; la cual a lo largo de la historia le ha permitido vencer las más variadas y críticas situaciones.

Hoy día el hombre trata de adaptarse al ruido la contaminación la comunicación, cambios de cualquier índole y también a los fármacos y drogas; pero lo que no ha cambiado es la forma en como el ser humano se sigue adaptando a las normas y reglas sociales.

Este es el caso de un pequeño grupo de la población que durante toda la historia ha tenido que entender, comprender y adaptarse a un mundo que no parece haber sido hecho a su medida y ha soportado malos entendidos; como creer que no eran normales y que incluso su diferencia era el motivo para esconderlos y no mostrarlos en público.

Klingebliel, (1979). Plantea que es cierto que todavía no se han esclarecido todos los factores psicológicos, intelectuales, pedagógicos y en especial “motores” de las dificultades y fortalezas de los zurdos, y que se es consciente que las investigaciones resuelven una parte muy pequeña del problema, por lo tanto sólo se desea que la experiencia ayude al esclarecimiento de estas individualidades tan ricas, bajo una “aparente” inferioridad (p. 12).

Es el propósito del autor, colocar a la luz pública información relevante que mejore el conocimiento y comprensión de este sector poblacional que todo pedagogo debe manejar y en especial el educador físico; ya que su conocimiento del tema, permitirá comprender y ejercer una acción constructiva y mostrar las potencialidades motoras de un gran número de escolares y adultos zurdos.

En otras épocas las personas zurdas fueron discriminadas de formas más violentas; pero esto no quiere decir que se haya dicho o hecho todo al respecto. Ya no se les ata a los niños la mano izquierda a la espalda en la escuela, no se considera a un zurdo como un fenómeno o alguien mal hecho como hicieron con nuestros padres; pero existen hoy en día formas más sutiles o delicadas de coerción, las cuales pasan desapercibidas en las sociedades actuales.

Los patrones educativos ya no utilizan títulos peyorativos para este tipo de personas; pero tampoco atienden su diferencia. Los zurdos pasan a ser, personas sin necesidades especiales por desconocimiento de su problemática y no porque en verdad lo sean. Es así como se adaptan a situaciones no comunes para su diferencia; lo cual puede llevar a potenciar algunas de sus capacidades físicas y coordinativas. De aquí radica la razón del estudio, planteando que el desarrollo de la fuerza de prehensión y la coordinación óculo manual se manifiestan con alguna ventaja para el grupo de personas izquierdas en comparación a las derechas con respecto a la diferencia existente entre su dominancia y no dominancia. Supuesto argumentado por una estructura social orientada en normas, costumbres, patrones mentales, utensilios y objetos para el grupo mayoritario “**derechos**”, y los llamados zurdos tienen como partida una “**desventaja**” que en el proceso histórico han sabido sobrellevar mostrando capacidades iguales a las del grupo dominante, tanto en el ámbito motor como en otras esferas de la vida.

En nuestro contexto la asignatura de educación física ha dejado de lado contenidos prácticos básicos tal y como lo expone, Mestre (1995) el cual menciona “que contenidos como la lateralidad, no son abordados de la mejor forma y usualmente se observan clases prácticas orientadas unilateralmente; dejando por fuera principios como la individualización y la bilateralidad” (p. 309). De ésta forma se puede causar algún tipo de dependencia de su dominancia predominante “**es el caso de los derechos**” y privando de oportunidades para desarrollar sus miembros no dominantes con ejercicios propios para ellos.

No hay que olvidar que el grupo que estudiaremos “**los zurdos**”, históricamente es minoritario como toda población especial, y trae consigo algunas características físicas que los diferencian de los de dominancia derecha. Además del subjetivismo de un sin número de mitos, creencias y títulos no muy bien visto por las diferentes culturas en el mundo. **(Ver anexo 1)**.

Es el propósito de la investigación demostrar la supuesta ventaja a nivel motor, basados en la influencia que los zurdos reciben del ambiente del cual son rodeados. Lo que provoca disminuir la dependencia de su lado dominante, tal efecto es contrario en las de dominancia derecha que ven reforzada su dominancia y que a su vez crea cierto grado de dependencia, provocando complicaciones al ejecutar actividades cotidianas con sus miembros no dominantes.

La evidencia de tal supuesto servirá como referencia teórica al problema de investigación e influirá directamente a un 10% de la población adulta con similar dominio “zurdos as” y indirectamente al resto de la población el cual comprenderá la dependencia de su dominancia. A pedagogos, entrenadores y educadores físicos sobre el potencial que hay en aquellos individuos zurdos para sus respectivas enseñanzas.

1.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES DE ZURDOS

El tema de lateralidad es y ha sido investigado por expertos de diferentes áreas de estudio, dando diferentes conceptos sobre el mismo, así pedagogos, médicos, psicólogos, y educadores físicos han obtenido resultados que sirven como catapulta a otras investigaciones que en el campo del movimiento humano es necesario conocer.

Por ejemplo datos aportados por la fisiología muestran la influencia de la gimnasia sobre el comportamiento de los escolares y confirma la existencia de carencias educativas típicas en los zurdos con dominancia cruzada a nivel intelectual.

En 1954, Girard, citado por Klingebiel, (1979) menciona que; en Francia, se corrigieron analíticamente 5,800 test que justificaron el amplio campo de trabajo a que se aplicó el cuestionario Lateral Dominance Kinestecic (L.D.K.) y la atención prestada a los zurdos y a los diestros con zurdos en la familia. **(Ver anexo 2).**

Las numerosas observaciones reunidas permitieron realizar un estudio sobre la posición de los zurdos en las clasificaciones escolares, estudio del que se obtuvieron sorprendentes porcentajes para la opinión generalizada (pero con carácter superficial), y que demostró a los escépticos que el interés por remontarse en cada caso a la época de las adquisiciones sensomotrices estaba científicamente indicado.

Estos trabajos se apoyaron en los datos aportados por la fisiología. Este apoyo resultó alentador porque la patología y la anatomía confirmaron los tipos de lateralización mencionados hasta hoy día (zurdos contrariados, semi-zurdos, falsos zurdos, zurdos ignorados por los padres y por sí mismos, etc.) (p. 48-49).

Podemos aclarar que la investigación citada anteriormente no pretendió demostrar alguna problemática de tipo motor, si no una semejanza de conclusiones de la psicología genética como la fisiología y que confirman que **“No se puede ignorar una zurdera, desde el punto de vista clínico; desconocerla es más grave que contrariarla”**. Y que estos resultados son el producto de investigaciones con adolescentes y no con adultos como es en este caso.

También se puede mencionar el estudio en competición sobre el grado de utilización de la pierna no dominante en el fútbol profesional Europeo, elaborado por Díaz Suárez, A. et al (2004). El cual concluye que: de 5601 golpes analizados, de los cuales corresponden unos 4725 (84,35%) a la pierna dominante y 876 (15,64%) a la pierna no dominante. El número de intervenciones de la pierna no dominante en el juego se puede considerar como bastante significativa. Aunque considerando el alto nivel de competencia y destreza del fútbol profesional podemos observar la dependencia del miembro dominante.

La menor utilización de estos elementos técnicos por la pierna no dominante puede ser el resultado de una menor habilidad y confianza en su ejecución técnica. Otras posibles causas pueden ser atribuibles a su mayor complejidad de ejecución y su mayor trascendencia en el resultado final del partido (tiro). (<http://www.efdeportes.com/> Revista Digital). **(Ver anexo 3)**.

Márquez, S. (1998) realizó un análisis de la lateralidad y la eficiencia manual en un grupo de niños de 5 a 10 años. En el cual intentó hacer una comparación de la eficiencia manual entre el brazo derecho e izquierdo tanto en diestros como en zurdos, analizando la diferencia entre las manos no dominantes de zurdos y diestros e investigando si el brazo de mayor rendimiento coincide con el brazo preferente. Dicho de otra forma, si existe alguna diferencia en un mundo hecho para diestros entre la mano dominante de un zurdo y la de un diestro. De ser así, los test que miden el rendimiento de los brazos serían también test de preferencia manual.

El estudio se realizó con un grupo de niños de edades comprendidas entre los 5 y los 10 años. En el test de eficiencia manual se detectaron las mayores diferencias entre el brazo dominante y el no dominante para la frecuencia. En general, los diestros obtuvieron mayor rendimiento con su brazo dominante que los zurdos, tanto en frecuencia, como en velocidad de reacción, fuerza y manipulación (Revista motricidad) otras conclusiones, **(Ver anexo 4)**.

Investigación similar a la planteada en este documento, compartiendo incluso algunos de los instrumentos de medición como el test de lateralidad dominante propuesto por Harris (**ver instrumentos**) y el uso del dinamómetro para medir la fuerza de prehensión de la mano. Pero la investigación a desarrollarse en este caso se realizo con una muestra de adultos comprendidos entre 18 y 30, la cual permitiría encontrar otros resultados; ya que estos han transcurrido varias etapas de adaptación a un ambiente contrario en el caso de los zurdos y a una mayor dependencia en el caso de los derechos. Los resultados de esta investigación alientan el trabajo a desempeñar; puesto que muestran de alguna forma parámetros numéricos más cerrados en cuanto a un equilibrio en fuerza y manipulación en los individuos (as) zurdos (as).

1.2. UN MUNDO PARA DERECHOS. “Un tema de lateralidad”

“La recompensa y supremacía esta a la derecha de los dioses”. Esta es la opinión que se mantuvo a lo largo de muchos siglos de historia. Los romanos creían que los presagios de desgracia llegaban por la izquierda y es así como la palabra siniestro del latín sinister izquierdo tuvo un sentido de “funesto, trágico”. Significado diferente a la palabra dexter (derecho), que adquirió un sentido adicional de habilidad, arte, agilidad e incluso de superioridad intelectual; como es el caso del dibujo animado para niños “el laboratorio de Dexter donde se cuentan las aventuras de un niño que presenta un gran potencial intelectual”. Es así como un “zurdo” o “zocato” fue considerado como una persona torpe y desmañada.

A Leonardo da Vinci (maestro del renacimiento italiano en el siglo en el siglo XIV) se le llegó a acusar de magia por su escritura en espejo (escritura que se realiza con la mano no diestra con movimientos en sentido contrario al normal, mostrando un patrón similar a un escrito en un espejo). En países como China los zurdos se encuentran todavía en la categoría de paria (persona excluida de las ventajas que gozan los demás, e incluso de su trato, por ser considerada inferior), aún en nuestro contexto las costumbres y matices peyorativos siempre han acompañado al lado izquierdo: se tiende la mano para saludar y se hace algo “por derecho”, cuando alguien tiene un día problemático se dice “se ha levantado con el pie izquierdo” y alguien “diestro” es una persona experimentada e inteligente. (Klingebiel, 1979 p. 21).

Quizás sin pensarlo la forma de comportarse frente a algunas circunstancias, el lenguaje propio, adquiere una forma burlesca frente a este tipo de población; pudiendo de alguna forma afectar los sentimientos especialmente de los más pequeños, que desconocen el origen de su diferencia y “pueden” mostrar una actitud de rechazo y de vergüenza; ya que muchas de las actividades no las ejecutan como el resto de sus compañeros.

En la actualidad los enfoques educativos son exigidos a brindar atención a diversas poblaciones específicas, ya sea para la vida cotidiana o la productividad. En este contexto es donde surge el concepto de atención a la diversidad, entendiendo por ello a la atención particularizada de las diferentes necesidades educativas que presentan los sujetos.

Pero que podemos decir cuando uno de estos grupos minoritarios toma **“ventaja de su desventaja”** o dicho de otra forma logra potenciar algunas capacidades y que en lugar de colocarlos como un grupo especial, son un referente de superación y de adaptación recibiendo del ambiente más que un problema, una forma no sistematizada de entrenamiento que los coloca con mayor habilidad para cualquier circunstancia.

El caso que nos compete en este estudio esta relacionado con la lateralidad. **“que es el predominio funcional de uno de los dos lados del cuerpo humano, que a su vez viene dado por la supremacía de un hemisferio cerebral sobre otro”**.

(<http://www.espaciologopedico.com>).

También en términos generales Castejón (1988) define la lateralidad como: **“El conjunto de predominancia particulares de uno u otra de las diferentes partes simétricas del cuerpo”** (p. 75)

Tomando como referencia estas definiciones podemos encontrar a dos grupos de personas, estas son las diestras o derechas y las izquierdas, zurdas o siniestras. Hoy en día se presenta una orientación marcada, a satisfacer las necesidades del primero de los grupos, por ser estos una mayoría, y por encontrarnos con que la diversidad de aparatos y objetos hechos para ellos.

En cambio la población izquierda se encuentra con inconvenientes al utilizar algunos de estos instrumentos, que aunque parezcan insignificantes producen que se active mecanismos sensoriales de adaptación para su utilización, tal es el caso de relojes, tijeras, abrelatas, pupitres, pedales de un auto, motocicletas, naipes y otros.

Según datos mundiales registrados aproximadamente el 10% de la población del mundo se levanta por las mañanas a enfrentar una vida que gira a su lado contrario, ellos miran el mundo desde el ojo "siniestro". Del 90% de las personas que se hacen llamar derechos, sólo el 65% son "puros" el resto son izquierdos que debido a las necesidades ambientales se han visto obligados a usar su mano dominante o también a personas de dominio cruzado que presentan problemas de lateralización. (<http://www.albergue.zurdos>).

Se dice entonces haber cuatro tipos de lateralización: el verdadero diestro el verdadero zurdo el falso zurdo y el falso diestro los cuales se explicaran en capítulos siguientes. Volviendo al tema de los zurdos verdaderos o puros, habría que hacernos una pregunta, ¿Tienen acaso estas personas algún don especial, que los hace ver más eficientes en algunas actividades motrices?

Al revisar un poco de historia nos encontraremos con un grupo selecto de zurdos en los que destacan celebridades, actores, científicos y deportistas excepcionales que presentan estas características y en el caso de los últimos tenemos atletas como Diego Maradona, Larry Bird, Martina Navratilova, Pele, Babe Ruth, Mónica Seles, Ayrton Senna, etc. Deportistas izquierdos que han tenido o tienen mucho éxito en sus respectivas especialidades. (<http://www.albergue.zurdos>). **(Ver anexo 5).**

La Educación Física tiene como insumo, este tipo de individualidades, ya sea para la formación educativa general o la deportiva; pero generalmente la práctica motriz es orientada de forma unilateral “hacia la derecha”, despojando la bilateralidad, provocando potenciar al grupo de individuos zurdos acostumbrados desde muy chicos a utilizar regularmente su no dominancia, y descuidando a los derechos a los cuales se les refuerza la dependencia de la suya; obstaculizando la ejecución de patrones motores que mejoran el desenvolvimiento motor en la vida cotidiana y en la ejecución deportiva.

Bastaría una conversación con un zurdo para comprender que varios tienen una dependencia relativa de su miembro dominante con respecto al no dominante; ya que ejecuta gran número de actividades con su mano derecha mostrando mucha naturaleza al realizarlas. Para ilustrar se da una lista de las actividades que el zurdo ejecuta con sus miembros no dominantes.

- Conducir un auto cuando la palanca de cambio y controles principales están a la derecha.
- Conducir una motocicleta cuando lo principal como los frenos y el encendido pedal esta a la derecha.
- El utilizar los relojes de cuerda cuando la cuerda esta junto al cuando la cuerda esta junto al3.
- Utilizar el ratón de una computadora cuando generalmente están configurado para los derechos.
- La utilización de lavaderos que en su mayoría están elaborados para derechos.
- La generalidad de las puertas abren para la derecha.
- Las llaves abren girando para la derecha.
- La pista olímpica fue creada para competiciones en dirección opuesta a las manecillas del reloj, obligando al pie derecho ser el pie de tracción en las curvas.
- Los abrelatas deben ser usados con la mano derecha.
- Las limas para afilar cuchillos y machetes son para derechos.
- La mayoría de las partes importantes de un motor de automóvil en caso de los mecánicos están a la derecha.

- Los sierras de las prendas de vestir.
- La mayoría de las máquinas de coser en el caso de los sastres.
- Las normas de mesa son para derechos, se sirve por ese lado y la forma de usar los utensilios sigue un convencionalismo para el derecho.
- El juego de polo donde no es permitido utilizar el miembro derecho.

Sabemos que el desarrollo de las capacidades físicas y coordinativas son necesarias en la práctica de actividades lúdico - deportivas y que algunas de estas pudieran manifestarse de manera diferente en las personas izquierdas. Es interesante entonces estudiar algunas de estas capacidades, tal es el caso que nos compete la fuerza y la coordinación, que son indispensables en la práctica de dichas actividades de movimiento.

El estudio que a continuación se presenta determina la diferencia en el desarrollo de estas capacidades totales, tanto en personas estrictamente diestras como en izquierdas con respecto a sus dominancias y no dominancias, este estudio podrá mostrar si su lateralidad especialmente en el caso de los zurdos es ventajoso con respecto a los derechos, ya sea por el ajuste de diferentes actividades cotidianas o los convencionalismos sociales.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Existe hoy día un desconocimiento conceptual sobre el tema de los zurdos, uno de los tantos temas de lateralidad, que a pesar, que los podemos identificar por sus particulares manifestaciones de movimiento estos no son atendidos y pasan desapercibidos en los salones escolares, campos deportivos y en el mundo social. Actualmente se conocen muy pocas investigaciones sobre los zurdos, nuestro trabajo trata de **aportar nuevos elementos**, así como **inducir a nuevos estudios** para profundizar este tema o incorporar nuevos componentes sobre dicha dominancia.

La situación de los individuos izquierdos es poco estudiada por especialistas de las diferentes áreas del saber, pero este desconocimiento no interfiere ni disminuye la capacidad para que estos seres sobresalgan y llamen la atención en un mundo hecho para derechos.

De ser cierto esto, estaremos frente a una población con alguna ventaja, por efecto del ambiente y de los mismos procesos educativos en especial los procesos del movimiento humano de los cuales la educación física es una de las disciplinas responsables. Lo cual **estimularía a la búsqueda y valoración de atletas** con mejores proyecciones en cuanto al desarrollo de las capacidades estudiadas y otras por estudiar. Además de **aminorar situaciones psicológicas y motoras en escenarios de desventaja** a causa de una necesidad pasajera o permanente; así como lograr una mayor eficacia al realizar las labores cotidianas y de otra índole.

El otro extremo muestra una población que a decaído en la utilización de su miembro no dominante por la sobre estimulación del ambiente y de los procesos educativos de su dominancia, de esta forma partimos para **retomar practicas metodológicas** de acción que nos puedan llevar en primera instancia a reafirmar su dominancia para luego buscar niveles similares de dominancia lateral, y **lograr movimientos eficientes** que mengüen la dependencia en situaciones habituales, deportivas y de contingencia.

La atención de la bilateralidad en el contexto social, educativo y motor es mínima y responde en el mayor de los casos al seguimiento de convencionalismos prácticos de enseñanza; lo cual podría provocar cierta ventaja a los zurdos, es necesario revisar las formas como los individuos se adaptan a los contextos y como podemos los docentes ayudar a alumnos en edades escolares a reafirmar primero sus dominancias, y luego habilitar sus no dominancias.

A pesar de no contar con las competencias idóneas para laborar en grados básicos se siente la **necesidad del educador físico en la escuela** primaria y la falta de capacitación en temáticas como las referidas en el párrafo precedente. Es pertinente se profundice sobre los temas de lateralidad, bilateralidad y otros que no son brindados con la debida profundidad en los centros de estudios superiores; ya que estos tienen como fin formar docentes con competencias en el ciclo próximo “educación media y superior”. Donde tienen como insumos a estudiantes que por lo general no han tenido un seguimiento profesional en el campo de la educación física, y cualquier demostración de habilidad es producto de la libre exploración del movimiento en su vida cotidiana y no por un proceso educativo sistematizado.

El confirmar la hipótesis presentada dará pie a la necesidad de reafirmar algunas de las prácticas de la educación física, conociendo su utilidad en situaciones diarias y de otra índole, enfatizando en los primeros años el lado dominante de los niños y niñas, y de forma progresiva involucrar actividades de desarrollo bilateral para habilitar las diferentes capacidades tanto en las dominancias y no dominancias de los sujetos.

2. MARCO METODOLÓGICO

La revisión bibliográfica y nuestra experiencia docente nos ha hecho plantearnos estas preguntas de investigación.

2.1. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿En que medida la lateralidad de los alumnos de la UPNFM que no tienen una actividad motora sistemática, en edades entre 18 y 30 años, influye en la manifestación de la fuerza de prehensión, de izquierdos en comparación a los derechos con respecto a sus dominancias y no dominancias.?
2. ¿En que medida la lateralidad de los alumnos de la UPNFM que no tienen una actividad motora sistemática, en edades entre 18 y 30 años, influye en la manifestación de la coordinación óculo manual, de izquierdos en comparación a los derechos con respecto a sus dominancias y no dominancias.?

2.2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1. Comparar la manifestación de la fuerza de prehensión de izquierdos con derechos, con respecto a sus miembros dominantes y no dominantes en alumnos de la UPNFM que no tienen una actividad motora sistemática en edades entre 18 y 30 años.

2. Comparar la manifestación de la coordinación óculo manual de izquierdos con derechos, con respecto a sus miembros dominantes y no dominantes en alumnos de la UPNFM que no tienen una actividad motora sistemática en edades entre 18 y 30 años.

2.3. HIPÓTESIS

1. La manifestación de la fuerza de prehensión en alumnos de UPNFM que no tienen una actividad motora sistemática, en edades entre 18 y 30 años, tiene un rango de diferencia significativamente menor en izquierdos, en comparación a los derechos, con respecto a su dominancia y no dominancia.
2. La manifestación de la coordinación óculo manual en alumnos de la UPNFM que no tienen una actividad motora sistemática, en edades entre 18 y 30 años, tiene un rango de diferencia significativamente menor en izquierdos, en comparación a los derechos, con respecto a su dominancia y no dominancia.

2.4. DISEÑO METODOLÓGICO

2.4.1. Tipo de estudio.

El estudio en el cual se desarrolla el presente documento forma parte de los diseños no experimentales donde se observa y mide el fenómeno de la lateralidad tal y como se manifiesta, en las capacidades de fuerza de prehensión y coordinación óculo manual en el grupo de personas derechas y izquierdas escogidas durante el ultimo semestre del año 2005 de la UPNFM. Es de tipo transeccional descriptivo, exploratorio y correlacional; ya que se describirá los resultados de las mediciones, del grupo de los zurdos en comparación con los diestros en sus dominancias y no dominancias. Por todo lo anterior podemos decir que la investigación se enmarca dentro del enfoque cuantitativo y su alcance final se encamina hacia la descripción y correlación de muestras. (Hernández Sampieri et al., 1998, p.267 - 272)

2.4.2. Tipo de muestra

Las 2 muestras en estudio derechos e izquierdos con (22) individuos por grupo es parte de las de tipo no probabilística (menores de 30); ya que la elección de las unidades de análisis fue el resultado de las características propias de la investigación. Se tomó solamente la población de estudiantes de la UPNFM. Matriculados en el último periodo del año 2005, teniendo en cuenta que la mayoría de personas llega a la institución con una edad igual o mayor a los 18 años; edad cronológicamente significativa para observar el fenómeno de la lateralidad y como éste se manifiesta en la fuerza de prehensión y la coordinación óculo manual en personas izquierdas en comparación a derechas.

Sabemos el inconveniente de las muestras no probabilística al no poder generalizar los resultados y tener que realizar inferencias solo entre la muestra misma; pero se contaba con la dificultad de la recolección de las unidades de análisis, en especial de aquellas de dominancia izquierda; las cuales corresponden a un 10% de la población global y en el caso nuestro se contaban con pocos individuos zurdos. Por lo cual decidimos utilizar la muestra de sujetos voluntarios brindando oportunidad para que todo aquel estudiante mayor de 18 años pudiera colaborar.

Se comenzó realizando un recorrido por las aulas universitarias preguntando a los estudiantes si deseaban colaborar en un estudio sobre sus capacidades motoras. A las personas voluntarias se les inscribió en una lista que contenía datos referenciales como: teléfono, carrera que estudian y tiempo disponible para realizar las pruebas.

Se atendió a los voluntarios en un horario de 8:00 AM a 8:00 PM de lunes a sábado por un tiempo estipulado de dos meses y medio (agosto, septiembre y mediados de octubre del 2005). Para ello se pidió la colaboración de otros docentes de educación física para dar mayor oportunidad con respecto al tiempo disponible de las unidades de análisis voluntarias.

A cada voluntario se le aplicó una encuesta para recolectar datos generales sobre sus dominancia y las de sus padres; así como otros datos que enriquecen la presentación descriptiva de la investigación y ayudan como primer filtro para ser tomados en cuenta en el siguiente paso. Los que practiquen deportes colectivos en especial baloncesto y balonmano o entrenamiento de fuerza; ya que estas actividades guardan estrecha relación con los objetivos de la investigación.

Luego se corroboró la información brindada con el test de lateralidad dominante de Harris, citado por Ortega y Blázquez (1986), el cual sirvió de segundo filtro para descartar aquellas unidades que coloquen en riesgo la validez del trabajo. Como por ejemplo, los voluntarios “derechos o izquierdos” que presentan un dominio con puntuación baja, con respecto a la dominancia que suponen ser.

A las personas seleccionadas se les midió con la prueba de fuerza de prehensión, usando el dinamómetro de mano; y la de coordinación óculo manual por medio del slalom (Fetz y Kornexl, 1976 p. 79).

2.4.3. Plan de análisis

Los resultados de la investigación serán expuestos analizando los datos relevantes recolectados durante el proceso de campo; obviando así aquellos que a nuestro criterio no aportan algún sustento significativo que dé mayor realce a la investigación expuesta.

A continuación se esquematiza en forma de embudo los criterios a seguir para el análisis e interpretación de los datos; para ello se utilizarán gráficos estadísticos con el fin de exponer de manera sencilla y entendible la investigación.

El siguiente esquema presenta la información a recolectar por los dos grupos en estudio para luego poder hacer descripciones y comparaciones **si el autor lo cree conveniente.**

Figura 1. Esquema del Plan de Análisis de Datos. “Encuesta”

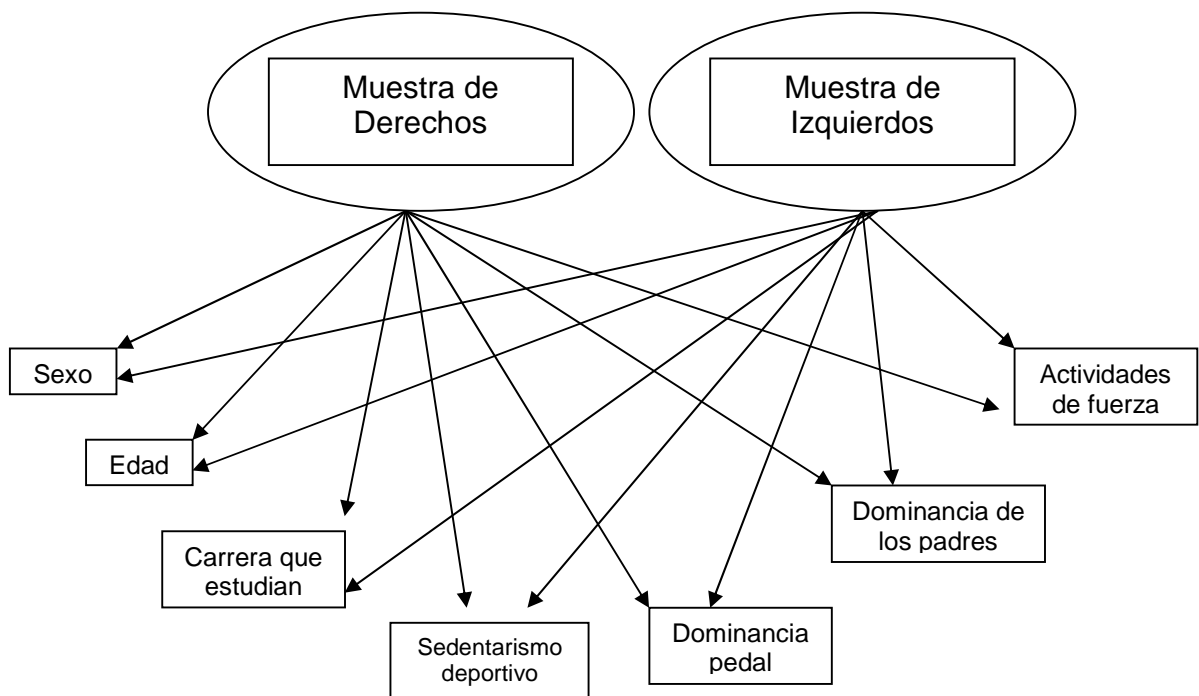
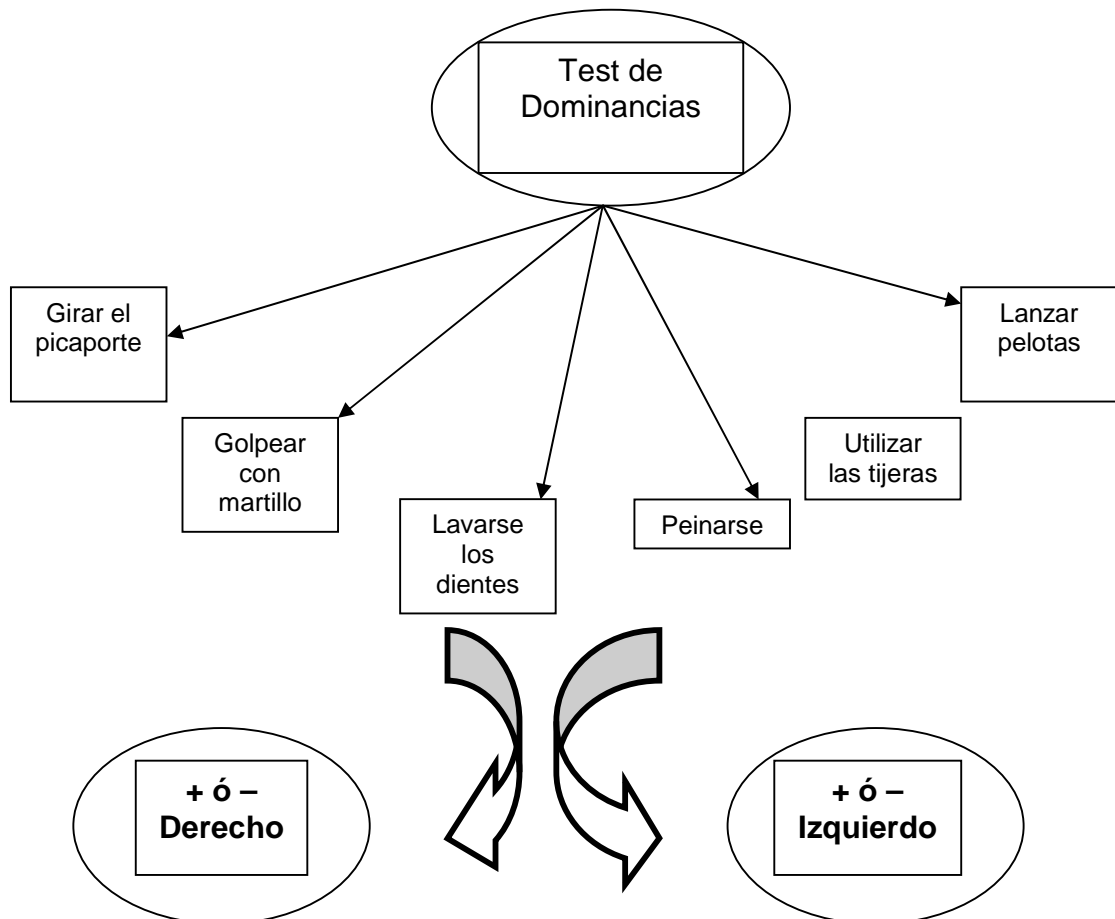
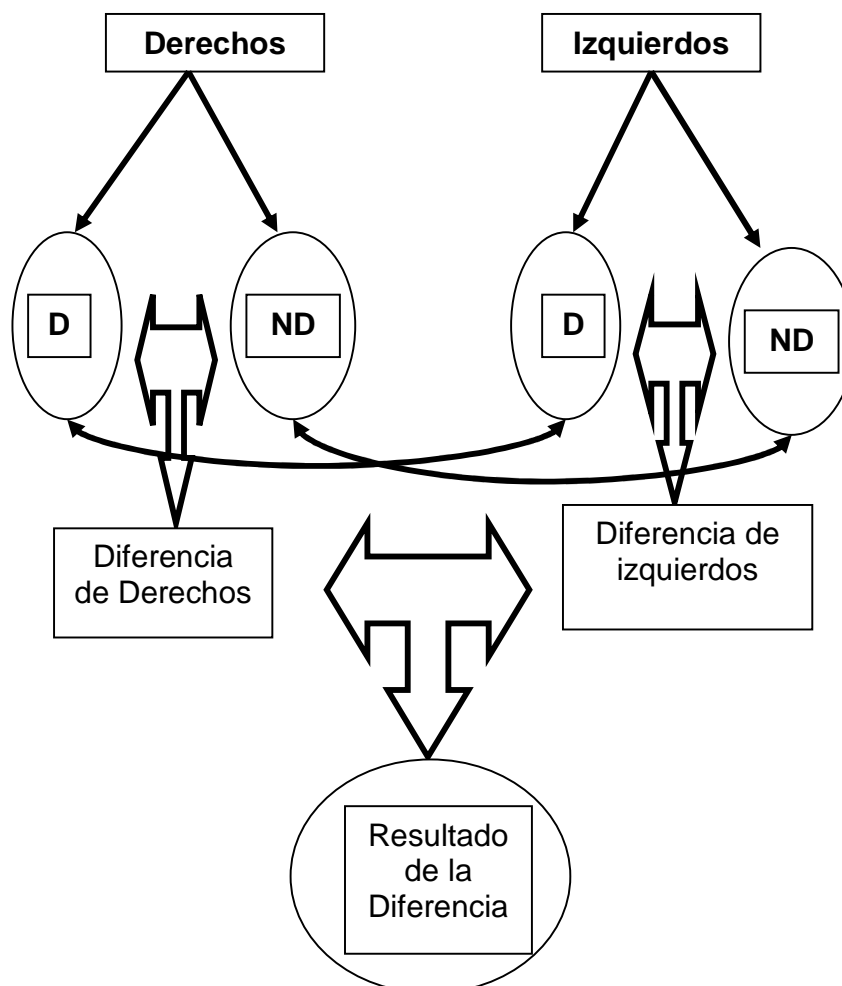


Figura 2. Esquema del Plan de Análisis de Datos. “Test de Dominancia”



El esquema siguiente muestra el procedimiento para recolectar las diferencias dentro de cada muestra (22 individuos), y luego realizar las comparaciones entre muestras, con el cual esperamos obtener los resultados expuestos en las hipótesis de investigación.

Figura 3. Esquema del Plan de Análisis de Datos. “ANOVA”



Asimismo existe la opción de comparar dominancias y no dominancias de las muestras en estudio, iniciativa que el autor descarto por considerar que no abona información relevante a la investigación.

2.4.4. Técnicas de recolección de información

1. **Encuesta.** Esta proporciono información sobre los (as) **posibles** candidatos (as) (unidades de análisis) que serán la muestra del estudio. Buscará datos como el nombre, dominancia de mano y pie, edad, carrera en la que está matriculado, dominancia de sus padres. Algunos de estos datos son de carácter general y tendrán como objetivo brindar información complementaria sobre la muestra del estudio. **(Ver anexo 6).**

No formaron parte de la muestra aquellos individuos que han sido sujeto de un proceso de entrenamiento en el ámbito de la fuerza o la práctica continua de deportes como el baloncesto o balonmano. También se descartaran las unidades que no muestren una dominancia marcada.

2. **Tablas o fichas.** Éstas recopilaron la información de las pruebas colocando un dato cuantificable según la dominancia del sujeto estudiado a la vez darán la base para el análisis de los resultados. Se recuerda que los datos cuantificables se expresan en libras (Kg) fuerza y tiempo en minutos y segundos. **(Ver anexo 7).**

3. **Pruebas prácticas.** Son la forma motora para evaluar cada una de las variables del estudio, esperando que éstas sean lo más objetivas posibles y tengan niveles altos de valides y confiabilidad, entre las cuales se determino utilizar las siguientes:

- Test de Harris, Para identificar la dominancia de mano.
- Dinamometría manual, para medir la fuerza de prehensión.
- Test de slalom para medir la coordinación General Óculo Manual.

2.4.5. Instrumentos

2.4.5.1. TEST DE LATERALIDAD DOMINANTE. (DE HARRIS)

Objetivo: Conocimiento de la lateralidad dominante de manos.

Este consiste en ejecutar varias acciones cotidianas, valoradas de forma numérica para determinar la supremacía de una extremidad superior, y se aplico individualmente con la presencia única del profesor, el cual no hará ningún tipo de demostración; se limitará a indicar los diferentes ítems del test. Vayer, 1973, citado por Blázquez, (1990, p 225). **(Ver anexo 8)**.

2.4.5.2. TEST DE FUERZA DE PREHENSIÓN

Objetivo: Fuerza estática.

Para realizar este test se usará un dinamómetro, el cual mide la fuerza en kilogramos (kg) de prehensión, se medio individualmente a cada uno de los sujetos que forman parte del estudio. Se les explico de qué forma funciona el aparato; luego se les pedio hacer presión sobre él con su mano dominante y luego con su mano no dominante.

La toma de los datos será para todos de la misma forma en la misma posición y a dos intentos, (con un breve descanso) registrando el mejor de ellos y con una precisión hasta ½ Kg. Blázquez, (1990, p 216). **La información recibida se colocará en una tabla de datos para luego analizarla.**

Nota. Para comparar la fuerza de prehensión utilizando el dinamómetro existen valores o percentiles de la dinamometría por edad y sexo. **(Ver anexo 9).**

2.4.5.3. TEST DE COORDINACIÓN GENERAL ÓCULO MANUAL

“TEST SLALOM”

Objetivo: Coordinación general basada en la coordinación óculo manual, que involucra la velocidad de carrera, agilidad, anticipación de movimiento.

Sobre una recta de 20 m, se coloca cada 2 m, un obstáculo (soporte, postes o conos). El examinado debe recorrer rebotando el balón sobre el slalom dos veces ida y vuelta sin interrupción y sin perder el control sobre el mismo; se mide el tiempo requerido. Cada examinado tiene dos tentativas, de las cuales se evaluará la mejor. Fetz y Kornexl (1976 p. 96) con adaptaciones realizadas por el autor.

Las adaptaciones realizadas fueron motivo de la búsqueda de una prueba que articulara al miembro visual con el dominio de la mano, se encontró una prueba que media la coordinación óculo pedal y se hicieron ajustes con respecto a la utilización de los miembros superiores realizando rebotes de balón sin tomar en cuenta el gesto técnico, al mismo tiempo se tubo el cuidado de tener entre la muestra a personas que no practicaran regularmente el baloncesto o balonmano deportes que utilizan este fundamento deportivo. **(Estas pruebas fueron validadas a través de un estudio piloto realizado con voluntarios en la ciudad de Tegucigalpa).**

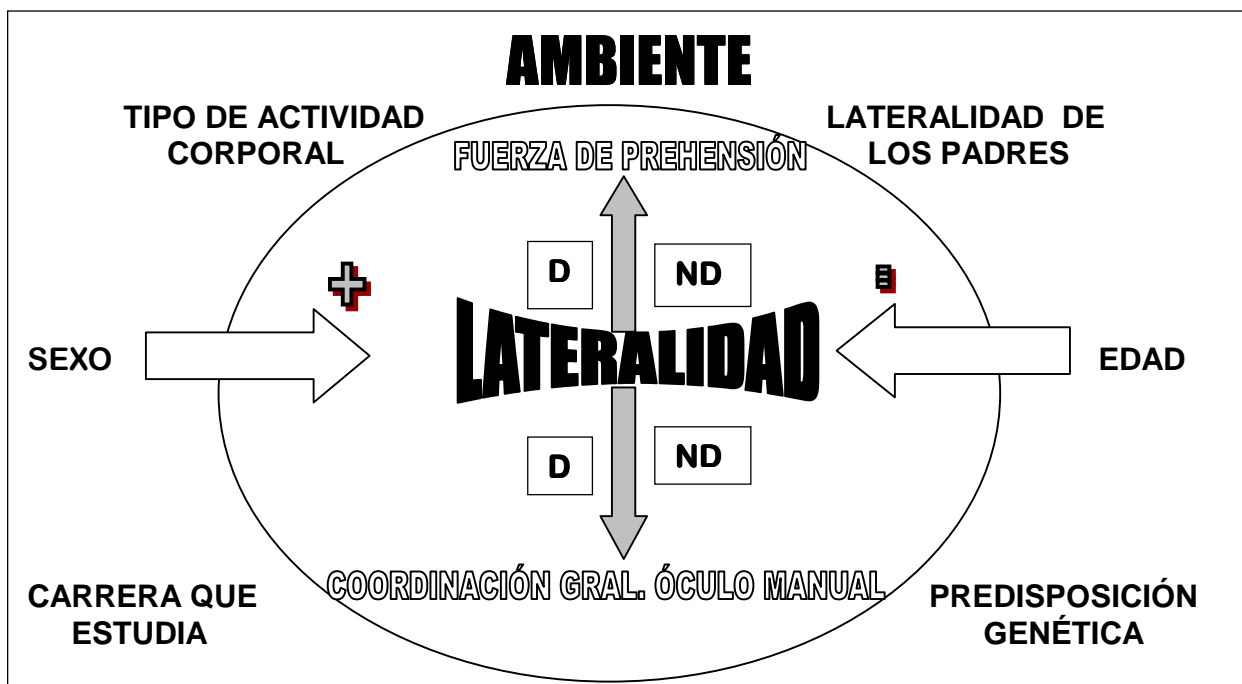
Tabla 1. Matriz de Variables

	VARIABLES	OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	INDICADORES	SUB INDICADORES	INSTRUMENTO
1	Lateralidad Predominio funcional de uno de los lados del cuerpo humano, que a su vez viene dado por la supremacía de un hemisferio sobre otro.	Dominio de uno de los miembros del tren superior “brazo derecho o brazo izquierdo”, por medio de test de lateralidad.	Utilización con mayor frecuencia de los miembros superiores derechos o izquierdos.	Conteo de actividades realizadas con la mano derecha o izquierda	Test de lateralidad dominante de Harris.
2	Fuerza del antebrazo Capacidad que tienen los músculos del antebrazo para vencer o sostener una resistencia tanto de manera dinámica como estática.	Medición de la fuerza de los músculos del antebrazo y mano mediante la prensión ejercida con la mano a un dinamómetro.	Fuerza de prehensión Fuerza mostrados en el dinamómetro.	Kilogramos fuerza 2 intentos por cada dominancia se tomara en cuenta el mejor de ellos para el análisis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinamómetro ▪ Cuadro de recolección de datos
3	Coordinación General Capacidad total fundamentalmente neuromuscular. Es integradora por excelencia y expresa al hombre como totalidad estableciendo una conjunción entre la corteza y el sistema muscular. Citado por (López Mario 2002: 14)	Medición de coordinación general óculo manual ejecutando un test de slalom con el brazo dominante y no dominante, contabilizando los tiempos que lleve su ejecución.	Coordinación óculo manual Capacidad coordinativa Indicador el tiempo de ejecución del test la repetición de los ejercicios de la prueba	Tiempo de ejecución del test. 2 intentos por cada dominancia se tomara en cuenta el mejor de ellos para el análisis	Slalom de coordinación general óculo manual Fetz y Kornexl

Tenemos que mencionar que las variables anteriores no fueron las únicas analizadas en el estudio, y que por motivos simplistas no han sido descritas en el documento, ya que no abonan datos significativos que mejoren su comprensión, pero el autor cuenta con datos que sustentan su inclusión, y entre ellas se cuenta con.

- Sexo
- Edad. (Ver anexo 10).
- Estudios por carrera. (Ver anexo 10).
- Tipo de Actividad Corporal
- Lateralidad de los Padres
- Ambiente en que Convive
- Predisposición Genética. (Ver resumen de encuesta a las muestras en estudio).

Figura 4. Diagrama de Variables



3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1. MARCO TEÓRICO

Los siguientes párrafos presentan juicios propios y de varios autores, que tienen como finalidad facilitar la comprensión de un problema de investigación que gira alrededor de la “lateralidad, la capacidad de fuerza de prehensión y la coordinación general óculo manual”.

Para ello se ha elaborado un marco teórico que lleva elementos que están relacionados y que sirven de apoyo a la idea original. Se espera que dichos párrafos aclaren lo referente a la temática a tratar; al mismo tiempo que brinden espacios de conocimiento para futuras investigaciones relacionadas con la lateralidad.

3.2. LA MOTRICIDAD. “Una Forma de Vida”

Encontramos hoy día varios conceptos sobre el término motricidad, y dependerá su definición de los enfoques que el autor le asigne. A menudo escuchamos palabras que guardan cierta relación con la motricidad y que suelen entenderse como sinónimos de la misma, entre ellas: movimiento, desarrollo motor, corporeidad; que si bien es cierto, tienen una estrecha relación, no cuentan con el significado abarcador que la motricidad, y que solo forman parte de este mundo tan grande del movimiento humano.

El aclarar estos términos hace posible que el trabajo de los educadores físicos sea más eficaz y así el vocabulario académico sea más fluido. A la vez poder lograr mejores resultados; tanto en las aulas escolares como en los campos deportivos.

Por motivos de estudio y comprensión definiremos estos términos de la siguiente forma:

Movimiento como ***“una modificación de lugar de la masa corporal humana en el espacio y en el tiempo, visto desde el exterior como proceso objetivo”*** Gutewort citado por (López, Mario 2003, p 3).

O como lo expresa Meinel, Schanabel (1987) ***“componente externo y ambiental, de la actividad humana, el cual se expresa en los cambios de posición del cuerpo humano o de sus partes, y en la interacción de fuerzas mecánicas entre el organismo y el medio ambiente”*** (p 23).

El desarrollo motor puede ser considerado como lo formula Keogh 1977:76, citado por Ruiz Pérez (1994), como el ***“área que estudia los cambios en las competencias motrices humanas desde el nacimiento a la vejez, los factores que intervienen en estos cambios; así como su relación con otros ámbitos de la conducta”***. (p 128).

Podemos encontrar en algunos diccionarios definiciones que a criterio del autor son aceptables; pero se limitan a la parte anatófisiológica del cuerpo humano. Tales definiciones muestran a la *motricidad* como **“conjunto de funciones nerviosas y musculares que permiten la movilidad y coordinación de los miembros, el movimiento y la locomoción”**. Sabemos que los movimientos se efectúan gracias a la contracción y relajación de diversos grupos de músculos. Para ello entran en funcionamiento los receptores sensoriales situados en la piel y los receptores propioceptivos de los músculos y los tendones. Estos receptores informan a los centros nerviosos de la buena marcha del movimiento o de la necesidad de modificarlo. (Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005).

Cualquier contrariedad a nivel de centros nerviosos perjudica el desarrollo o mantenimiento de una motricidad aceptable, produciendo diversas patologías motoras, entre las más importantes podemos mencionar: el parkinson, la miastenia, la miopatía, las parálisis y el corea, además del envejecimiento y la enfermedad de Alzheimer.

Para uno de los máximos exponentes del tema Rigal (1987) la motricidad es el **“conjunto de funciones que permiten los movimientos”**. (p 648). Definición sencilla y que a nuestro entender deja de lado elementos propios de la naturaleza humana, tales como los sentimientos, pensamientos y los mismos procesos sociales, los cuales influyen de forma distintas en cada individuo; dando por consiguiente respuestas de movimiento diferentes.

Meinel y Schnabel (1987) por su parte describe que la motricidad **“abarca la totalidad de los procesos y funciones del organismo y la regulación psíquica (“psicomotricidad”) que tiene por consecuencia el movimiento humano.”** (p. 23).

Para los pedagogos del movimiento “La motricidad no debe ser entendida como un acto puramente motor, es el resultado de la vida misma y esto implica un cuerpo complejo y unitario..., el cual aboga por un cuerpo comunicado que conoce lo afectivo, cognitiva, y que lo expresa por el movimiento” (Murcia Peña y Jaramillo 2003)

Rey y Trigo (2000) proponen que esta es una afirmación abarcadora de la motricidad; ya que propugna por ser una ciencia pedagógica **“que no intenta parcializar su actuación sobre el estado del cuerpo y atiende mejor al proceso de un cuerpo que camina hacía la optimización personal”** (p. 96).

Todo este proceso inicia desde nuestra gestación y se va desarrollando a lo largo de toda nuestra vida... culminando con la muerte: es entonces cuando dejamos nuestra corporeidad, para acabar siendo un cuerpo.

La motricidad es el proceso complejo que da explicación y sentido a cada movimiento observable y no observable. En pocas palabras es la explicación técnica del movimiento. Sin ella no podríamos dar una explicación razonable a un gesto deportivo, a la acción misma de moverse. Para ello se auxilia de disciplinas como la biomecánica, fisiología, anatomía, Psicología y sociología.

No podemos limitar la motricidad a una actuación del cuerpo y por ende confundir el cuerpo con corporeidad (ser corporal) eso sería como entender al ser humano simplemente animal. Sin embargo la persona se manifiesta con su cuerpo y a través de su cuerpo. Cuando nos referimos al ser humano podemos definir corporeidad como "la vivenciación del hacer, sentir, pensar y querer" (Zubiri, 1986).

Podemos citar el deporte como ejemplo en el cual el cuerpo alcanza la corporeidad y gracias a su energía usa su capacidad de movimiento humano para poder alcanzar la creatividad y generar así la expresión y la comunicación a través de la motricidad.

Para Rey y Trigo, 2000, citado por Murcia Peña y Jaramillo (2003). Por medio de las demostraciones afectivas, tales como la comunicación de gestos y expresiones, donde la educación cobra sentido ya que recoge una gran gama de representaciones emocionales, sociales y cognitivas por medio de movimientos que representan una idea. Es así como la Motricidad Humana no se puede desligar de la socialización por cuanto esta se recrea en la interacción de los sujetos, tampoco se puede desligar de la educación por ser ella la "vivencia de la corporeidad que expresa acciones significadas y que implican desarrollo para el ser humano". (p. 94).

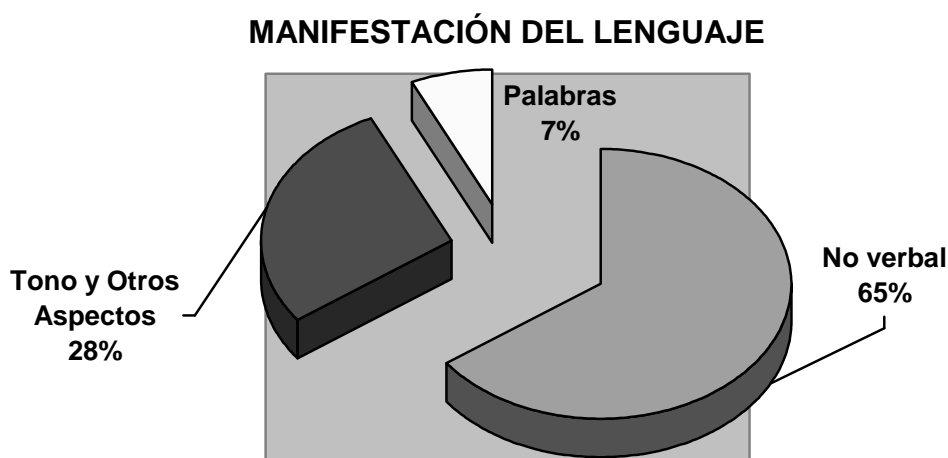
Según Allan Pease (1995), el lenguaje se manifiesta de la siguiente forma:

Tabla 2. Manifestación del Lenguaje

TIPO DE LENGUAJE	PORCENTAJE
No verbal o corporal	65%
Tono o aspectos paralelos	28%
Palabras	7
Total	100%

A continuación se muestra gráficamente la supremacía del lenguaje no verbal, lenguaje que es labor básicamente de los pedagogos del movimiento.

Figura 5. Gráfico sobre la Manifestación del Lenguaje



De esta forma se entiende la interrelación entre la "Motricidad Humana-Socialización-Educación". Funcionando como elementos que se alimentan mutuamente y que permiten los espacios para que se desarrollen formando un ser complejo; como lo es el ser humano. Es socializando el movimiento como nos humanizamos y nos humanizamos conociendo y "aprendiendo de otros y con otros".

Esto no significa estar siempre de acuerdo con los demás, sino de tener competencias para respetar sus pensamientos y expresiones de movimiento. Así hoy aprendemos del folklore de las diversas culturas, pensamientos de culturas milenarias, poblaciones especiales y otros. Dentro de este enfoque abarcador podemos mencionar al grupo de personas izquierdas que son capaces de convivir en ambientes contrarios a su naturaleza, desenvolviéndose de manera natural sin que esta contrariedad ambiental influya de manera negativa en su motricidad.

“Una Motricidad Humana desde esta perspectiva, tiene como uno de sus objetivos el brindar a los niños, niñas y jóvenes, herramientas creativas para que ellos exploren significativamente el movimiento no estereotipado, pero a su vez, que estos sujetos, desarrollen la capacidad de dar cuenta de sus movimientos, y que expresen comunicativamente aquellos con los que no están de acuerdo, aceptando críticamente la diferencia de su compañero.” (Murcia y Jaramillo 2003)

Como docentes o padres debemos brindar a nuestros estudiantes e hijos las posibilidades de conocerse y expresarse de diferentes formas, y de manera individual que compartan con otros las variadas manifestaciones de movimiento y que puedan ser capaces de respetar a cada ser humano como unidad.

Al igual aquellos individuos que muestren variantes en su motricidad segmentarias como los izquierdos o zurdos, compartan con otros aquellas situaciones que de alguna manera incomoden el natural funcionamiento de sus actividades cotidianas como aquellas que han solucionado por medio de la función de adaptación.

Una motricidad vista desde el punto de vista anterior dara mejores opciones tanto a derechos como a izquierdo para potenciar sus dominancias y aminorar complejos motores en situaciones de discapacidad pasajera o permanente en situaciones cotidianas, deportivas o laborales.

3.2.1. La perspectiva motriz en Honduras

“Comentarios sobre la motricidad”

La educación física sostiene, maneja y desarrolla este término con alto grado de eficiencia produciendo literatura suficiente para un mejor aprovechamiento de sus contenidos, esta es una temática recomendada para los ciclos de pre básica y básica, pues busca brindar las herramientas necesarias para desarrollar el movimiento y la expresión partiendo de las propias experiencias y creando nuevas situaciones de aprendizaje. Lastimosamente es poco atendida por los educadores físicos en el país, en un inicio por no contar con espacios (plazas) para profesionales en los ciclos mencionados anteriormente en el nivel público, además de no poseer procesos formales sólidos que brinden las competencias profesionales necesarias para la atención de edades escolares.

Como lo expone (Paredes 2004) en su trabajo de campo realizado a egresados sobre competencias y que muestra que existe una **“falta de preparación para enseñar en el nivel pre básico y básico y en la actualidad es fundamental para el futuro docente debido a que el campo de trabajo es limitado. El mismo departamento de Educación Física debería de elaborar los programas para el nivel preescolar, escolar y medio, tomando en cuenta la realidad nacional.”**... y si bien es cierto encontramos **particularidades que buscan dignificar la Educación Física, actualizándose e innovando año tras año, docentes conscientes de su función como profesional.**

Recordemos que la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán tiene como propósito la formación de docentes para la atención de grados superiores (Educación Media) en edades entre 11 y 17 años, donde suponemos que las habilidades y destrezas básicas se encuentran relativamente desarrolladas debido al acervo motor y los procesos de enseñanza anteriores.

Estas desarticulaciones tiene como resultado el encontrar un margen motor que es superado por pocos alumnos y se ve reflejado en los espacios educativos públicos, donde se encuentran inconsistencias en el abordaje de los contenidos motores, especialmente los de carácter pedagógico deportivo; ya que se cuenta con insumos educativos que en su mayoría provienen de escuelas públicas, donde la clase de educación física no es atendida por profesionales y en el mayoría de los casos la preparación de los docentes, como se ha dicho, no es la idónea.

Debido a esa fragilidad motora educativa se encuentran una gran cantidad de alumnos con problemas en la movilidad y coordinación motora, y a pesar de esto resaltan **algunos** que por naturaleza genética y las experiencias no sistematizadas en sus ambientes han logrado desarrollar una gran capacidad de movimiento.

Entendiendo que esta no es la regla de los procesos motores educativos donde los alumnos por situaciones genéticas o ambientales pueden estar al nivel del resto, que cuenta con toda clase de estímulos. Podemos asegurar que existe hoy día la necesidad de actualizar y profesionalizar a los educadores físicos con competencias requeridas en otros niveles educativos y que en la actualidad no parecen ser de importancia por autoridades estatales, instituciones educativas superiores ni por el mismo gremio.

Esto en contraste a una pronunciada educación de calidad en todas las esferas y niveles académicos y en la cual nuestra disciplina al parecer no esta aportando productos sustanciales que vayan respondiendo a los fines y objetivos para los que fue propuesta en los actuales currículos educativos y sólo llena un espacio que en repetidas veces es usurpado por “otros” que suponen conocer más que los académicos sobre el tema.

Se debe rescatar el impulso que se realizó con la creación del actual Currículo Nacional Básico, donde nuestra asignatura logra establecer lineamientos claros con respecto a las expectativas de logro, orientaciones metodológicas, bloques de contenido, respondiendo de esta forma a los ejes transversales planteados como son la identidad, democracia participativa y el trabajo. Y si bien es cierto no podemos asegurar que la propuesta es la ideal, no podemos obviar que es un gran adelanto para una educación física que cuenta con los espacios legales para que se imparta pero que durante la historia son estos los espacios que por lo general son utilizados para realizar cualquier tipo de actividad escolar “decorar, limpieza, revisar tareas, actos cívicos, hora libre etc.” y no precisamente para la realización de la clase misma la cual hoy recupera su sentido de ser.

Más allá de la críticas que se le pueda hacer sobre quien impartirá la asignatura y de que manera, debemos recordar que fue elaborado por profesionales que como nosotros encontraron los problemas en los salones de clase en los cuales labora. De esta forma podemos estar seguros, que si se logra este esfuerzo encontraremos superiores insumos en nuestros colegios para mejorar nuestras prácticas pedagógicas en el ámbito motriz.

Debemos aclarar que la educación privada esta ocupando un espacio cada vez mayor especialmente en las zonas urbanas, hallándose centenares de instituciones que brindan sus servicios a poblaciones escolares, y no todas tienen entre sus docentes, a egresados o especialistas de la educación física. Y los docentes que ahí laboran forman parte de la gran gama de profesionales que como su servidor encontramos algunos inconvenientes al brindar servicio a una población para la cual no hemos sido preparados de la forma sólida. Y que al inicio nos vimos obligados a la improvisación para luego comenzar a conocer y entender los procesos y procedimientos en la atención de poblaciones de grados escolares.

3.2.2. Factores que inciden en la motricidad

La motricidad también es el resultado de la herencia y del ambiente. Existen patrones motrices dados por nuestros padres, los cuales son identificados con ciertas características motoras desde la niñez (gatear, lanzar, caminar); así como patrones motores sociales impropios de la naturaleza humana. Por ejemplo un gesto deportivo a los cuales se esta obligado a adaptarse para formar parte de una comunidad que comparte reglas y normas de movimiento.

Por lo tanto con respecto a lo genético versus lo ambiental podemos puntualizar lo expuesto por Ausubel, 1983, citado por Ruiz Pérez (1994).

- Los factores genéticos limitan el crecimiento potencial absoluto de un individuo, pero los factores ambientales limitan la expresión de la potencia genética.
- Los factores genéticos hacen a los sujetos más sensibles al efecto de determinados factores ambientales.
- En definitiva, el ser humano es el resultado de una compleja y reciproca interacción entre lo genético y lo ambiental. (p. 26)

Los modelos de movimiento sociales, ambientales y educativos de forma sistematizada pueden provocar una influencia significativa en la evolución motriz de los individuos; dependiendo de la calidad, forma y tiempo como las personas son estimuladas se pueden obtener mejores resultados en los acervos motores. Las influencias son múltiples y entre ellas se tiene al medio social el grupo de amigos las diferencias sexuales la escuela los medios de información el medio material y otros.

Esta estimulación deberá tener algunos componentes que hacen más efectivo los efectos y los cuales se describen a continuación.

Sistemática: es decir, racionalmente planeada, respetando principios y procesos, supone una adecuada periodización, con objetivos precisamente determinados.

Oportuna: debe ser realizada a término. No antes ni después. Está directamente relacionada con la fase sensible o período de mayor entrenabilidad. Se refiere a estimular en cada momento evolutivo del hombre.

Justa: hace referencia a todos los componentes de la carga (en especial a la intensidad, el volumen y la frecuencia). Debe estar en relación con el objetivo y capacidad de rendimiento del alumno.

Personificada: porque se ajusta a cada individuo por ser cada uno de ellos una entidad única e irrepetible. Cada sujeto presenta diferentes respuestas ante un mismo estímulo.

Diferenciada: ya que no es igual para la mujer que para el varón, que como entidades diferentes presentan características específicas, determinadas por el sexo y por su naturaleza.

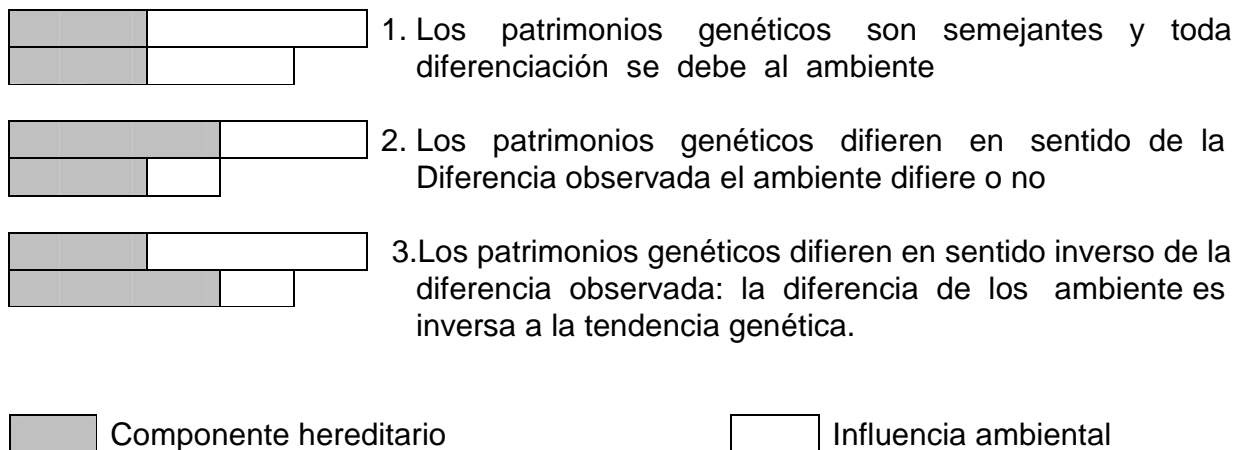
Saludable: busca considerar los efectos y modificaciones que la estimulación produce en relación a la salud del hombre. Y, lo más importante, es que lo analiza en el presente y lo proyecta hacia el futuro.

Fundamentada: por el sustento en el conocimiento científico actual. Una ciencia joven que crece aceleradamente y que se consolida en su status científico. (López, 2003, p. 12).

Pero en este momento no se encuentra contundencia científica y existe una polémica actual sobre los factores que son significantes en la manifestación de la motricidad (herencia y ambiente). Esto se debe a situaciones morales que han limitado las experiencias de investigación a animales y no a humanos. Por lo tanto, no podremos generalizar los siguientes datos; pero si pueden servir de referencia para futuras investigaciones en el campo de la motricidad humana.

De acuerdo a estudios realizados sobre la influencia de herencia y medio en patrones motores y niveles de habilidad en animales, Gratiot y Zazzo, 1982, citado por Ruiz Pérez, (1994, p. 27), exponen lo siguiente:

Figura 6. Influencia de Herencia y Medio en Animales



En síntesis, la enseñanza de la Motricidad debe fundarse en el conocimiento científico para que la estimulación adecuada logre las modificaciones deseadas de manera causal e intencional a lo largo de toda la vida del hombre.

La estimulación debe estar dirigida a las capacidades condicionales y motrices, procurando modificar lo cognitivo y lo socio - afectivo. Es factible también utilizar estímulos adecuados en el área motora, con intencionalidad de desarrollar especialmente las capacidades cognitivas o socio - afectivas: cogno - motricidad y socio-motricidad. (López. 2003, p. 13)

3.2.3. El desarrollo motor

Por motivos de nuestro estudio consideramos la definición expuesta por Schilling 1976, citado por Ruiz Pérez (1994), que define al *desarrollo motor*, como un ***“proceso de adaptación que determina el dominio de si mismo y del ambiente, pudiendo ser capaz de utilizar sus capacidades motrices como medio de comunicación de la esfera social, proceso en el que se manifiesta una progresiva integración motriz que comporta diversos niveles de intervención y aprendizaje”***. (p, 128)

El desarrollo motor debe ser considerado por las conductas significativas para el individuo y no puede ser reducida a unos movimientos aislados; si no que debe ser analizada considerando la totalidad de las personas.

El estudio del desarrollo motor posee un orden que es presentado por varios autores, entre los más destacados se encuentra el esquema expuesto por Gallahue, 1982, citado por López (2002, p. 10) y Ruiz (1994, p. 62).

Tabla 3. Secuencia del Desarrollo Motor

14 años o +	Fase de Habilidades Motrices Especializadas	Estadio Especializado
11 – 13 años	Fase de Habilidades Motrices Especificas	Estadio Especifico
7 – 10 años	Fase de Habilidades Motrices Básicas	Estadio Transcional
6 – 7 años		Estadio Maduro
4 – 5 años		Estadio Elemental
2 – 3 años		Estadio Inicial
1 -2 años	Fase de Habilidades Motrices Rudimentarias	Estadio de Pre – Control
9º - 1º año		Estadio de Inhibición Refleja
4 m – 1 año	Fase de Movimientos Reflejos y MMI	Estadio de Procesamiento
		Estadio de Captación de Información
Periodos Cronológicos Aproximados	Fase del Desarrollo Motor	Estadios de Desarrollo Motor

Nota. De lo expuesto por Meinel. Schnabel, (1987) en su libro. Teoría del movimiento, capítulo 6, se sintetizaron las siguientes ideas:

3.2.3.1. MOVIMIENTOS REFLEJOS

También llamados movimientos masivos incontrolados, abarca desde el periodo prenatal hasta aproximadamente los 4 meses, si bien algunos reflejos se extienden hasta el primer año de vida y otros persisten durante toda la vida. La mayoría de los reflejos, como por ejemplo el de succión, prensión, la adquisición de postura erguida, la marcha, etc., anticipan en general capacidades - habilidades fundamentales, Ofrecen además una posibilidad de información acerca de la evolución y maduración neurológica del niño.

En síntesis, esta primera etapa del desarrollo motor está constituida por un conjunto de baterías de reflejos predeterminados por la naturaleza humana, a partir de la cual comienza la construcción y desarrollo de la habilidad motora.

3.2.3.2. HABILIDADES MOTORAS RUDIMENTARIAS

Son considerados los primeros movimientos coordinados, Abarca desde los cuatro meses hasta los 2 años aproximadamente. En esta fase comienza a desarrollarse el gran mundo de la motricidad voluntaria.

Aquí se presentan todos los movimientos relacionados a:

- La función de ajuste y estabilización corporal. (adquisición de la marcha, trepar, ascender, saltar, empujar).
- El desarrollo de la prensión y la manipulación en general. (lanzar, empujar, halar, apretar, apañar).
- El desarrollo de la locomoción elemental hasta la marcha controlada.

3.2.3.3. HABILIDADES MOTORAS BÁSICAS

Estas habilidades integran y contienen la habilidades motoras elementales y tienen de acuerdo al período evolutivo del hombre, categorías de importancia diferentes: ejemplo de ellas son caminar, trepar, subir, correr, saltar, lanzar, recibir y otras formas motoras. En esta etapa se adquieren las primeras combinaciones de movimiento, hacia los 6 años se alcanza un nivel relativo del equilibrio, resistencia aeróbica y la movilidad, mejoran el ritmo el acoplamiento y la elasticidad de los movimientos. Sin embargo se pueden observar imperfecciones en la fluidez y especialmente en la constancia de los movimientos.

Son determinantes, entre los 7 - 8 y los 15 - 16 años, dado que es el momento de acrecentar, perfeccionar y reajustar la formación motora. Entre los 15-16 y los 35 años, si se aspira a lograr un acervo motor rico y habilitado para resolver las múltiples situaciones - problema tanto en el mundo del Deporte como en la vida de relación y **aconsejables** a partir de los 35 años, para continuar habilitando el Sistema Nervioso dentro de las posibilidades predeterminadas por la evolución, en función de la calidad de vida.

3.2.3.4. HABILIDAD MOTORA ESPECÍFICA

Se extiende desde aproximadamente los 7 - 8 años hasta alrededor de los 14 - 15 años, pudiendo extenderse durante toda la vida. Dicha prolongación está determinada tanto por la capacidad de rendimiento total de la persona como por las exigencias totales del deporte que se practique, ejemplo: cualidades de la condición física, capacidades coordinativas. Los niños aprenden a dominar sus impulsos motores y a concentrarse en una actividad determinada, a captar las tareas motoras adecuadas a su capacidad de rendimiento, existe un aumento anual elevado de la velocidad de movimientos de la resistencia aeróbica y de las capacidades coordinativas, se encuentran aumentos en la intensidad y velocidad de movimientos.

3.2.3.5. HABILIDADES DEPORTIVAS ESPECIALIZADAS

Éstas comienzan a surgir desde los 11 - 12 años y con mayor intensidad a partir de los 15 - 16 años. Son habilidades motoras específicas que han logrado un nivel de ajuste y de excelencia merced a una gran preparación total. También son llamadas Maestrías Deportivas. Se prolongan muy diferencialmente y están determinadas por las exigencias totales del deporte y la longevidad del deportista. Se tiene como característica una buena capacidad de aprendizaje motor, mejoran la capacidad de regulación motriz la seguridad la economía de la conducción motora y la amplitud de los movimientos, en la adolescencia se favorece el desarrollo de la fuerza y la resistencia, la velocidad alcanza sus valores más altos para el final de la primera fase puberal. Hacia la adultez (30 años o mas), la actividad motriz total sufre una reducción; la velocidad, la resistencia, y muy especialmente las capacidades coordinativas se ven sometidas a modificaciones involutivas considerables, se mantiene relativamente estable la fuerza máxima y la fuerza resistencia. Basado (Meinel. Schnabel, 1987, p, 293 - 420). **Para una mejor perspectiva de otras teorías sobre el desarrollo motor. (Ver anexo 11).**

Tal como hemos planteado la motricidad y el desarrollo motor son definiciones complejas e inseparables que muestran al ser humano como individuo con una variedad de manifestaciones motrices, influenciadas por estados emocionales, cronológicos, sociales entre otros. Si mostramos atención en la manifestación de tipo motor, ¡como pasar desapercibido al persona zurda! que muestra un dominio motor contrario al resto de la población y que desde sus primeros años necesita la orientación para el fortalecimiento y desarrollo de una característica común a todos, pero al lado contrario de la mayoría. Es innegable que esta motricidad traerá en el niño preguntas y posiblemente algunas complicaciones que con ayuda de un profesional se le podrá dar solución, en los siguientes años habrá una aceptación y desarrollo de dicha motricidad para culminar en la adultez con una adaptación al medio y posiblemente una potenciación de otras capacidades no desarrolladas por el grupo mayoritario “derechos”.

3.3 LATERALIDAD. “El Inicio de las Dominancias”

Las investigaciones que se han desarrollado durante la década de 1970 y primeros años de la década de 1980, sugieren que las diferencias entre diestros y zurdos en sus patrones de organización cerebral marcan diferencias en sus habilidades, aptitudes y quizás incluso personalidades. En la inmensa mayoría de los diestros el lenguaje lo controla el hemisferio cerebral izquierdo (hemisferio dominante, por ser el que controla la mano derecha dominante); mientras que el hemisferio derecho se especializa en la memoria visual y en los procesos de razonamiento espacial.

El cuerpo humano está caracterizado por la presencia de partes anatómicas pares y globalmente simétricas. Esta simetría anatómica se redobla por una asimetría funcional en el sentido de que en ciertas actividades sólo interviene una de las dos partes del par. Por ejemplo, escribimos con una sola mano.

En los zurdos el proceso de su organización cerebral es variable: parece ser que del 65% al 70% controla el lenguaje con el hemisferio cerebral izquierdo, como los diestros; pero del 30% al 35% controlan el lenguaje con el hemisferio derecho. En algunos zurdos, ambos hemisferios son capaces de controlar el lenguaje. (Biblioteca de consulta microsoft ® Encarta ® 2005).

“La lateralidad es la preferencia de utilización de una de las partes simétricas del cuerpo: mano, ojo, oído, pierna” (Rigal, 1987, p, 453). También es definida por Conde y Viciano, 1987, citado por Trigo (2000), como: ***“el dominio funcional de un lado del cuerpo sobre otro y se manifiesta en la preferencia de servirnos selectivamente de un miembro determinado (mano, pie, ojo, oído) para realizar actividades concretas.”*** (p. 201).

Para Le Boulch (1981) ***"la lateralidad es la expresión de un predominio motor realizado con las partes del cuerpo que integran sus mitades derecha e izquierda"***. Según Ruiz Navarro (1994) ***"el proceso de lateralización es el proceso ideado para determinar la dominancia de un segmento sobre otro para desarrollarlo en todas sus posibilidades pero atendiendo también a los otros segmentos"***. Pero en términos generales puede definirse como: ***"el conjunto de predominancias particulares de una u otra de las diferentes partes simétricas del cuerpo."*** Citas de (Cardona Rivas, 2001 – 2003).

Wernicke, 1980, citado por Ruiz Pérez (1994) menciona que la mayoría de los autores coinciden que entre 6 y 8 años el predominio lateral se manifiesta con nitidez y que es justamente en esta época donde las labores educativas formales ejercen sus primeras huellas. (p.192)

A veces la lateralidad es considerada como sinónimo de "prevalencia de la mano", como el miembro superior que se usa en la escritura. Pero este término es limitante; ya que no se puede definir esta prevalencia por el hecho de ser este el miembro usado en el trabajo escolar. Hay que recordar que existe infinidad de actividades y que la escritura es una entre muchas. (<http://www.albergue.zurdos>).

La manualidad **“define la preferencia de utilización de uno de los dos miembros superiores en las tareas unimanuales.”** En las actividades que requieren simultáneamente los dos brazos, por ejemplo, la manipulación de un objeto, hacha, escoba, el bate de béisbol..., hay una posición de manos generalmente preferente; la mano preferida se coloca más próxima (o no) a la extremidad funcional del objeto. (Rigal, 1987, p. 454).

Otros estudiosos como Joëlle Guitart terapeuta en psicomotricidad-lateralidad titulada por la Facultad de Medicina de París. Entrevistada por la Dr. Cardona Rivas (2001). **“La patología de la lateralidad como lo menciona es un trastorno neurofisiológico que se transmite hereditariamente y cuyas repercusiones abarcan el campo psicomotor del individuo.”** Por ejemplo una persona zurda de brazo, y diestro de ojo o pierna u oído, presenta un trastorno de lateralidad.

Cardona plantea que los influjos nerviosos que proceden de uno u otro lado del cuerpo pueden confluir en los lados opuestos del cerebro. Si hay un problema de lateralidad esta circulación no se hace ordenadamente, dificultando el rendimiento intelectual y afectivo de la persona.

Esta definición muestra a la lateralidad como una patología, pero es necesario aclarar que esta se presenta cuando las personas muestran un tipo de dominancia contrariada, ya sea por el ambiente o por razones genéticas que se desconocen. En el caso de uno de los grupos de nuestra investigación (zurdos) podemos inferir que tienen mayor riesgo que se les produzca una contrariedad; ya que como hemos mencionado, están más expuestos por factores sociales y ambientales a hacer uso de sus no dominancias especialmente de sus miembros superiores. Pero nuestro estudio contará con una población de diestros y zurdos que muestren una media y alta puntuación sobre la dominancia de la cual proponen ser y esta a su vez, será medida por una prueba de lateralidad dominante “Test Harris”.

La estadística nos indica que una de cada diez personas nacidas en este mundo es de dominancia izquierda, y que puede ser considerado como un don especial por sus características o como un problema por las adaptaciones a las que tendrá que acomodarse en su entorno.

Es de acuerdo a los contextos ambientales y sociales como las personas pueden ser más o menos presionados a recurrir a mecanismos de adaptación; todo ello con el único fin de convivir con otros sin que la orientación lateral sea un obstáculo de potenciar su movimiento. No sería acertado generalizar que el mundo esta hecho en todas sus facetas a la medida de los derechos; pero si afirmar que dentro de nuestro contexto y de América latina, el mundo gira con mayor influencia al rededor de este grupo.

No desconocemos que los diferentes avances en educación, industria y las políticas sobre la atención a la diversidad se encargan de cerrar esta brecha unilateral, y hoy por hoy es posible creer que el mundo no está hecho más para los diestros que para los zurdos, esto en especial en los países industrializados y con un alto nivel cultural, donde los objetos y utensilios usuales no son asimétricos o exclusivos de una dominancia, previendo sean utilizados por los dos grupos en discusión. Actualmente es muy accesible encontrar por internet sitios comerciales donde se puedan adquirir artículos de todo tipo para el uso exclusivo de los izquierdos.

Es también importante recalcar lo expuesto por Rigal (1987) que en países donde la conducción del automóvil se hace por la izquierda, con el volante a la derecha, las velocidades se cambian con la mano izquierda y los diestros se acomodan a ello muy bien como lo hacen la mayoría de zurdos en nuestro contexto. La escritura que podía representar el punto culminante de una asimetría no constituye un argumento decisivo en la dialéctica zurdo-diestro: en las culturas árabes y hebraicas se escribe de derecha a izquierda y los porcentajes de diestros son tan elevados como en las culturas donde la escritura se hace de izquierda a derecha. Hasta la edad media habían tantos sistemas de escritura en un sentido como en otro; los chinos, por su parte escriben de arriba abajo. (p. 453).

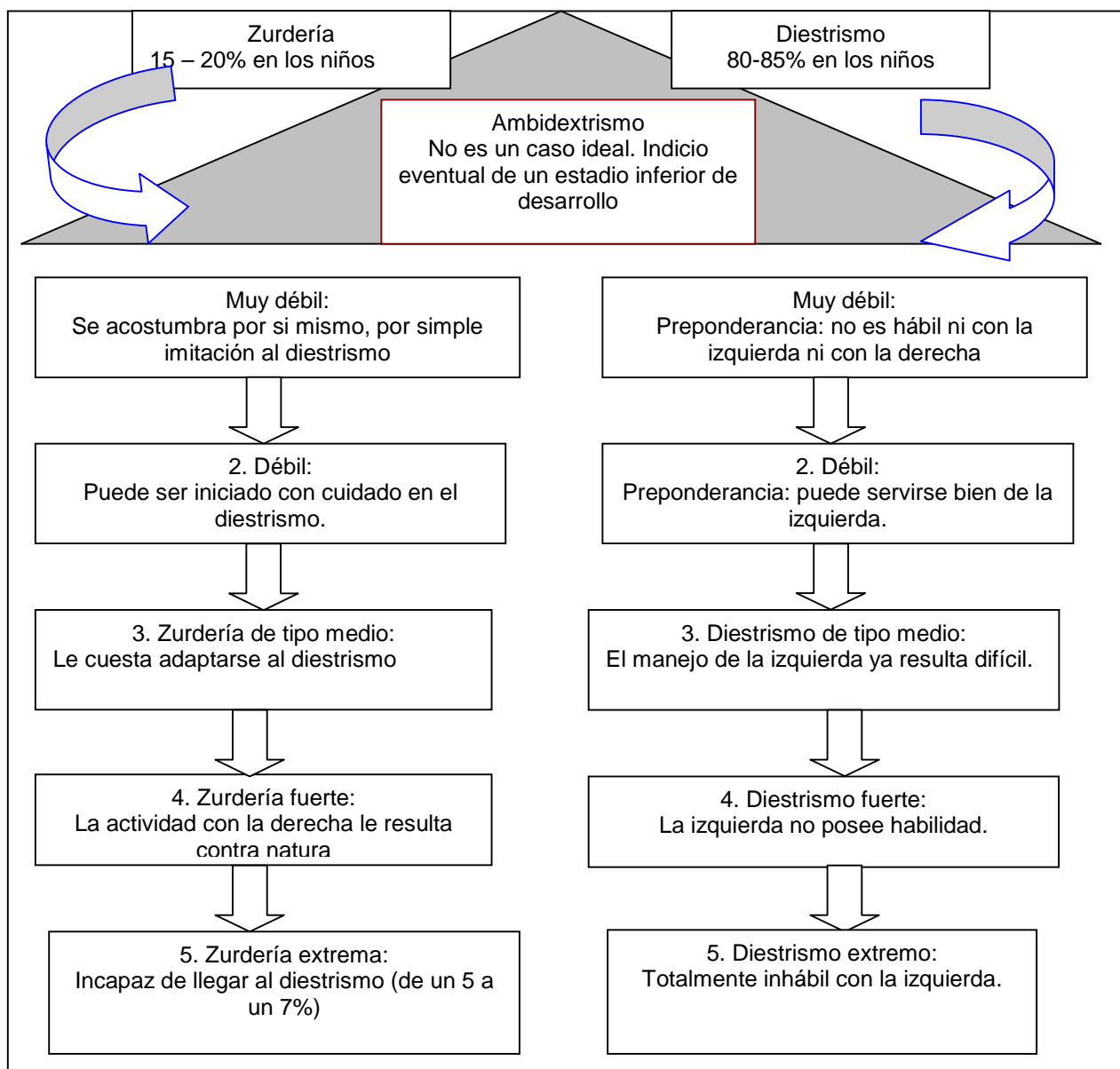
3.3.1. La preferencia lateral de la mano

La mayoría de las personas utilizan preferentemente y de manera constante la mano derecha en las actividades unimanuales y una minoría, la mano izquierda (**sólo los humanos presentan una preferencia por la mano**). Entre estas dos categorías homogéneas figura la tercera categoría de personas que utilizan a veces la mano derecha, a veces la mano izquierda: su preferencia es heterogénea, varía de una actividad a otra; cuando la performance de estas personas es tan elevada en una mano como en la otra, se llama ambidiestros.

En el caso en que la performance es tan reducida en una mano como en la otra, a la persona se da el nombre técnico de ambilateral. La manualidad no constituye una variable dicotómica; se reparte en categorías que varían en función del tipo de prueba localizada para su evaluación pero que son relativamente las mismas en una cultura o en otra.

Mostramos a continuación los grados de pronunciación de la lateralidad manual. Con la inclusión de los grados de zurdera según J. Kramer y tomado de Zuckrigl, 1983, citado por Ruiz Pérez (1994).

Figura 7. Grados de Pronunciación de la Lateralidad Manual



(p. 193).

Las presiones sociales también han impuesto la mano dominante. En la educación tradicional se evitaba el uso de la mano izquierda para escribir; de modo que sólo una pequeña parte de la población es zurda para la escritura. Cada vez más se acepta a los zurdos como una variante normal, aunque el lenguaje refleja todavía el sentido negativo dado a la utilización de la mano izquierda. Así, las palabras sinister del inglés y siniestro del castellano significan a la vez 'izquierdo' y 'malvado', y la palabra francesa gauche significa 'izquierdo' y 'torpe'. Los zurdos, por supuesto, no son más torpes que los diestros, y las torpezas y alteraciones psicológicas que se observaban en el pasado en los zurdos hoy se interpretan como los problemas emocionales generados por una sociedad intolerante. (Microsoft® Encarta® 2005).

Dentro de este conjunto de proposiciones y supuestos surge la necesidad de plantear al niño tareas habituales donde tendrá que manejar objetos, utensilios y juguetes, para lograr en primera instancia la independencia segmentaria de movimientos. Esta necesidad propone a la persona un conflicto de toma de decisión, es decir escoger un lado y rechazar el otro en la ejecución de una multitud de tareas, incidiendo principalmente dos factores:

1. La constitución fisiológica del individuo (herencia)
2. La presión cultural (el medio)

Resumiendo el extracto de Sánchez Bañuelos citado por López (2002) bibliografía internacional, en el cual apunta que; El establecimiento de un hábito preferencial en la ejecución segmentaría desarrolla el predominio lateral. Libros históricos como la Biblia y estudios modernos arrojan cifras del 80 al 90% de predominio manual diestro. Debido a este predominio, la construcción del entorno humano favorece claramente el uso de la derecha. Esto constituye un factor de presión social que puede dar lugar a contrariar la lateralidad de un cierto número de niños, estando comprobado que una lateralidad contrariada puede ser causa de problemas de lenguaje, de escritura y de ajuste en general.

El adulto “zurdo no contrariado” se ha hecho poseedor del contexto y ha modificado algunos patrones de movimiento sin que ello implique perder el sentido de su dominancia, actúa con normalidad ante situaciones sociales contrarias a su lateralidad mostrando un performance igual al de un diestro. Esta habilidad por supuesto no ha nacido con el, pero la necesidad de adaptarse obliga a activar acervos motores para solucionar posibles inconvenientes.

Las tendencias pedagógicas que sobre el problema de la lateralidad se han venido desarrollando a lo largo de este siglo suponen una ruptura con muchos prejuicios, aceptándose la lateralidad izquierda como un hecho desprovisto de significancias oscuras, proponiendo el desarrollo de la zurdería cuando esta tendencia se manifiesta claramente en el niño.

Lo que nos da ha entender que una simple actitud favorable o tolerante hacia este problema no es suficiente. Una Educación Física convenientemente encauzada puede y debe jugar un papel activo en este aspecto, donde los programas de desarrollo motor y psicomotor deben contar con actividades ricas y variadas que ayuden a los niños a afianzar sus preferencias, especialmente en edades donde su lateralidad no esta bien definida.

La lateralidad y la manualidad han sido definidas de diferentes formas que en conjunto pueden agruparse alrededor de estos tres conceptos:

1. Preferencia en uso, “lateralidad es la tendencia a usar un lado con preferencia al otro”
2. Dominancia cerebral, “un zurdo es alguien que habla con el hemisferio derecho”.
3. Ejecución superior, “la lateralidad está en función del grado de diferencias existentes entre la habilidad con que pueden usarse ambos lados”.

El último concepto es el que tiene mayor importancia desde el punto de vista operativo para el educador físico en esta fase; ya que la máxima eficiencia en la ejecución del movimiento por un lado u otro es la prueba que, en definitiva, nos va a indicar cuál es la dominancia lateral.

Según trabajos de investigación realizados por Sánchez Bañuelos 1973 y 1974, la preferencia lateral no coincide en un cierto porcentaje de casos con el lado de mejor ejecución, lo que demuestra que en algunas ocasiones el niño no decide su lado de preferencia según sus mejores posibilidades; sino por otra serie de factores como pueden ser la imitación de una mayoría o la presión implícita en el ambiente a que ya hemos hecho referencia, las pruebas de lateralidad deberán entonces plantear un variado repertorio de tareas para acercarse lo más posible a la realidad. (p. 6, 7).

Los científicos que estudian este fenómeno proponen que la “prevalencia de mano” es, la mano que actúa más rápido en pruebas manuales o la preferida independientemente de la acción, para esto se ha elaborado un test el cual presenta varias actividades, las cuales el ejecutante debe escoger la mano preferida para dicha actividad.

Actualmente no se cuenta con información que pueda afirmar el origen de la lateralidad y manualidad pero, daré algunas referencias para que el lector disponga de su juicio y pueda profundizar la credibilidad de los siguientes párrafos.

3.3.2. Tipos de lateralidad

Desde un punto de vista estrictamente fisiológico, encontramos cuatro tipos principales de lateralización. Aunque los sujetos de los tipos denominados falsos diestros y falsos zurdos son raros en colegios y escuelas, se mencionan para que los padres comprendan hasta que punto es grave contrariar a este tipo de niños.

Para ello resumimos la clasificación presentada por Klingebiel (1979).

1. **El verdadero diestro.** Es aquel cuyas dominancias manuales, oculares, etc. Aparecen ya en la primera infancia y se mantienen sin cambios. No tienen problemas verbales ni dificultades prolongadas en lecturas o escritura.
2. **El verdadero zurdo.** Es aquel que emplea espontáneamente su lado izquierdo, por dominancia cerebral derecha, sin accidentes patológicos del lado opuesto y sin afasia”.
3. **El falso zurdo.** Es en realidad un zurdo accidental, ya sea porque su lado derecho este paralizado (hemiplejía) o porque le hayan amputado el brazo derecho y descargue sobre el izquierdo toda su actividad. En este ultimo caso se trata mas bien de un “contrariado” ya que presenta signos muchos mas simples y se readapta mejor intelectual y afectivamente.

4. **El falso diestro.** Presenta el caso contrario. Es esa persona zurda por naturaleza, pero que “no pudo serlo” por culpa de un accidente cerebral, con posible parálisis del lado izquierdo. El caso de zurdos a los que se les ha amputado el brazo izquierdo y que se han visto obligados a usar el derecho es más raro, sobre todo en niños, porque hay una proporción bastante menor de zurdos que de diestros y porque hay zurdos a los que se ha permitido que su mano izquierda sea dominante. (p. 57, 58).

Además de esta clasificación autores como Huth propone Diestro neto unilateral, Diestro predominante, Ambidiestros, Zurdo predominante o Zurdo neto y Peisekovicus, 1983 los clasifica como Zurdo grafico, Diestro grafico, Ambidiestro grafico, citado por (Ruiz, 1994, p. 192)

Con respecto a la ambidestría Hildreth, 1950 citado por Rigal. (1987). Menciona que desde hace más de un siglo, sigue todavía en suspenso bajo el pretexto de que a habilidades iguales, ¡las personas pasarían demasiado tiempo preguntándose que mano deben utilizar! Para la armonía del cuerpo es preciso desarrollar cada parte simétrica; pero para la eficiencia manual es mejor hacer reforzar la unímanualidad “al menos para la escritura”; ya que en otras circunstancias como las de la motricidad deportiva y las labores cotidianas la ambidestría es un as a favor la cual se puede considerar como una destreza fina. (p. 461)

3.3.3. Teorías de origen

3.3.3.1. FACTORES GENÉTICOS

A partir de estudios similares elaborados por Chamberlain en 1928 y Rife 1940 citado por Rigal (1987), muestra que la manualidad de los padres determina de modo relativo la de sus hijos: los resultados arrojaron datos parecidos que a continuación se detallan, el porcentaje de niños zurdos nacidos de dos padres zurdos se eleva al 46%; este porcentaje baja al 17% cuando uno de los dos padres es zurdo y cae al 2% cuando los dos padres son diestros.

A continuación se presenta un cuadro del porcentaje de zurdos y diestros con respecto a la dominancia de los padres (p. 454, 455).

Tabla 4. Zurdos y Diestros con Respecto a la Dominancia de los Padres

Variables	Manualidad de los padres.		
	D – D	D – Z	Z – Z
Numero de familias.	620	62	5
Numero de hijos.	1993	174	11
Proporción de hijos diestros.	92%	80%	45%
Proporción de hijos zurdos.	8%	20%	55%

D = Derecho.

Z = Zurdo.

El hemisferio dominante se determina en parte por mecanismos genéticos, pero esto no significa que dos padres diestros no puedan tener un hijo zurdo, o viceversa. No se conocen las causas del fenómeno. También pueden influir episodios traumáticos; así, si durante el parto el hemisferio izquierdo sufre alguna lesión, el hemisferio derecho desarrollará su función y se convertirá en un individuo zurdo. (Microsoft ® Encarta ® 2005).

1. Modelo de Un gen

Según la psicóloga Marian Annett, se debe a un gen que determinaría la tendencia a utilizar la mano derecha, la pregunta es ¿habrá otro gen con el efecto inverso? o ha los zurdos les falta un gen o no les funciona adecuadamente. (<http://www.albergue.zurdos>).

Este modelo no explica que el 54% de los chicos nacidos de padres zurdos sean diestros, aún teniendo en cuenta el concepto de penetrancia variable y el carácter homocigoto o heterocigoto del genotipo. En estudios anteriores, Annett (1972 y 1981) deduce que la mayoría de las personas poseería un gen de lateralización a la derecha (correspondiendo de hecho a una dominancia hemisférica izquierda); un alelo de un par de genes favorecería el desarrollo del lado derecho sin que un alelo complementario favorezca la zurdera.

Annett (1974) propuso que la manualidad resulta de la acción de un gen que tiene dos alelos diferentes, uno dominante para el lado derecho (D) y el otro recesivo para el lado izquierdo (g). El niño que hereda el alelo (D) de cada uno de los padres llega a ser diestro así como aquel que tiene el genotipo (Dg) y el zurdo tendría el genotipo (gg). Los heterocigotos tendrían una manualidad cruzada pero “las influencias sociales desarrollarían la manualidad diestra”.

Estos datos indican que los factores genéticos juegan un papel pero no permite afirmar que intervengan solos. Si este fuera el caso, de dos padres zurdos no deberían nacer hijos diestros y el porcentaje de hijos zurdos nacidos de padres diestros debería aproximarse al 25% si se basa en la frecuencia comparada de los genes dominantes y recesivos. El gen dominante de las personas diestras es indiscutiblemente más frecuente que el de los zurdos y que hijos zurdos nacen de dos padres diestros, pero el porcentaje es mucho más elevado en el primero de los casos que en el segundo. (Rigal, 1987, p. 455, 456).

2. Dos Genes

La manualidad pone en juego la dominancia de uno de los dos hemisferios cerebrales y se inscribe en el marco más general de la lateralización hemisférica. La distribución funcional asimétrica de los centros de control corticales ha conducido a proponer un modelo de dos genes en penetrancia completa y cuatro alelos para la determinación de la dominancia cerebral y de la manualidad: un gen dominante (G) determinaría que el hemisferio controlará simultáneamente el lenguaje y la mano preferida; generalmente, es el hemisferio izquierdo (carácter dominante); otro gen dominante (C) determinaría si el hemisferio dominante controla la mano contralateral (del lado opuesto al hemisferio dominante: gen dominante) o ipsilateral (del mismo lado que el hemisferio: gen recesivo).

En la mayoría de los casos, y en los diestros en particular, el hemisferio izquierdo sería dominante para el lenguaje y el control de la mano derecha (G; C). Los zurdos tendrían los genotipos (G; c) o (g; C): La mayoría de las personas homocigotas a los alelos recesivos del mismo gen serían zurdos con un control del lenguaje y de la mano izquierda por el hemisferio izquierdo (G; c). A partir de este modelo se explican que las personas heterocigotas en cuanto al gen de la lateralización pueden controlar el lenguaje con el hemisferio derecho después de la lesión del hemisferio izquierdo – lo que no podrían hacer los homocigotos.

Los modelos genéticos dan mala cuenta de los hechos observados; los factores ambientales deben actuar como lo muestran los estudios sobre los gemelos. Los gemelos monocigotos (idénticos del mismo huevo) deberían tener la misma manualidad si el determinismo es puramente genético. Los hechos demuestran lo contrario a saber que en el 20% al 25% de los casos las manualidades de los gemelos monocigotos son diferentes. (Rigal, 1987. p 456, 457).

Tabla 5. Estadística a Tomar en Cuenta en los Modelos de Dos Genes

REFERENCIAS	ESTIMACIONES ACTUALES
Hijos de padres zurdos	54% son diestros y el resto son zurdos 46%
Después de una lesión cortical izquierda las personas suelen ser afectados en la manifestación del lenguaje.	Pero un 35% de diestros y 65% de zurdos no presentan afección.
La manualidad de los gemelos monocigotos se expresan de la siguiente forma.	El 20% al 25% de los casos las manualidades son diferentes.
Porcentaje de zurdos en gemelos según.	13% de los zurdos en los gemelos monocigotos, 11% de zurdos en los gemelos dicigotos y 12% de zurdos en el conjunto de la población.

3.3.3.2. ESPECIALIZACIÓN HEMISFÉRICA

En siglos anteriores se había hablado acerca de la corteza cerebral como si fuera una sola pieza. Pero si observamos una fotografía craneal se advertirá en la parte superior una hendidura que muestra que la corteza cerebral se forma de dos hemisferios separados. En este caso, la apariencia corresponde a un medio cerebro derecho y “un medio cerebro izquierdo” y el lugar donde están conectados directamente es una banda como listón a través de una hendidura denominada cuerpo calloso.

La especialización hemisférica o lateralización cortical, se considera como la ***“especificidad de uno de los dos hemisferios en cuanto al tratamiento de la información sensorial o en cuanto al control de ciertas funciones.”*** (Rigal, 1987, p. 453). Por ejemplo, una lesión en el hemisferio cerebral izquierdo parece originar problemas importantes de lenguaje, mientras que lesiones del hemisferio derecho rara vez tiene ese efecto.

Según Rosenzweig y Leiman 1982 citados por Morris 1998 en estudios con el cuerpo calloso de pacientes epilépticos. Los dos hemisferios al parecer tienen diferentes funciones y almacenan diferente información. El hemisferio izquierdo es el dominante en las tareas verbales, como información del habla y las palabras impresas, habilidades numéricas y científicas y el razonamiento, mientras que el lado derecho es superior en el razonamiento geométrico en el análisis de información espacial, el sentido artístico y la creatividad. Aunque las pruebas más recientes muestran que el cerebro derecho puede tener capacidades verbales.

Esto puede suponer que el hemisferio dominante de una persona se suele ocupar del lenguaje y de las operaciones lógicas, mientras que el otro hemisferio controla las emociones y las capacidades artísticas y espaciales. En casi todas las personas diestras y en muchas personas zurdas, el hemisferio dominante es el izquierdo.

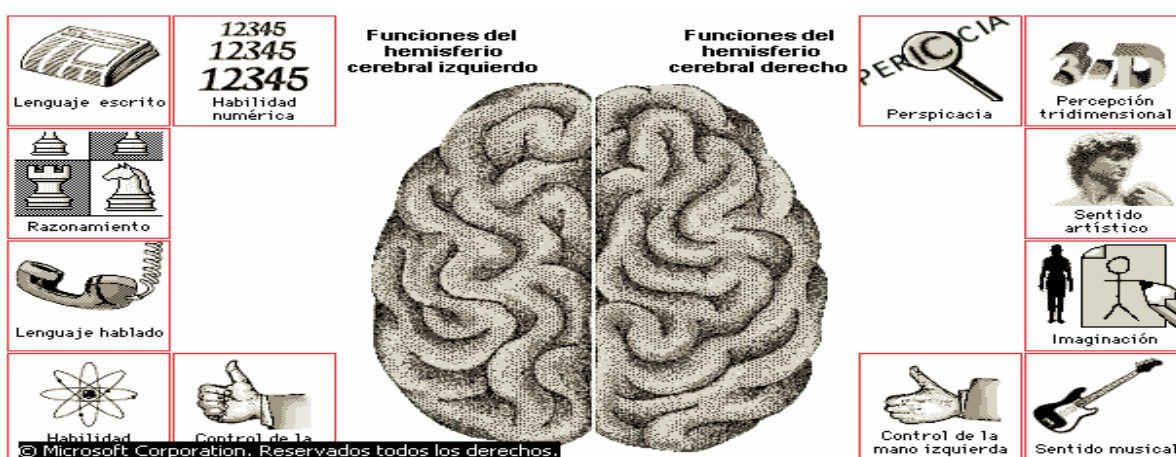
(Encarta ® 2005.)

Aunque se conocen las diferencias entre los dos hemisferios, recuérdese que en condiciones normales las mitades derechas e izquierdas están en estrecha comunicación a través del cuerpo calloso y así funcionan de manera coordinada y ordenada. El hemisferio izquierdo controla los movimientos de la mano derecha y el hemisferio derecho controla la mano izquierda.

Los resultados anteriores indican que los dos hemisferios cerebrales no solo están conectados a lados opuestos del cuerpo, sino que parecen sobresalir en funciones distintas. Es por ello que existe una idea errónea muy común según la cual la especialización hemisférica se relaciona con el uso preferente de una mano. Muchos creen que el patrón de asimetría hemisférica antes descrita se invierte en el caso de los zurdos. Pero las investigaciones dedicadas a la relación existente entre el uso preferente de una mano y la especialización demuestra lo siguiente: el habla suele localizarse en el hemisferio izquierdo tanto de los derechos como de los zurdos, aunque es más probable que las funciones lingüísticas de estos se concentren en el hemisferio derecho (Hellige, 1993, 1994. Citado por Morris, 2001).

A continuación se presenta una imagen que muestra las funciones de los hemisferios cerebrales izquierdo y derecho.

Figura 8. Funciones de los Hemisferios Cerebrales Izquierdo y Derecho



3.3.3.3. LA ASIMETRÍA DE LA CORTEZA CEREBRAL

Norman Geschweind observó que en la superficie cortical del cerebro hay una región que en general es más amplia en el hemisferio izquierdo que en el derecho, y que alberga una de las áreas relacionadas con el control de las actividades del lenguaje. Luego demostró que en la mayoría de los diestros existía esta asimetría, mientras que gran parte de los cerebros de los zurdos y ambidiestros eran simétricos. (<http://www.albergue.zurdos>).

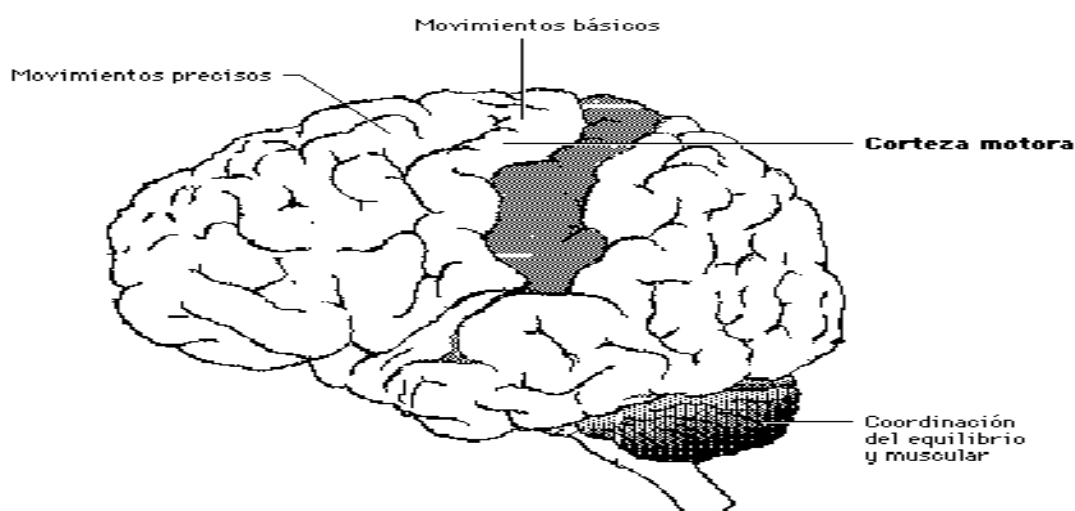
“Los dos hemisferios cerebrales son anatómicamente idénticos pero funcionalmente diferentes”. (Klingebiel, 1979, p. 50).

La presencia de dos hemisferios cerebrales simétricos ha hecho creer durante mucho tiempo, que su anatomía era ampliamente parecida. El estudio anatómico del cerebro ha hecho resaltar, recientemente, la existencia de muchas asimetrías. La principal concierne a la parte posterior del planum temporal situado en la parte horizontal superior del lóbulo temporal, que es más grande en el hemisferio izquierdo que en el hemisferio derecho. Otras diferencias en favor del hemisferio izquierdo aparecen también en la región parietal anterior y occipital posterior; la región prefrontal y las vías motrices piramidales son más grandes en la derecha.

La predominancia cortical de un hemisferio en el caso de la manualidad se encuentra también en el control de otras funciones psíquicas. Trabajos recientes ponen en evidencia la existencia de variaciones anatómicas en la organización neurológica entre los hemisferios y la superioridad de un hemisferio sobre el otro en el tratamiento de la información. Según los conocimientos actuales, la relación firme entre la asimetría anatómica y la asimetría funcional queda todavía hipotética a pesar de que los hechos experimentales la apoyan globalmente. Esta propuesta excluye las influencias del entorno como causa de la asimetría hemisférica.

Mostramos el dibujo de la corteza cerebral con algunas de sus funciones, recordando lo declarado anteriormente, que el lado opuesto cuenta con las mismas partes y funciones, pero anatómicamente existen algunas variantes que modifican la dominancia hemisférica.

Figura 9. Funciones de la Corteza Cerebral



(Microsoft ® Encarta ® 2005).

Se menciona que estas diferencias anatómicas no van todas en el sentido de una supremacía funcional. Mientras que la palabra depende del área de Broca (área del lenguaje) situada a la izquierda, el área derecha correspondiente es más grande. Aunque el hemisferio izquierdo controla la motricidad derecha del cuerpo, las áreas motrices frontales aparecen como más importantes en la derecha que en la izquierda. En fin si las funciones viso espaciales aparecen en el hemisferio derecho, ¿cómo explicar que el lóbulo occipital sea más pequeño en la derecha que en la izquierda? (Rigal, 1987, p. 469, 470).

3.3.3.4. FACTORES DEL MEDIO

Los datos presentados en apoyo de las influencias genéticas pueden ser igualmente aplicados en los factores ambientales. Los niños nacidos de padres diestros y que sufren influencia de su medio tienen grandes posibilidades de llegar a ser diestros por imitación, lo que confirma los datos recogidos. Pero, los niños zurdos nacen también de padres diestros. ¿Por qué estas influencias solo se ejercen en la mitad de niños cuyos dos padres son zurdos? La existencia de manualidades opuestas entre hijos y padres deja entrever sin embargo que las influencias familiares no explican, por sí solas, el origen de la manualidad. (Rigal, 1987, p. 458).

La acción de los padres zurdos sobre el entorno del niño conduce a este último a la zurdera con una probabilidad tanto más elevada si los dos padres son zurdos. El tanto por ciento de concordancia muy elevado entre la manualidad de los padres diestros y la de sus hijos testimonia la influencia de un medio muy homogéneo.

La influencia del medio familiar está ligada a la permisividad o a la no permisividad de los padres. Puede ser que los padres zurdos ejerzan menos presión sobre sus hijos que la que hacen los padres diestros para que sus hijos sean conformes al modelo de la mayoría. El hecho de que de padres zurdos nazcan casi tantos zurdos como diestros ilustra que puede ser, una equipotencialidad hemisférica en el nacimiento que desaparecería bajo el efecto de presiones familiares tanto más fuertes cuando los dos padres son diestros. El porcentaje de personas que escriben con la mano izquierda ha pasado de 2,5 a 11% en menos de medio siglo, testimoniando una mayor tolerancia cultural y la influencia directa del medio. En el curso de los últimos decenios, tanto la familia como la escuela impulsaban al niño que manifestaba tendencias naturales a utilizar espontáneamente la mano izquierda a modificar su manualidad a favor de la diestra.

Además de las teorías de lateralidad expuestas anteriormente, la literatura menciona otros supuestos que no son motivo de profundidad ya que cuentan con poco valor científico y por lo tanto pueden ser consideradas como especulaciones, pero es nuestro deber mencionarlas y entre ellas se encuentran.

3.3.3.5. TEORÍA DE LA TESTOSTERONA

“Esta señala que los altos niveles de testosterona (la hormona sexual masculina) son responsables del predominio de la mano izquierda. Pero se basa solamente en que hay muchos mas varones zurdos que mujeres”. (<http://www.albergue.zurdos>).

3.3.3.6. LAS ENFERMEDADES EN EL EMBARAZO

“Según algunos investigadores, la zurdera se debería a procesos patológicos experimentados en el embarazo, por ejemplo en el caso de traumas cerebrales que afectasen al hemisferio izquierdo del feto o del recién nacido, y que determinaran el paso de las funciones al hemisferio dañado. (<http://www.albergue.zurdos>).

Para terminar se puede concluir que no se puede asegurar a ciencia cierta cual es el origen de la lateralidad, pero según lo expuesto anteriormente nos inclinamos a tomar partida en el siguiente orden, en primera instancia por factores genéticos entendiendo que la herencia no determina en un 100% tal incidencia pero su aporte es sustancial en dicho fenómeno como lo exponen los datos estadísticos, asimismo la especialización hemisférica planteada por la psicología la cual determina que cada hemisferio desarrolla aspectos diferentes del comportamiento como lo muestran algunos de sus experimentos y la existencia de un supuesto cruce nervioso que hace posible que el dominio cerebral izquierdo sea el responsable de la lateralidad derecha y viceversa.

3.4. LATERALIDAD. “El Mundo de los Zurdos”

El concepto “zurdo” suele en la mayoría de los casos ser mal interpretado, mas aun si se desconoce sobre “lateralidad”, creemos por experiencia que alguien zurdo (a) es aquel o aquella persona que utiliza su pierna izquierda para patear un balón o que lanza objetos con su mano izquierda generalizando estas acciones como suficientes para determinar la dominancia de una persona.

Desde el punto de vista de la lateralidad, estas dos acciones no son suficientes para determinar las dominancias de las personas y en la mayoría de los casos corremos el riesgo de equivocarnos. El ser “zurdo” es más que la utilización de un miembro izquierdo en la ejecución de una acción, ello implica la utilización del brazo, pierna, oído y ojo izquierdo, además del dominio del pie estático y dinámico. De este tipo “puro” la estadística se reduce a más del 10%, y para determinar el grado de su zurdera, no es posible hacerlo solamente por medio de la observación.

El ser zurdo no implica ningún problema para la persona, si quizás el tener que adaptarse a situaciones ambientales contrarias a su dominancia, y que en los salones de clase no tenga un trato distinto debido a su situación, entendiendo los posibles problemas que este pueda presentar tanto psicológicos como ambientales.

3.4.1. Datos curiosos sobre la vida de los zurdos

Demos un pequeño vistazo sobre algunos objetos que el zurdo utiliza, y que no están elaborados para ellos a los cuales se adapta sin poner queja alguna:

- El encendido pedal de las motocicletas esta ubicado para ser hecho por un derecho.

- Los automóviles que en su generalidad se conducen con el timón a la izquierda y que en los países del continente Americano como es nuestro caso son la mayoría, obliga en las personas zurdas a ejecutar tanto en piernas como en brazos acciones mas complejas con su lado no dominante, colocándose a este lado el freno, acelerador, palanca de cambios, palanca de emergencia, estéreo, parabrisas y otros.
- Los abrelatas cuyo giro para su uso es para la izquierda en contra de las manecillas del reloj incomodando un movimiento para un zurdo el cual tendrá que utilizarlo como un diestro.
- Las cámaras fotográficas que colocan sus botones al lado derecho para fijar también el ojo derecho como guía de toma colocando otro reto mas en este caso para el ojo no dominante del zurdo puro.
- Los naipes o juego de cartas se distinguen uno sobre otro por medio de un número o letra ubicada en la parte superior izquierda y parte inferior derecha, de esta forma se obliga a tomar los naipes con la mano izquierda y ordenarlos con la mano derecha colocándolas de izquierda a la derecha.
- Las cajas registradoras de las tiendas tienen una palanca al lado derecho y se ejecuta cada vez que se realiza una transacción colocando en plena actividad el brazo no dominante de un (a) dependiente zurdo (a).

- Las computadoras que usualmente tienen configurado el ratón al lado derecho así como las teclas numéricas y las demás funciones, el zurdo tiene que ejecutar como si fuera un diestro más.
- Los instrumentos musicales de cuerda como guitarras violines tienen que ser cambiadas sus cuerdas y en el caso de las guitarras eléctricas no es posible por la palanca distorsionadora por lo tanto tendrá que ser usada como un diestro o adquirir una para zurdos (as) las cuales no son fáciles de adquirir.
- Las tijeras que tienen un espacio mas amplio para colocar los dedos índice y medio y uno mas chico para el dedo pulgar, si son utilizadas por zurdos no logran cortar adecuadamente ya que las hojas de la tijeras están colocadas en tal forma que la presión ejercida con la mano izquierda disperse el potencial de corte.
- Los cuadernos de espiral que dañan el antebrazo de los zurdos (as) ya que ellos (as) pasan su brazo sobre el cuaderno, es a veces el motivo de la posición de escritura donde el cuerpo se presenta un poco torcida.
- Los cierres y botones de las camisas y pantalones son hechos para que personas derechas las utilicen ya que se presiona se hala con la mano derecha.

- Los pupitres de las escuelas no siempre están esperando a alumnos zurdos y hay que sentarlos en espacios impropios para ellos.
- Los lavaderos generalmente están ubicados al lado izquierdo para sacar el agua con la mano derecha.
- Las fajas con hebilla tiene que ser incrustadas de derecha a izquierda ya que de lo contrario la imagen de la hebilla se postra al revés.
- En las carreras en una pista olímpica se corre de tal forma que la curva sea tomada con la tracción del pie derecho, se gira hacia la izquierda.
- Las normas de cortesía como el saludar con la mano la forma como se sirve en una mesa las vías de transito todo sierra a la derecha y abre a la izquierda y otras.

Además de una serie de dichos y mitos que pesan sobre ellos, y que les puede hacer sentir menos que otros, por ejemplo.

- En el Islam, todo lo que venga de la mano izquierda se considera impuro, y según algunas costumbres del Oriente Medio, con ella se sostiene el papel higiénico (o se le usa como tal).

- En ruso, la palabra “zurdo” equivale a “poco confiable”. En cuanto a la palabra “izquierda”, sus sinónimos son: débil en inglés antiguo, siniestro en latín, sesgado en francés, falso en italiano, ilegal en polaco, avergonzado o confuso en alemán, débil o malvado en portugués, erróneo y falso en danés, y si mencionamos nuestro idioma el “castellano” los títulos peyorativos para esta palabra aumentan, a mal hechos, afeminados cruzado y otros.
- Pitágoras recomendaba entrar en lugares sagrados “siempre por el lado derecho, que es divino, y abandonarlo por el izquierdo que representa el disoluto”.
- Según Aristóteles “lo bueno está a la derecha y lo malo a la izquierda”.
- La superstición popular inglesa asegura que conocer a un zurdo en cualquier día de la semana, con la excepción del martes trae muy mala suerte. Martes (o Tuesday) es el único momento donde a los siniestros puede permitirse la destreza de ser mas o menos nobles, Tuesday equivale a Tiw’s Day (el día Tiw) y Tiw es el Dios zurdo de los escandinavos.
- En la India se dice que “todo se debe comer con la mano derecha, porque todas las cosas buenas se hacen con esa mano”.

- En el cristianismo, sólo la mano derecha puede bendecir, el diablo suele ser retratado como zurdo y en La Biblia hay más de 100 referencias favorables a la mano derecha y unas 25 desfavorables a la izquierda. En el nuevo testamento San Mateo dice “Luego dirá a los de la izquierda: apartaos de mi, malditos, al fuego eterno...”.
- Los aztecas del antiguo México usaban la mano izquierda cuando querían preparar remedios para los riñones y la mano derecha cuando se trataba de curar el hígado.
- Los Beduinos, colocan a la mujer a la parte izquierda de la tienda, para dejar la parte derecha para el hombre (haciendo bastante obvio a cual de los dos se le considera más importante).
- Los nativos de Nueva Guinea nunca tocan con su dedo pulgar izquierdo los vasos, por la creencia de que podrían envenenar los brebajes que contiene.
- Las mujeres Maoríes, ondean sus ropas matrimoniales con su mano derecha, ya que la mano izquierda podrían profanar sus ropas la consecuencia de usar la mano izquierda es la muerte.
- Las tribus africanas de las orillas del río Níger, no dejan que sus mujeres preparen su comida con su mano izquierda, por miedo a la magia negra.

- Hace unas pocas décadas en Japón, que una esposa fuera zurda era suficiente motivo para un divorcio.
- En varias culturas, “levantarse con el pie izquierdo” es sinónimo de mala suerte (Datos encontrados en la <http://www.albergue.zurdos>).

A pesar que estos ejemplos de segregación no son en su totalidad los casos de nuestro contexto, creemos que es muy ventajoso el ser zurdo especialmente donde se brinda el espacio de potenciar sus no dominancia fortaleciendo la capacidad de adaptación que el resto de individuos dejamos de lado.

3.4.2. Tipos de zurdos

El ser zurdo puede tener algunas complicaciones que por los expertos suelen llamar “zurdera” y que está asociada a una patología de lateralidad o contrariedad lateral, y dependiendo de este problema los zurdos pueden ser clasificados de varios tipos:

1. **El zurdo Contrariado:** Se trata de personas que de niño tenían un campo siniestro y fueron obligados a pasar a diestro.

2. **El Pseudo Zurdo:** Es como el caso anterior pero realizado por imitación. Se presenta en los primeros años, cuando no esta claro la dominancia para el sujeto y se ve influenciado por la mayoría de sus compañeros (as) derechos (as) ejecutando todo tipo de actividades, lo cual provoca una contrariedad.

3. **Lateralización Heterogénea o Cruzada:** Por ejemplo alguien que es diestro de mano (escribe con la mano derecha) y siniestro con el pie dinámico (patea con el pie izquierdo).

4. **Los Ambidestros:** Son personas que utilizan ambas manos para funciones que normalmente se realizan con la mano dominante. Ejemplo tomar la sopa con la mano derecha y usar la izquierda para cortar con las tijeras o jugar al tenis.

Según Joelle Guitart, citado por Cardona Rivas (2001 – 2003), ***“no se trata de una cualidad o aptitud ya que desde el funcionamiento del esquema psicológico de la persona, es un problema de lateralidad”***. Contrario a esto podemos comentar que en el ámbito motor del deporte los ambidextros son individuos versátiles ya que su destreza los coloca con cierta ventaja en contra de los que solo dominan su dominancia fuerte, **siempre y cuando esta ambidestría sea producto de de un trabajo planificado y consiente.**

Sabemos que la zurdera (contrariada) es causa de dificultades en escolares y mayores, a menudo descuidada y mal abordada por padres y educadores, recordamos que estas personas (zurdos contrariados) no son parte de la muestra de estudio pero es necesario se conozca un poco de ellos ya que existe la opinión que la dominancia lateral izquierda es una mala costumbre o un capricho. Para ello se propone mostrar un conjunto de observaciones y de datos científicos que permitan afirmar que el niño nace zurdo a consecuencia de una organización cerebral lateralizada que nada ni nadie puede cambiar. Las observaciones presentadas muestran otra hipótesis que sitúa a la adquisición de gestos organizados el origen de los procesos de pensamiento. Por lo tanto las carencias debidas a la zurdera pueden detectarse no solo en el comportamiento motor del niño, si no también en el ejercicio de sus facultades intelectuales.” (Klingebiel, 1979, p.13).

3.4.3. Detección de la patología del zurdo

Para la detección de los problemas de lateralidad y en especial los que pueden presentar algunos zurdos (la zurdera) se encontró en la bibliografía algunas pruebas. Ellas reúnen los aspectos necesarios tanto en la parte motora como en la intelectual y del aprendizaje, y son indispensables para detectar problemas en alumnos zurdos especialmente los contrariados.

Si el lector esta interesado y gusta profundizar en esta problemática se recomienda la lectura del libro de Klingebiel (1979), “El niño zurdo” capítulo 2º “Observaciones positivas sobre los escolares zurdos” (p. 29-71), del cual resumimos lo siguiente.

Tenemos que aclarar que la detección de estos problemas son competencias de un especialista, en este caso un neurólogo. Él es el más indicado para cualquier consulta y nuestro comentario solo trata de llenar un espacio referencial de conocimiento.

Para Klingebiel (1979) son pocas las veces que se ha encontrado este tipo de problema en alumnos de 5 – 7 años, hallándose algunos trastornos que provocan un desequilibrio en el funcionamiento de algunos de sus órganos, entre ellos tenemos:

- 1. La enuresis**, (incontinencia de la orina) se puede atribuir en muchos casos a la actitud afectiva del niño.
- 2. La anicofagia**, o manía de morderse las uñas, esta más relacionada con la afectividad. Es muy frecuente en zurdos encerrados en sus dudas y sus sentimientos de ineptitud.
- 3. El estrabismo**, está sin lugar a dudas acentuado por la zurdera, sobre todo en niños de dominancia cruzadas. Se ha detectado a menudo cuando se pide al niño que mire por el microscopio con el ojo no dominante.

4. **La hemianopsia**, perdida temporal de una parte del campo visual, frecuentemente derecha o izquierda y de corta duración puede deberse sin mas a una disminución de la tensión arterial cerebral.
5. **El daltonismo** o ceguera para los colores – sobre todo rojo y verde – es muy importante para las orientaciones escolares, por que un 4,5% de los chicos y cerca de 1% de las chicas son portadoras de esta carencia incurable. (p. 68).
6. **La tartamudez**, se pone en tela de juicio el papel desempeñado por la zurdera, pero al mismo tiempo se sorprende del numero de zurdos existentes en familias de niños tartamudos.
7. **El ambidestrisimo**. Considerada una solución pedagógicamente desastrosa en los primeros años, son los zurdos psicológicos por haber querido, educar su mano derecha sin lograrlo. (p. 55).

3.4.4. Problemas motores

Se recuerda que la problemática que plantearemos a continuación no es la norma para la población zurda y es el resultado de una serie de variables no estudiadas por ser parte de otros estudios referentes a la lecto escritura. Los gestos del zurdo con problemas motores muestran descoordinaciones manuales y a menudo esconde en el bolsillo su mano izquierda.

Los conflictos con la lecto escritura comienzan desde el agarre del lápiz, luego recordemos que la dirección de nuestra escritura es de izquierda a derecha lo que supone para el zurdo no poder observar lo que acaba de escribir, de ahí la habitual posición por comodidad de girar la muñeca hacia adentro y sobre el renglón para observar sus trazos.

La realización entre una lateralización cerebral y el empleo preferencial de la mitad opuesta del cuerpo, es un empleo espontáneo y a veces poco visible, no es absoluta, y un acto dependiente del cerebro izquierdo se puede aprender con la mano izquierda y viceversa.

Entonces se entiende lo monstruoso que son las insistencias y la tortura que a veces se impone al niño para educarle a hacer las cosas con una sola mano. Mayor peligro representan los cambios sucesivos de mano, tan próximo que obligan a la simultaneidad. (Klingebiel, 1979, p. 55 - 69).

3.5. LA FUERZA. “Una Capacidad Dominante”

Fuerza, en física es considerada como cualquier acción o influencia que modifica el estado de reposo o de movimiento de un objeto. La fuerza que actúa sobre un objeto de masa (m) es igual a la variación del momento lineal (o cantidad de movimiento) de dicho objeto respecto del tiempo. Si se considera la masa constante, para una fuerza también constante aplicada a un objeto, su masa y la aceleración producida por la fuerza son inversamente proporcionales. Por tanto, si una fuerza igual actúa sobre dos objetos de diferente masa, el objeto con mayor masa resultará menos acelerado.

Las fuerzas se miden por los efectos que producen, es decir, a partir de las deformaciones o cambios de movimiento que producen sobre los objetos. Un dinamómetro es un muelle o resorte graduado para distintas fuerzas, cuyo módulo viene indicado en una escala. En el Sistema Internacional de unidades, la fuerza se mide en newton: 1 newton (N) es la fuerza que proporciona a un objeto de 1 kg de masa una aceleración de 1 m/s². (Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005).

La fuerza se manifiesta sobre la simetría anatómica del cuerpo de formas diferentes, las dominancias suelen mostrar mayor fuerza muscular que las no dominancias en individuos que no tienen un proceso de entrenamiento continuo. La continuidad en los procesos de entrenamiento desarrolla la fuerza en igual intensidad en ambas dominancias, pero además de ella nos hemos formulado otra pregunta ¿podrían el ambiente modificar de alguna forma la manifestación de la fuerza en las dominancias y no dominancias?

Los zurdos como ya lo hemos planteado forman parte de una población “**especial**” con características muy particulares las que los diferencia al resto de la población, y que estas diferencias en vez de ser un obstáculo podrían ser un trampolín para potenciar sus cualidades motoras auxiliándose paradójicamente de los procesos educativos y sociales de tipo formal y no formal (esto en el caso del adulto zurdo).

Consideramos que existe la posibilidad que esta población a través de los procesos no formales de ambientación pueda potenciar al igual que el entrenamiento continuo algunos cambios que equiparen en este caso la fuerza de prehensión en sus dominancias.

La educación física y el deporte utilizan este recurso humano poco observado y por lo tanto poco explorado y explotado ya que en sus espacios de trabajo se encuentran a menudo con individualidades zurdas con gran éxito y donde los profesores, entrenadores y la sociedad misma no reparan sobre su dominancia.

“Cuanto más trabaja un músculo, más se desarrolla”. La actividad lo fortalece en lugar de gastarlo. Un órgano se atrofia si no se usa y donde las funciones fisiológicas y mentales mejoran con el trabajo. (Carrel 1953, p. 243).

Durante la historia los zurdos han brillado como científicos, artistas, empresarios, políticos y **deportistas**, en este último vemos lucir atletas en diferentes disciplinas mostrando alguna superioridad sobre sus oponentes, exponiendo su capacidad al máximo y haciendo desaparecer todos los títulos que los catalogaban como torpes o tarados, cambiándolos por creativos e ingeniosos y espectaculares. **(Ver anexo 5)**.

Es en las actividades deportivas donde se demuestran sin lugar a dudas todas las capacidades físicas existentes y una de las principales y base para toda actividad motora es la fuerza que toma interés en el presente estudio.

Es aquí donde surge una interrogante que inquieta saber sobre el grupo a tratar ¿puede ser el ambiente contrariado un propulsor significativo para desarrollar un mejor acoplamiento lateral y mejor desarrollo de la fuerza?

Para obtener información convincente es necesario comparar el desarrollo lateral de la fuerza con el grupo mayoritario, en especial en aquellos individuos donde el ambiente ha ejercido un tiempo considerado y se puedan observar sus repercusiones en el campo laboral, deportivo u otro.

En este capítulo daremos información relevante sobre la temática de fuerza, comenzaremos mencionando que esta capacidad es estudiada por su importancia por cantidad de expertos y que nuestra opinión no hace más que tomar partida en aquellas definiciones que más interesen o den realce al estudio que nos compete.

Para el profesor López Mario, (2003) la fuerza es. ***“Una capacidad total, estrechamente vinculada al aparato locomotor y especialmente relacionada a lo neuromuscular. Se refiere a la capacidad que tiene el músculo, de generar tensión ante una determinada resistencia física, estática o dinámica”***. (p. 4)

También es considerada como la capacidad ***“base de la condición física que subyace a los rendimientos musculares de aplicación de la fuerza cuando el valor de estos rendimientos es superior al 30% aproximadamente de los máximos realizables por el individuo en cada momento”*** (Martín et al., 2001, p. 118).

En el ámbito deportivo la fuerza es entendida como la ***“capacidad del organismo humano para levantar sostener resistir un peso o masa por medio de la contracción voluntaria de un músculo o de un grupo de músculos, ya sea con pesas o con el propio peso corporal.”*** (Guimaraes, 1999, p. 77).

O como lo expresase Manno en su libro Fundamentos del entrenamiento deportivo capacidad motora que permite vencer una resistencia u oponerse a esta mediante una acción tensora de la musculatura, definición similar a la anterior ya que estos estudiosos se ubican dentro del campo del entrenamiento deportivo.

La capacidad de fuerza presenta varios tipos, manifestaciones o factores de fuerza como suelen llamar los estudiosos del tema, a continuación presentamos algunas clasificaciones que entendemos no dan por terminado el estudio de las mismas y que aun hoy día se presentan nuevas divisiones que hacen más rico el estudio de tan estupenda capacidad.

Autores como Fleishman, 1964; Rarick, 1980 citado por Ruiz Pérez (1994, p. 118). Forteza de la Rosa y Ranzola Rivas (1986, p. 18). Jusnesov citado por Manno (1994, p.132) coinciden y propone los factores de fuerza como:

- Fuerza estática.
- Fuerza dinámica.
- Fuerza explosiva.

En cambio para (Martín et al., 2001, p. 119), (Thompson, 2000, p. 5.13). Manno y (Guimaraes, 1999, p. 76) presenta una clasificación de la fuerza o las formas como esta se manifiesta de la siguiente forma.

- Fuerza máxima.
- Fuerza rápida.
- Fuerza reactiva.
- Fuerza resistencia.

Subdivisión que también es aceptada por Buhle 1985, 87 / Schmidtbleicher, 1984 citados por (Martín et al., 2001, p. 119), basándose en los resultados del análisis dimensional que desde el punto de vista fisiológico proponen que la fuerza la limitan factores como:

- “El diámetro transversal de los músculos, y por ello su dimensión:
- La frecuencia de los impulsos que las neuronas motoras transmiten a los músculos;
- Y el nivel de sincronizaciones motoras.”

Autores como Thompson (2000) y Manno (1994) añaden a estas clasificaciones la fuerza elástica, fuerza relativa y absoluta que como es visto no la involucran los demás autores.

Daremos definiciones básicas sobre estas clasificaciones de fuerza tomando aquellos conceptos mas prácticos y sencillos ya que nuestro estudio no pretende específicamente profundizar en cada una de las mismas, pero es necesario conceptualizarlas para mejorar nuestra comprensión de fuerza y para posteriores clasificaciones que no damos por descartadas y que en su momento aparecerán para ampliar este mundo tan estudiado. Asimismo tomaremos partida de una de ellas para responder a la pregunta que tanto interesa a nuestra investigación.

Para Forteza de la Rosa (1986) ***“La fuerza estática es considerada como la capacidad de desarrollar una mayor fuerza máxima durante la contracción isométrica del músculo.”*** (p. 19). Esta es quizás en la que más profundizaremos ya que esta, se manifiesta por medio de alones, presiones y durante los cuales un segmento del cuerpo, como es nuestro caso “el brazo” o un sistema segmentario se encuentre fijo en una posición o influyen sobre un implemento como un dinamómetro, aplicando una o dos repeticiones máximas con contracciones isométricas en un tiempo relativamente corto.

La fuerza dinámica se define como la capacidad de desarrollar una fuerza durante una contracción isotónica muscular miométrica (si el régimen es ascendente y polimétrico si el régimen es decreciente). Se manifiesta en la repetición máxima de una misma estructura de movimiento con una relativa fuerza grande (nunca máxima) y regularmente sin gran velocidad. Y la fuerza explosiva como la “capacidad de desarrollar una mayor fuerza en un mínimo intervalo de tiempo. Se caracteriza porque determinada masa, peso implementos se deben proyectar con la misma aceleración. Esta capacidad la podemos diferenciar en fuerza explosiva de brazo (lanzamientos) y fuerza explosiva de piernas (saltos). (Forteza de la Rosa, 1986, p. 19).

“La fuerza máxima es la fuerza máxima que puede desarrollar un sujeto, y es determinada por la musculatura al realizar un esfuerzo de máxima contracción muscular voluntaria por una sola vez”. (Guimaraes, 1999, p. 77), definición compartida por Martín, (2001) Manno (1994) y Thompson (2000).

La fuerza máxima no determina la rapidez del movimiento ni la duración. Es importante para las disciplinas en que el atleta tenga que superar o controlar una gran resistencia (por ejemplo, en la halterofilia).

Esta fuerza se le puede atribuir la exigencia de permanecer en un estado de contracción estática (isométrica) con unas demandas de fuerza estática máxima o casi máxima, también es posible combinar las exigencias para una fuerza máxima con una alta velocidad de contracción (por ejemplo, en el lanzamiento del martillo y en el lanzamiento de peso) o en altas demandas sobre la resistencia (por ejemplo, en el remo). Hay que tener bien claro que cuanto más pequeña sea la resistencia a superar, menor será la intervención de la fuerza máxima. (Thompson, 2000, p. 5.13)

La fuerza rápida, veloz como suele llamársele en el ámbito deportivo es la **“capacidad del sistema neuromuscular para superar resistencias con elevada rapidez de contracción.”** (Manno, 1994), definición que no es compartida del todo por Martín et al., (2001) ya que involucran otro tipo de fuerza como los es la fuerza reactiva y la definen como “el rendimiento muscular que genera un impulso elevado dentro de un ciclo de estiramiento – acortamiento. Depende de la fuerza máxima, la velocidad de producción de fuerza y la capacidad de tensión reactiva y esta depende de la fuerza máxima, velocidad del impulso y la fuerza inicial. (123, 124), elementos que son considerados en un mismo apartado en la primera definición.

Y por ultimo la fuerza resistencia o resistencia a la fuerza o ***“capacidad del organismo humano para mantener un esfuerzo contra un peso o masa realizando varias series o repeticiones”*** (Guimaraes1999, p. 77). O de manera mas científica como lo expresa (Martín et al., 2001, p. 127) ***“capacidad para mantener la disminución de la intensidad de los impulsos de fuerza lo mas escasa posible ante un numero determinado de repeticiones de estos en un periodo de tiempo establecido”***.

La fuerza elástica es el tipo de fuerza necesaria para que el músculo sea capaz de moverse rápidamente contra una resistencia. Esta combinación de velocidad de la contracción y velocidad de movimiento se conoce por él término de “potencia”. Este tipo especial de fuerza es de gran importancia para las disciplinas “explosivas” de carreras rápidas, saltos y lanzamientos. (Thompson 2000).

En deportes donde la fuerza máxima es su componente principal, el peso del cuerpo y el rendimiento están estrechamente relacionados. Los atletas de más peso pueden, en términos absolutos mostrar más fuerza, con dependencia del peso corporal, dicho fenómeno se denomina fuerza absoluta, ejemplo, los lanzadores de peso.

La fuerza relativa indica la relación de la fuerza máxima y el peso corporal, es decir la fuerza por kilo de peso, en algunas modalidades deportivas como la halterofilia la mayoría de los deportes de combate, etc.; esta manifestación de fuerza alcanza una gran relevancia ejemplo. Todo el mundo sabe que los deportista de mayor peso son capaces de manejar cargas superiores a los mas livianos por lo que a la hora de competir se igualan fuerzas en base al criterio del peso corporal de los deportistas.

No podemos dejar de lado los tipos de contracciones de los músculos esqueléticos ya que todo experimento realizado en el ámbito de la investigación de la fuerza muscular tiene estrecha relación con la misma. Podemos asegurar que los músculos para producir fuerza se contraen, se acortan se mantienen o bien se alargan lo que en términos técnicos llamamos contracción concéntrica, isométrica y excéntrica, para una mayor comprensión resumimos el siguiente cuadro.

Tabla 6. Longitud y Contracción Muscular

Longitud del Músculo	Tipo de Contracción
Más corta.	Concéntrica.
Constante.	Isométrica.
Mas larga.	Excéntrica.

(Martín et al., 2001, p. 135).

3.5.1. Tipos de contracciones

Actividad Muscular Isométrica. (actividad sin movimiento de músculos y articulaciones basado en la tensión).

Para ella se usan pruebas con tensiómetros y dinamómetros, de esta forma se valora la fuerza máxima en un área específica de acción de las articulaciones, podemos medir las dominancias laterales entre el tren superior en diferentes grupos de personas. No obstante, la habilidad de mantenerse en equilibrio sobre un pie, mantener una postura erguida, sostener un peso empujar una pared, son ejemplos de contracción isométrica.

El estudio que se pretende lograr en esta tesis gira al rededor de este tipo de contracción, el cual pretende despejar de la forma más objetiva posible, comparando la fuerza lateral isométrica relativa entre un miembro superior dominante y el otro no dominante tanto de derechos como de izquierdos.

Actividad Muscular Isotónica. (con movimiento de articulaciones y músculos).

Esta presenta dos variaciones, las contracciones **concéntricas** que son aquellas donde la fuerza expresada por el ejecutor no es igual a la impuesta por la resistencia y las contracciones **excéntricas** donde la resistencia puede ser menor que la fuerza máxima que el atleta puede expresar o Cuando la resistencia impuesta es mayor que la fuerza isométrica máxima del ejecutor o atleta.

3.5.2. Test para medir la fuerza

Existe hoy en día una amplia variedad de pruebas control para medir la fuerza, pero no todas son lo suficientemente confiables y adecuadas para evaluar la fuerza en una acción o deporte. Se debe tener muy en cuenta la cualidad específica que se deba valorar (Actividad concéntrica, excéntrica o isométrica, si la fuerza es máxima, explosiva, etc.).

El procedimiento de control debe de ser válido, fiable y objetivo y además, debe ser validado con el rendimiento, o algún control, en una técnica determinada. Y en el caso de un deporte el procedimiento de prueba debe incluir la dinámica de los movimientos típicos de la prueba de competición.

Actualmente se encuentran dos tipos de test para medir la fuerza los que miden el máximo **número de veces** que se vence una carga en un tiempo determinado y los que tratan de conocer el valor de **la resistencia** que se logra vencer un número determinado de veces, por, ejemplo, cuantos kilos se logran levantar 15 veces seguidas.

(Forteza de la Rosa, 1986, p. 19) y (Martín, et al., 2001, p. 117) sostienen que los mejores test para determinar la fuerza estática isométrica requiere que se ejerza una fuerza máxima durante un tiempo corto, en la cual la fuerza se ejecuta en forma continua hasta llegar a un punto máximo. Por lo general la fuerza se ejerce contra un objeto que se mantiene bastante inmóvil el cual presenta variaciones en kilogramos y libras para medir la prensión del ante brazo.

Figura 10. Utilización del Dinamómetro

El instrumento utilizado en esta prueba es el dinamómetro el cual mide la fuerza de las dominancias y no dominancias tanto en izquierdos como en derechos. El empleo de esta prueba permitirá obtener datos validos, fiables y objetivos que mejoren el procedimiento y control de la muestra en cuestión.



Figura encontrada en www.kinesiologia.com/trabajos/fuerzamaxima.htm

¿Qué es un dinamómetro?

Un dinamómetro es cualquiera de los diferentes instrumentos de laboratorio empleados para medir la fuerza (específica en el área del antebrazo o la capacidad de tensión de los músculos flexores de los dedos). Una forma común de dinamómetro es una balanza de resorte calibrada en newtons, la unidad de fuerza del Sistema Internacional de unidades (SI) o en Kg, o libras como nuestro caso.

3.6. LA COORDINACIÓN

¿Por qué capacidades y no cualidades? según Gundlach, 1968, citado por Martin, et al., (2001). Este cambio puede tener su razón en el hecho que las cualidades describen sobre todo los componentes habituales de regulación de la acción y las capacidades describen mas bien requisitos para la realización de rendimientos e inclinaciones nacidas con, y desarrolladas a lo largo de la vida del individuo. (p. 101).

Por lo anterior creemos que los individuos zurdos tienen la “ **oportunidad** ” de activar otros circuitos motores, obligados por el ambiente y que les puede facultar una mejoría en la manifestación de las capacidades de coordinación u otras capacidades en el transcurso de la vida, así como deja entrever Liliana Zuliani Arango, neuropsiquiatra infantil y Profesora de la Universidad de Antioquia. ***“Ser derecho en un mundo donde todo está hecho para derechos no es un privilegio. Al tener una dominancia hay más especialización y por ende más debilidad, pues una lesión de ese lado dominante produce mayor alteración y limita mucho más.”***

3.6.1. Capacidades coordinativas

A continuación se le presenta al lector la descripción sobre la temática de capacidades coordinativas, sin antes exponer la complejidad que involucra el tema en cuestión, se ha simplificado el contenido del capítulo en primera instancia para que sea accesible para todo lector y luego para mejorar nuestra propia comprensión sobre el asunto, recordando que este conjunto de capacidades son quizás las más complejas de plasmar y que nuestros comentarios solo testifican lo expuesto por los expertos.

Los problemas de coordinación en nuestro contexto (Honduras) son evidenciados en las instituciones de segunda enseñanza y son ocasionalmente la evasiva de los profesores de educación física, para argumentar una nota baja o la reprobación del alumno. Pero el problema no termina ahí, se extiende al ámbito cotidiano encontrando en nuestros ambientes, individuos con inconvenientes para realizar cualquier tipo de actividad, pudiendo ser esto muestra de que algunos circuitos nerviosos no fueron activados en el tiempo y la forma adecuada, o que no han tenido la oportunidad de ser estimulados por el mismo contexto.

“Las capacidades coordinativas tienen la función de desarrollar en los deportistas aquellas cualidades que los capaciten para obtener rendimientos coordinativos elevados” y son parte de la coordinación motora. (Meinel, 1987, p. 258).

“Vienen determinadas por los procesos de organización, control y regulación del movimiento. El termino que las resume de modo sintético es la destreza, que es la capacidad de realizar con facilidad coordinaciones complejas de movimiento, incluso con relación a exigencias de situaciones mutantes”. (Beraldo, 1991, p. 105).

A diferencia de las capacidades de la condición física que están determinadas por los procesos energéticos y se manifiestan en las capacidades como la fuerza, velocidad, resistencia y la flexibilidad.

Meinel (1997). Plantean que teniendo en cuenta posiciones teóricas básicas sobre coordinación las capacidades coordinativas se pueden definir como: ***“particularidades relativamente fijadas y generalizadas del desarrollo de los procesos de conducción y regulación de la actividad motora.”*** (p. 259).

El sistema autodirigido incluye en si dos subsistemas: un sistema de dirección y otro de ejecución, que están unidos entre si y con el medio circundante por los canales de enlace directo e inversa.

El control y regulación del movimiento necesariamente lleva al dominio técnico del gesto específico de cualquier actividad física o deportiva. Antes de la aparición de un gesto técnico, se hace necesario adquirir cierto nivel de perfeccionamiento básico de una serie de aptitudes, las cuales a su vez vienen condicionadas por el dominio de aspectos de percepción, toma de decisión y ejecución de la acción motriz. La participación de las cualidades coordinativas permite al deportista realizar los movimientos, con precisión, economía y eficacia. Extracto García Manso Valdivielso y Caballero citado por López, (2002, p. 1).

Para optimizar la comprensión de las temáticas descritas anteriormente se le recuerda a los lectores que las cualidades coordinativas suelen ser involucradas con las cualidades perceptivos motrices (la coordinación dinámico-general, coordinación óculo-manual, el ritmo, coordinación de velocidad, la agilidad, etc.). Y estas tienen un vínculo mas estrecho con los aspectos de la motricidad.

Además que **“lo determinante de las cualidades coordinativas no son los procesos de conducción y regulación asociados a una acción concreta, sino las características del desarrollo de esos procesos típicos, no solo para una acción aislada, sino para varias acciones diferente.”**... lo que la diferencia de una destreza motora (técnico – deportiva) ya que esta “se relaciona con acciones motoras concretas, fijadas y totalmente automatizadas y no para acciones motoras generalizadas y diferentes.” (Meinel, 1997, p. 260, 261.)

Las capacidades de coordinación son desarrolladas especialmente en edades tempranas (edad prepuberal y puberal) y sirven de base para el desarrollo deportivo y cotidiano en cambio las capacidades condicionales continúan su desarrollo hasta edades de completa madurez.

Asimismo podemos decir que son **“cualidades de la realización de procesos específicos y situacionales de la ejecución motriz, basadas en experiencias motrices.”** (Martin et al., 2001, p. 65).

Estas capacidades se clasifican según Hirtz (1985) y Harre (1986), citados por Martin et al., (2001) de la siguiente forma:

Tabla 7. Clasificación de las Capacidades Coordinativas

	Hirtz, P. (1985)	Harre, D (1986)
1	Capacidad de diferenciación.	Capacidad de acoplamiento.
2	Capacidad de orientación en el espacio.	Capacidad de orientación.
3	Capacidad de equilibrio.	Capacidad de parametrización.
4	Capacidad reacción compleja.	Capacidad de equilibrio.
5	Capacidad rítmica.	Capacidad de reacción.
6		Capacidad de transformación.
7		Capacidad de ritmización.

(p. 68).

Otros autores como Weineck establecen su clasificación en los siguientes componentes o capacidades.

- Capacidad de reacción.
- Capacidad de ritmo.
- Capacidad de equilibrio.
- Capacidad de orientación espacial.
- Capacidad de diferenciación kinestésica.

Y Frey propone entre las más importantes.

- Facultad de adaptación.
- Facultad de reacción.
- Facultad de control.
- Facultad de combinación.
- Facultad de orientación.
- Facultad de equilibrio.
- Facultad de destreza. (López, 2003, p. 4).

Meinel y Schnabel, (1997, p. 263). Presenta otras clasificaciones las cuales sugerimos su lectura.

Ya que nuestra investigación no gravita esencialmente en el anterior tópico no ahondaremos sobre el mismo, pero invitamos al lector revisar la clasificación sobre las capacidades coordinativas expuestas por Meinel y Schnabel (1997), las cuales resumimos de la siguiente forma.

1. **Capacidad de diferenciación.** Capacidad para lograr una coordinación muy fina de fases motoras y movimientos parciales individuales, la cual se manifiesta en una gran exactitud y economía del movimiento total.
2. **Capacidad de acoplamiento.** Capacidad de coordinar apropiadamente los movimientos parciales del cuerpo entre si.
3. **Capacidad de reacción.** Capacidad de incluir y ejecutar rápidamente acciones motoras breves, adecuadas en respuesta a una señal.

4. **Capacidad de orientación.** Capacidad para determinar y modificar la posición y los movimientos del cuerpo en el espacio y en el tiempo, en relación a un campo definido (ejemplo un ring de boxeo) o un objeto en movimiento (ejemplo una pelota).
5. **Capacidad de equilibrio.** Capacidad de mantener o volver a colocar todo el cuerpo en estado de equilibrio durante, o luego de cambios voluminosos de posición del mismo.
6. **Capacidad de cambio.** Capacidad de adaptar el programa de acción a las nuevas situaciones, en base a los cambios situativos percibidos o anticipados durante la ejecución motora, o la prosecución de la acción en forma completamente diferente.
7. **Capacidad de ritmización.** Capacidad de registrar y reproducir motrizmente un ritmo dado exteriormente y la capacidad de realizar en un movimiento propio el ritmo “interior”. (p. 265 – 272).

3.6.2. La formación perceptiva motora

Junto con la formación orgánica y corporal constituye un componente básico de la formación físico motriz, y las definiciones sobre ella suelen presentarse por separados para simplificar su comprensión, pero del mismo modo es nuestra idea sintetizar la información para lograr un acercamiento espontáneo y de acuerdo a las necesidades del estudio.

La formación perceptiva motora, se refiere al adecuado desarrollo de las principales capacidades o **funciones motrices** predeterminadas por la naturaleza humana y la relación con el medio. Esto involucra al desarrollo espacial, rítmico, objetal y percepción del propio cuerpo por parte de la formación perceptiva y el desplazarse, rebotar, saltar, recibir, golpear, etc. (parte de la motricidad general y específica).

La formación perceptivo motora es el resultado de una combinación que va de lo filogenético y lo interoceptiva propioceptivo (percepción del propio cuerpo) a lo ontogenético y lo exteroceptivo (información de lo espacial, temporal, y objetal) y están estrechamente relacionadas al sistema nervioso.

De esta forma las capacidades motoras o coordinativas de predominio en el desarrollo perceptivo son:

El equilibrio: Capacidad-habilidad de moverse eficazmente reequilibrando las fuerzas que dirigen el movimiento en relación al control de la ley de gravedad, tanto en situaciones motoras, dinámicas como estáticas.

La velocidad motora: Capacidad-habilidad de coordinar eficazmente un movimiento en el menor tiempo posible.

La agilidad: Capacidad-habilidad de coordinar dinámica y eficazmente, cambiando las posiciones, niveles, alturas y direcciones del cuerpo en el menor tiempo posible.

El ritmo: Capacidad-habilidad ordenadora, integradora y funcional de la conducta. Puede considerarse como una capacidad mayor total, de características aglutinantes.

(López, 2003, p. 7 - 14).

La coordinación: El concepto de Coordinación Motriz inicialmente fue considerado desde una perspectiva fisiológica, de carácter neurofisiológico. Sin descartar este importante enfoque interdisciplinario, actualmente este concepto debe ser abordado desde un enfoque transinterdisciplinario, es decir que la coordinación es concebida como una conducta total, que integra aspectos motores, cognitivos y socio-afectivos. Es otra capacidad que se desarrolla por educación formal o ambiental, indispensable en cualquier actividad cotidiana o deportiva, estimulada de diferentes formas de acuerdo a los contextos y necesidades individuales como podría ser el caso de las personas zurdas propensas a desarrollar una mejor coordinación general y contrariada ya que como se ha mencionado la mayoría de objetos son diseñados para individuos derechos los cuales no hacen ninguna adaptación en su sistema nervioso motor.

Es necesario apuntar que la coordinación bien estimulada conduce a obtener individuos más independientes en el sentido motor y más eficientes en la vida diaria ya es la capacidad por excelencia integradora del resto de capacidades.

Una de las tantas formas como se pueden definir la coordinación es: **“Como la capacidad de realizar movimientos de varios niveles de dificultad con rapidez, eficacia y precisión”**. (Thompson. 2000: p. 5.19). Se considera que un atleta que tenga buena coordinación sea capaz no solamente de realizar bien una habilidad, si no también de llevar a cabo rápidamente una tarea de entrenamiento.

Es considerada una capacidad total porque a nivel de análisis ésta presenta diferentes componentes, los que suelen ser denominados “capacidades de coordinación”, y que describimos en forma sintética en los párrafos anteriores.

DEFINICIONES DE COORDINACIÓN

Para una adecuada comprensión hemos seleccionado una serie de definiciones de diversos autores, con el propósito de establecer un apropiado marco referencial sobre este tema.

Tabla 8. Definiciones de Coordinación General

AUTOR	DEFINICIÓN	PALABRAS CLAVES
Le Boulch (1981)	“Organización de sinergias musculares para cumplir un objetivo por medio de un ajuste progresivo denominado praxis”.	Sinergia muscular, progresiva praxis
Meinel y Schnabel. 1987, p. 57,58	“Es el ordenamiento, la organización de acciones motoras orientadas hacia un objetivo determinado” armonizar el movimiento entre el deportista y la situación ambiental respectiva.	Acciones motoras y controversia activa con el ambiente
Manno, R. (1985, p. 7)	"la capacidad de coordinación es el conjunto de capacidades que permiten llevar valores reales, lo más cerca posible de los valores nominales".	Coordinar capacidades
Blázquez (1986)	“Interacción armoniosa y económica de músculos, nervios y sentidos, con el fin de traducir acciones cinéticas precisas y equilibradas (motricidad voluntaria) y reacciones rápidas y adaptadas a la situación (motricidad refleja).	Interacción de músculos, nervios y sentidos.

Otras definiciones en (Anexo 12).

3.6.3. Clasificación de la coordinación

Debido a la complejidad que conlleva referirse a esta capacidad, existen distintas formas de clasificarla, las cuales responden a la diversidad de criterios con que los autores fragmentan su origen, es nuestro compromiso mostrar esa diversidad de propuestas y dar una visión amplia sobre el tema en cuestión sugiriendo que las mismas serán utilizadas dependiendo del contenido y dirección con que se trate un determinado tema. A la vez varias de estas clasificaciones no son planteadas por los autores como estáticas y únicas suelen relacionarlas con alguna capacidad coordinativa de dirección y control o de adaptación.

A continuación presentamos referencias de los tipos de coordinación:

- Según su origen puede ser innata y adquiridas como lo menciona. (Álvarez 1983, p. 477).
- Según las leyes de maduración puede ser proximal (mayor) y distal (menor) expresado por (Cadierno Matos, 2003).
- Según el centro regulador puede ser cerebral y medular. (Hahn, 1988, p. 82):
- Según la postura y relación espacial puede ser pasiva y activa. (Cadierno Matos, 2003).
- Según el grado de enervación puede ser intramuscular y intermuscular referido por Legido, J. C. (1972) citado por Rivera (1993:206).
- Según la cantidad de grupos musculares participantes puede ser pequeña y grande.

- Según la clasificación cualitativa puede ser gruesa y fina.
- Según su orientación puede ser general y específica. (Cadierno Matos, 2003).
- Según los aspectos constitutivos puede ser dinámica general y segmentaría (pie, mano, cabeza, etc.). (Del Campo, 2001).
- Según el receptor sensorial puede ser visomotora, tactomotora y audiomotora.

Tenemos que aclarar que estas clasificaciones no deben comprenderse en forma estática o rígida, que la forma más conveniente es de modo flexible y aun con posibilidad de vincularse entre sí. Por ejemplo:

- Coordinación viso manual
- Coordinación tacto manual
- Estática viso manual
- General gruesa
- Tacto motora segmentaría, etc.

Para motivos de nuestro estudio se tomará en cuenta la clasificación según el receptor sensorial visomotor u óculo manual relacionado con una actividad de tipo general que involucra algunos grupos musculares grandes, de esta forma trataremos de vincular la información visual y la motricidad de la mano, para ejecutar movimientos generales y específicos con eficiencia.

Clasificación relacionada con las capacidades de dirección y control en especial la de diferenciación cenestésica, que permite controlar de manera sutil diferenciada los parámetros, dinámicos, temporales y espaciales del movimiento, dando lugar a un movimiento eficaz y eficiente. (Del Campo, 2001).

3.6.4. La coordinación óculo - manual

3.6.4.1. OJO – MANO - OBJETO

Vamos a describir este tipo de coordinación ya que es contenido pertinente a la investigación en curso, la coordinación viso manual representa la actividad mas frecuente y más corriente en el hombre que actúa para atrapar un objeto o lanzarlo, escribir, dibujar, trabajar, etc. Incluye una fase de transporte de la mano seguida de una fase de agarre de manipulación para integrar en un conjunto sus tres componentes: objeto – ojo – mano.

Para ello nos respaldamos en lo expuesto por Rober Rigal (1987), en su libro; Motricidad Humana. Fundamentos y aplicaciones, en el que especifica el proceso de la coordinación óculo manual, y del cual resumimos algunos de sus enunciados y citamos sus páginas.

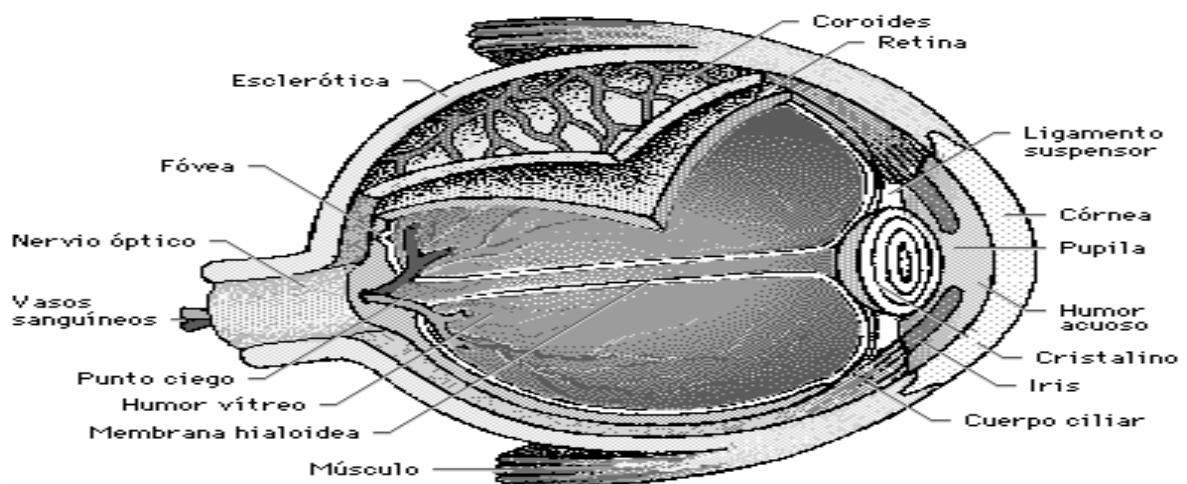
La actividad manual, guiada visualmente, hace intervenir simultáneamente el conjunto de los músculos que aseguran el mantenimiento del hombro y los brazos del antebrazo y de la mano, y es particularmente responsable del agarre manual, así como los músculos óculo - motores que regulan la fijación de la mirada, las sacudidas oculares y los movimientos de persecución.

La coordinación de estos actos necesita la participación de diferentes centros nerviosos motores y sensoriales que se traducen por la organización de programas motores y la intervención de diversas sensaciones nacidas de los receptores **sensoriales, articulares y cutáneos** del miembro requerido.

La fijación visual necesita sucesivamente de la visión periférica, para regular las sacudidas oculares que a la vez restablece la visión del ojo en los movimientos de persecución, cuando un blanco se desplaza. Este “agarre ocular” entraña el montaje de un programa motor de transporte de la mano y de su disposición para agarrar el objeto que después de la manipulación puede ser rechazado. El éxito de esta actividad en cada una de sus etapas varía en el niño, en función del aprendizaje y según la evolución de su desarrollo motor. (p. 335)

El test realizado para este trabajo de investigación involucra el seguimiento de un objeto en movimiento, (rebotando una pelota en zic zac en un espacio abierto) lo cual es común en la vida diaria y en actividades lúdicas y deportivas y atañe principalmente a los procesos de coordinación de las vías oculares y manuales. La forma como estos procesos interactúan manifiesta el grado de eficiencia de las personas con respecto al acoplamiento a situaciones ambientales. **Se muestra a continuación la estructura del ojo para localizar alguna terminología que se está utilizando.**

Figura 11. Estructura del Ojo



Enciclopedia Encarta, © Microsoft Corporation.

Cuando los objetos son percibidos provocan el deseo de agarre, se elabora un programa de transporte de la mano en función de la localización del objeto. Este movimiento tiene las mismas características para otros segmentos corporales porque de manera general, el miembro superior interviene en reacción a un estímulo visual.

Para evitar las perturbaciones del equilibrio provocadas por este desplazamiento del brazo, los mecanismos anticipadores han de asegurar la postura adecuada y sus ajustes necesarios. (p. 343).

Estos comentarios nos dan pauta para buscar respuestas razonables a los errores de recepción encontrados en las clases de educación física y en situaciones diarias, también estar al tanto que no solo se pueden atribuir a una situación motora, habría que tener en cuenta si la información visual sobre espacio, distancia y tiempo de los objetos son los correctos.

La velocidad y la precisión de un movimiento se oponen directamente, el aumento de la velocidad del movimiento trae consigo mayor imprecisión: esto hace suponer que entre mas rápido se mueve un objeto mas difícil es su control y su tamaño adhiere un nivel más de complejidad, esto presume niveles superiores de coordinación.

Ejemplo de ello sería el seguimiento a una pelota de tenis en comparación a una de baloncesto las cuales difieren en tamaño y la velocidad en que se desplazan por lo tanto los mecanismos nerviosos visomotores tendrán diferentes exigencias.

3.6.4.2. EL AGARRE MANUAL

El transporte de la mano hacia un blanco termina satisfactoriamente con el agarre del objeto que representa una de las actividades más complejas pero significativas del ser humano, la información que el ojo brinda predispone a nuestro cuerpo a moverse finalizando con los dedos, los cuales se ubican en cuanto a su grado de apertura y a su orientación en función de la forma del objeto.

La exploración táctil y palpatoria permite el reconocimiento de las formas sin la intervención de la vista (sentido óptico). Las informaciones cutáneas y articulares asociadas a la motricidad digital proporcionan las indicaciones a partir de las cuales las formas pueden ser reconstruidas. (p. 453).

El contacto con el objeto culmina el proceso de agarre dando informaciones particulares sobre la fuerza necesaria a desarrollar para levantar el objeto. Como se describe anteriormente este proceso conlleva a una organización precisa de todos los centros motores y sensoriales además de un compromiso esencial de nuestro sistema nervioso.

3.6.5. Desarrollo de la coordinación

“La coordinación que se exige para correr, saltar o lanzar se puede desarrollar desde muy joven. Las niñas entre 8 y 11 años y los niños entre 8 y 13 tienen una capacidad excepcional de aprender. Los ejercicios básicos de coordinación que se aprenden a esa edad son la base de habilidades específicas de disciplinas mas tarde. Para el atleta maduro los ejercicios de coordinación son todavía más importantes porque mantienen un equilibrio contra los desequilibrios que son resultado e un entrenamiento muy especifico”.(Thompson. 2000, p. 5.20).

Los seres humanos nacen con un sistema nervioso potencial y genéticamente predeterminado, donde las posibilidades de expresión de este sistema serían e un inicio ilimitadas y aparentemente las mismas para todos. Dependerá de la compleja interacción que el ser humano tenga con su medio, el grado de desarrollo que alcance.

El hombre en su vida solo manifiesta una pequeña parte de estas potencialidades, que dependen en gran medida de la correlación que exista entre las disposiciones genéticas y la influencia del entorno en donde actúa, pues es indiscutible que ambos factores determinan el desarrollo humano.

El sistema nervioso constituye una forma especial de organización que presenta en el nacimiento una proliferación de neuronas en el córtex hemisférico. Estas no tienen prácticamente contacto entre sí. Y a lo largo del proceso de maduración nerviosa llamado (mielinización), cada neurona desarrolla numerosas ramificaciones denominadas arborizaciones dendríticas, y establece progresivamente una red muy densa de conexiones sinápticas. **Al principio la sinapsis se hallan en un estado “lábil”, es decir que existen, pero esperan ser activadas o habilitadas para convertirse en operacionales.**

Eso nos puede explicar el porque de individuos mas o menos hábiles o coordinados en varias situaciones o actividades y el como pudiesen potenciar los individuos la eficiencia motora como producto de la experiencia sistemática organizada o la originada de manera informal no organizada pero si vivida y que proporciona al igual que la anterior la habilitación de “nuevos” circuitos motores para llenar la necesidades requeridas como suponemos lo realizan las personas de dominancia izquierda.

Progresivamente se van estableciendo diferentes niveles de control motor (tono, equilibrio, postura, motricidad, precisión), de acuerdo a la edad y las experiencias del hombre en la interacción con su medio. De esta forma se “va habilitando” los circuitos necesarios que demanda cada situación en particular. **La habilitación de estos circuitos permitiría su estabilidad y en consecuencia la progresiva construcción organización del sistema nervioso.**

Podríamos decir que contamos con un “precableado” que gradualmente se va mielenizando y acomodando para ser habilitado. La experiencia faculta dicho precableado, es decir, operacionaliza el nivel potencial del que disponemos genéticamente. La experiencia sería “la llave” que habilita la corriente dentro del circuito.

Y la experiencia es para todos diferente mas aun cuando el ambiente gira en nuestra contra, abriendo un abanico de posibilidades no solo desde el punto de vista motor como los zurdos y sus no dominancias, si no también en las capacidades intelectuales del lenguaje, artísticas y otras, activando circuitos contralaterales a nuestro hemisferio dominante, afirmando que la habilitación de circuitos neuromotrices, no se agota en si misma, puesto que **el acto motor es un fenómeno total: cogno-socio afectivo-motriz.**

Si bien observamos personas con deficiencias en alguna fase del acto motor (privaciones sensoriales, actitudes psíquicas fallidas, debilidades coordinativas, etc.), llamadas equivocadamente “**incoordinados**”, tenemos que aclarar que ellos son el resultado de una inadecuada habilitación de circuitos nerviosos por causa de pocas experiencias, y de alguna manera, serian en vez de incoordinados “**analfabetos motores**”.

$$\begin{array}{ccc} (+ \text{ ó } -) & & (+ \text{ ó } -) & & (+ \text{ ó } -) \\ \text{Experiencias} & = & \text{Habilitación de circuitos} & = & \text{Acervo motor} \end{array}$$

Por lo tanto fortalecemos nuestra hipótesis con respecto que los (as) zurdos podrían mostrar un acervo motor mas plástico y creativo con respecto a sus dominancias y no dominancias en comparación a las personas derechas, lo cual podría ser una ventaja en situaciones cotidianas o problemas de interacción del hombre con su medio.

Creemos que el objetivo de los profesionales de la educación física desde este punto de vista de la formación motora es la habilitación de la mayor cantidad de circuitos preestablecidos de una manera (oportuna, justa, diferenciada, sistematizada, saludable y fundamentada), como se estableció en capítulos anteriores.

A partir de este diseño, ha surgido la denominada hipótesis de la variabilidad, o “variabilidad de la práctica”, “variedad de contextos de práctica” o “variedad de experiencias”, Esta plantea fundamentalmente como debería estar organizada la práctica para favorecer la adquisición y desarrollar la capacidad coordinativa. (López, 2003, p. 5 - 7). **(Ver anexo 13)**.

4. ANÁLISIS DE DATOS

Los siguientes datos expresados en las tablas y gráficos, son las evidencias encontradas por los procesos de recolección, aplicación y análisis de las muestras investigadas. En este apartado se mostrarán hechos que el autor considera notables y relevantes para las conclusiones finales, además de otros eventos que pueden dar apertura para nuevas investigaciones. Se recuerda que las conclusiones plasmadas sólo son un referente para nuestro estudio, el cual no puede ser generalizado.

4.1. ANÁLISIS DE ENCUESTA DE LATERALIDAD DECLARADA

Este cuadro resume información personal y de carácter general de los sujetos que constituyen la muestra, incluyendo de lateralidad derecha como izquierda, la encuesta fue aplicada para comparar de forma general la lateralidad declarada de los dos grupos en cuestión. Estos datos sólo nos servirán de referencia inicial ya que son considerados como el primer filtro del estudio realizado, faltara por confirmar la lateralidad dicha.

Se recuerda al lector que el dominio manual es el que determina la lateralidad en este estudio, estando al tanto que no es obligatoriamente el que establece una lateralidad pura. (Trigo, 2000 p. 201).

Tabla 9. Resumen de Encuesta Preliminar a los Sujetos del Estudio

Lateralidad	Pie Dominante		Sexo		Realizan Deportes		Mano Dominante Madre		Pie Dominante Madre		Mano Dominante Padre		Pie Dominante Padre		Trabajo de Fuerza		Total Muestra
	d	i	M	f	si	No	d	i	d	i	d	i	d	l	d	i	
D	22	0	17	5	0	22	20	2	20	2	21	1	21	1	0	22	22
%	100	0	77	23	-	100	91	9	91	9	95	5	95	5	0	100	
I	3	19	15	7	6	16	20	2	20	2	20	2	19	3	4	18	22
%	14	86	68	32	27	73	91	9	91	9	91	9	86	14	18	82	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados de cuestionario.

D: Derechos. **I:** Izquierdos. **d:** derecha. **i:** izquierda. **m:** masculino. **f:** femenino.

Entre los resultados relevantes que se encontraron a partir del análisis de datos describimos los siguientes:

- Un 14% de los izquierdos encuestados mencionaron tener una dominancia pedal derecha, mostrando de alguna manera que hay una mayor predisposición a una lateralidad cruzada.
- Con respecto a la dominancia de los padres de la muestra de izquierdos, prevalecen los izquierdos hijos de padres diestros y aproximadamente el 90% de padres de los izquierdos son derechos. Correspondiente con lo expuesto por (Rigal, 1987, p. 454). **(Ver tabla 5).**

- Aunque el 27% de la muestra de zurdos expresó realizar actividad deportiva, ninguno (a) practica dicha actividad con regularidad, ésta sólo es el producto del tiempo libre (recreación).
- De acuerdo a lo declarado uno de los padres de la muestra de izquierdos presenta dominancia cruzada, a diferencia de los padres de derechos que siguen una constante lateral derecha. en correspondencia relativa con lo expresado por Rigal 1987 el cual menciona una aparente predisposición de los izquierdos a dominancias cruzadas. (p, 468).
- Aunque 18% de la muestra de voluntarios izquierdos mencionaron realizar actividades relacionadas con la capacidad de fuerza, ninguno (a) la ejecuta con regularidad y son relacionadas con actividades cotidianas domésticas, descartando algún proceso sistemático para el desarrollo de dicha capacidad.

4.2. ANÁLISIS DEL TEST DE LATERALIDAD DOMINANTE

El test muestra el resultado de la eficiencia de las dominancias, tanto de derechos como de izquierdos, el objetivo del mismo es garantizar la información sobre el dominio manual de la muestra total. Igual que los cuadros anteriores se describen los hechos que el autor considera notables y relevantes.

El cuadro muestra el resultado de 9 pruebas practicas ejecutadas por los sujetos de las muestras (derechos “22” como izquierdos “22”), cada una de las pruebas son documentadas con respecto a su dominancia (D) y no dominancia (ND) estableciéndose un porcentaje de acuerdo al dato mostrado. En caso que el resultado muestre una constante con respecto a la dominancia previamente establecida se representara con la letra “C”.

Tabla 10. Resumen del Test de Lateralidad Dominante

#	PRÁCTICA.	DOMINANCIA	DERECHOS		IZQUIERDOS	
1	Giran el picaporte.	D	21	95%	21	95%
		ND	1	5%	1	5%
		T	22	100%	22	100%
2	Golpean con un martillo.		C	100%	C	100%
3	Se lavan los dientes.	D	20	91%	22	100%
		ND	2	9%	---	---
		T	22	100%	22	100%
4	Se peinan.		C	100%	C	100%
5	Utilizan las tijeras.	D	22	100%	19	86%
		ND	---	---	3	14%
		T	22	100%	22	100%
6	Lanzan la pelota a la pared.		C	100%	C	100%
7	Lanzan la pelota 2ª ronda.	D	20	91%	22	100%
		ND	2	9%	---	---
		T	22	100%	22	100%
8	Lanzan la pelota 3ª ronda.	D	20	91%	22	100%
		ND	2	9%	---	---
		T	22	100%	22	100%
9	Lanzan la pelota 4ª ronda		C	C	C	C

D = Dominancia

ND = No dominancia

C = Constante con respecto a su dominancia

Los resultados más relevantes fueron los siguientes:

- Al utilizar las tijeras 3 personas izquierdas equivalentes al 14% decidieron utilizar la mano derecha (ND), se tiene como atenuante que este utensilio en su mayoría es elaborado para uso exclusivo de los diestros y que este factor puede o no ser un detonante para que los izquierdos en ocasiones decidan utilizar su no dominancia.
- Los **derechos** mostraron cambios al ejecutar la segunda y tercera ronda lanzando pelotas hacia la pared, de las 22 personas que realizaron la prueba, 2 la realizaron con su no dominancia, en este caso la mano izquierda. Lo que muestra siempre una preferencia del 91% con su dominancia contra un 9% con su no dominancia, estas varianzas **pueden** ser producto de factores como el cansancio, preferencia o comodidad ya que en la 4ª ronda los lanzamientos fueron constantes con la derecha. **(Ver tabla 10)**.

Tomando en cuenta la particularidad de los datos, el número de la muestra, lo pertinente del estudio y las hipótesis planteadas, la investigación explica de forma clara y concisa los datos obtenidos como ha sido siempre nuestra intención, procurando que la idea principal sea el centro de la discusión y sabiendo que habrán otros elementos no discutidos que pueden ser el trabajo de otras investigaciones dejando el campo abierto a los interesados para llenar esos espacios de conocimiento.

Habiendo considerado que la muestra es de tipo no probabilística lo que impide generalizar los resultados y sólo referirse al grupo de la muestra en estudio (22), se consideró de acuerdo al análisis estadístico utilizar la prueba ANOVA “análisis de varianza” que es representado por la letra **(F)** en honor a Ronald Fisher (inventor del análisis de varianza). Este análisis muestra la variabilidad entre dos varianzas para grupos pequeños (menores de 30), y las tablas (F) que se usan para evaluar las razones, **si la razón (F) calculada es igual o mayor que la cantidad especificada en la tabla, las diferencias son estadísticamente significativas.**

En este caso la variabilidad existente entre las varianzas de derechos (D), e izquierdos (I) con respecto a sus dominancias (d), y no dominancia (nd), los resultados expresados por el **(F) calculado por spss**, fueron comparadas con un indicador previamente establecido o **(F) de la tabla** a un nivel de significancia de 0.05 el cual es recomendado para investigaciones sociales (Levin p. 284). **(Ver tablas F en anexo 18).**

Para comparar el (F) de la tabla se toma en cuenta los siguientes criterios:

- Número total de elementos por muestras. N = en nuestro caso (22).
- Número de muestras. K = en nuestro caso (2).
- Grados de libertad.(gl)

Para utilizar la tabla se siguen los siguientes pasos.

- Grados de libertad para el numerador = $K-1$ (2-1)
- Grados de libertad para el denominador = $N-K$ (22-2)
- Se interceptan estos dos puntos y el número encontrado es el (F) de la tabla.

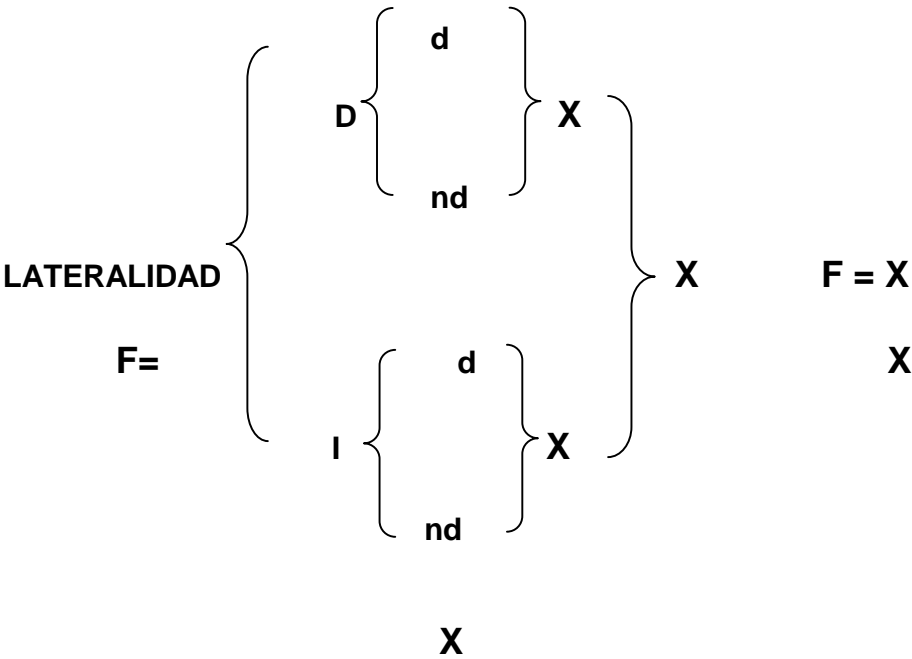
Se consideró además de la razón (F) los datos mostrados por las desviaciones estándar de derechos en comparación a los izquierdos, ya que tal razón (F) revela únicamente si existe alguna diferencia entre los grupos y si la misma es significativa.

Los datos mostrados por las desviaciones estándar se toman como referencia para conocer a quién beneficia tal diferencia y se grafican para simplificar la comprensión de la tesis. Se define **desviación estándar** como: la medida de dispersión que representa “variabilidad promedio” de una distribución, da la distancia promedio de cualquier observación del conjunto de datos con respecto a la media de la distribución, en términos simples determina **que tan distantes están los datos en función de la media**. (Reyes 2003, p. 93)

Se utilizó una recta numérica para comparar tal desviación considerando un extremo de la recta como mano dominante (d) y el otro como mano no dominante (nd) y la media de la recta como el punto en donde converge la ambidextría.

Es oportuno recordar al lector que los datos fueron procesados por el sistema SPSS y que los comentarios e inferencias son responsabilidad del autor, se esquematiza seguidamente el procedimiento matemático para optimizar su comprensión.

Figura 12. Procedimiento del Programa SPSS



4.3. ANÁLISIS GLOBAL

- En relación a la capacidad de fuerza de prehensión (F) calculado muestra 3.0221, demostrando que entre los grupos en estudio (derechos e izquierdos) existe una diferencia pero ésta no es estadísticamente significativa. (Ver anexo 18).

(Los resultados evaluados se midieron en kg de prehensión).

F calculado = 3.0221.

F de la tabla = 4.35 con 1 grado de libertad a un nivel de confianza de 0.05.

- A pesar que estadísticamente (F) de la tabla muestra una baja significancia, no se descarta la probabilidad de analizar las desviaciones estándar para las muestras en estudio, indagando como éstas revelan la dispersión de los datos en función de la media.
- La diferencia obtenida en la manifestación de la fuerza de prehensión en los alumnos muestrados que no tienen una actividad motora sistemática, en edades entre 18 y 30 años, muestra un rango de diferencia menor en izquierdos en comparación a los derechos, con respecto a su dominancia y no dominancia. Tal diferencia es mostrada por las desviaciones estándares de los datos de los grupos en estudio, obteniendo los izquierdos una desviación de 2.16875, en comparación a los derechos de 2.66328.

Para mejorar la comprensión del lector se muestran y grafican los datos en una recta numérica, donde se ve evidenciado tal diferencia.

Tabla 11. Anova de Fuerza de Prehensión

Tipo	Grupos	(F)	(sig)
Diferencia absoluta	Derechos vrs izquierdos	3.021	0.090

(Ver otras diferencias en anexo 16)

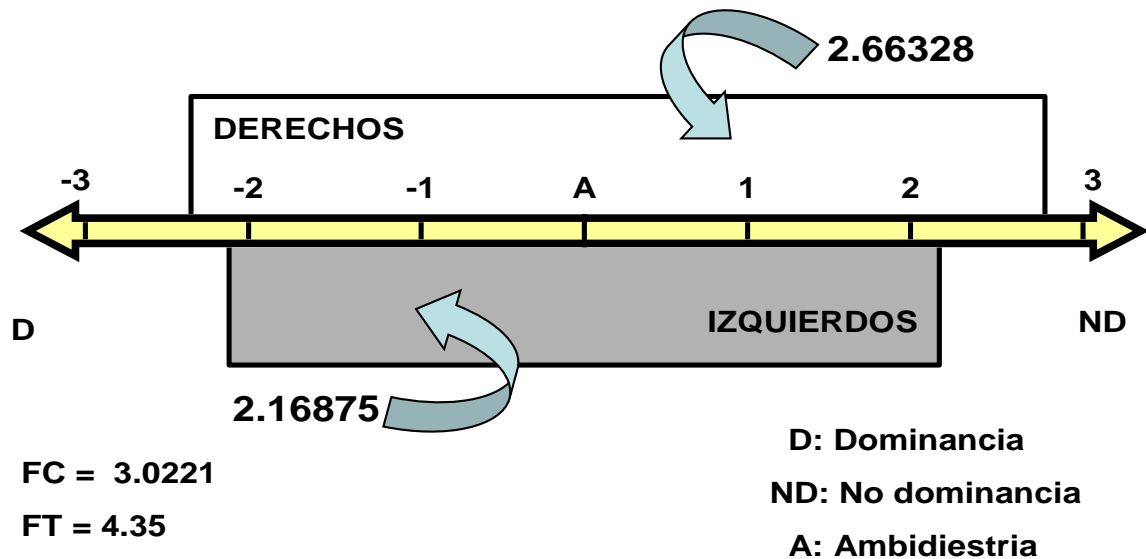
Tabla 12. Descriptiva de Fuerza de Prehensión

	Lateralidad	N	Desviación Estándar
Diferencia Absoluta	Derechos	22	2.66328
	Izquierdos	22	2.16875
	Total	44	

(Ver otros datos en anexo 17)

95% de intervalo de confianza de la media.

Figura 13. Gráfico Referencial de la Capacidad de Fuerza de Prehensión



- En relación a la capacidad de coordinación óculo manual, (F) calculado obtuvo un valor de **7.647**, en comparación con (F) de la tabla con 4.35, demostrando que entre los grupos en estudio (derechos e izquierdos) existe una diferencia y ésta es estadísticamente significativa. (Ver anexo 18).

(Los resultados evaluados se midieron en tiempo “segundos”).

F calculado = 7.647.

F de la tabla = 4.35 con 1 grado de libertad a un nivel de confianza de 0.05.

- La diferencia obtenida en la manifestación de la coordinación óculo manual en los alumnos muestrados que no tienen una actividad motora sistemática, en edades entre 18 y 30 años, muestra un **rango de diferencia menor en izquierdos** en comparación a los derechos, con respecto a su dominancia y no dominancia. Tal diferencia es mostrada por las desviaciones estándares de los datos de los grupos en estudio, obteniendo los izquierdos una desviación de **1.77536**, en comparación a los derechos de **2.16651**.

Para mejorar la comprensión del lector se muestran y grafican los datos en una recta numérica, donde se ve evidenciado tal diferencia.

Tabla 13. Anova de Coordinación Óculo Manual

Tipo	Grupos	(F)	(sig)
Diferencia absoluta	Derechos vrs izquierdos	7.647	0.008

(Ver otras diferencias en anexo 14)

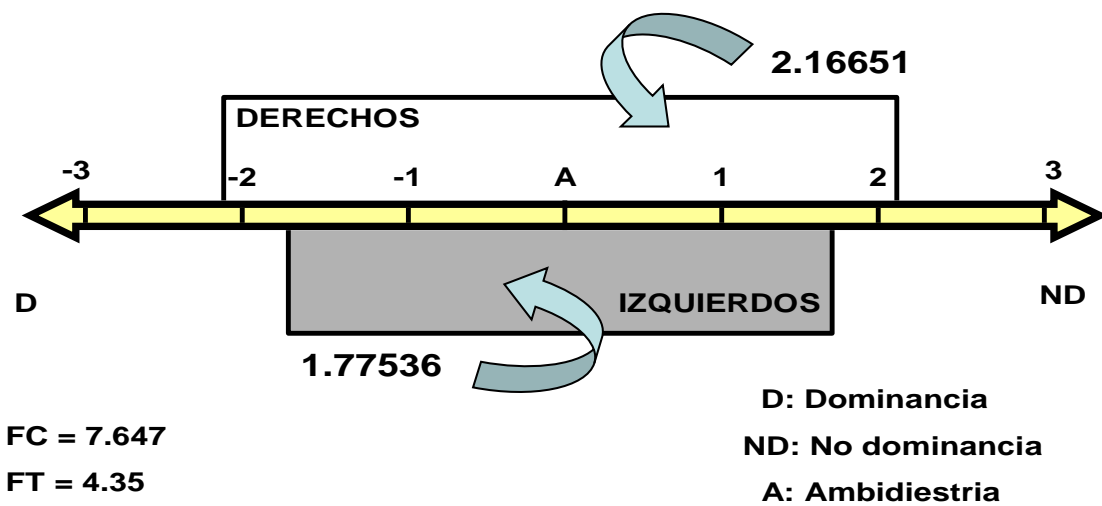
Tabla 14. Descriptiva de Coordinación Óculo Manual

	Lateralidad	N	Desviación Estandar
Diferencia Absoluta	Derechos	22	2.16651
	Izquierdos	22	1.77536
	Total	44	

(Ver otros datos en anexo 15)

95% de intervalo de confianza de la media.

Figura 14. Gráfico Referencial, Capacidad de Coordinación Óculo Manual



5. CONCLUSIONES

De acuerdo a los datos analizados y la información referida sobre las capacidades de fuerza de prehensión y coordinación óculo manual, podemos concluir que las hipótesis planteadas sobre la supuesta ventaja de izquierdos en comparación a los derechos con respecto a sus dominancias y no dominancias arrojan los siguientes resultados:

La hipótesis número uno plantea que la manifestación de la fuerza de prehensión en alumnos de UPNFM que no tienen una actividad motora sistemática, en edades entre 18 y 30 años, tiene un rango de diferencia significativamente menor en izquierdos, en comparación a los derechos, con respecto a sus dominancias y no dominancias. (p. 29).

Afirmamos por observación y experiencia que la fuerza se manifiesta sobre la simetría anatómica del cuerpo de formas diferentes, las dominancias suelen mostrar mayor fuerza muscular que las no dominancias en individuos **que no tienen** un proceso de entrenamiento continuo.

Por lo contrario la continuidad en los **procesos de entrenamiento** planificados y organizados desarrollan la fuerza en igual intensidad en ambas dominancias ejemplo de ello es el levantamiento de pesa, así también la utilización poco frecuente y no planificado de las no dominancias en actividades cotidianas relacionadas con la fuerza **desarrolla en menor grado** esta capacidad, referimos este comentario a la utilización del brazo derecho por parte de los izquierdos quienes con mayor frecuencia utilizan su no dominancia para regulares actividades, quizás obligados por residir en mundo para derechos.

Recordemos como lo expresa Carrel, (1953) **“Cuanto más trabaja un músculo, más se desarrolla”**. Si bien es cierto los izquierdos no desarrollan una ambidextría por vivir en mundo con retos para su no dominancia (contrariado), pero activan acervos motores que el diestro podrá hacer solamente por vía del entrenamiento o por una necesidad educativa especial de tipo pasajera o temporal. (p. 243).

Testimonio corroborado por los datos obtenidos de la comparación de derechos con izquierdos donde el **F calculado** resulto **3.0221**, dato menor que el F esperado o de la tabla **4.35** lo que muestra una baja significancia con tendencia a beneficiar al grupo de izquierdos con **desviación estándar** de **2.16875** en comparación a los derechos de **2.66328**.

- Por consiguiente los resultados obtenidos no sustentan completamente la hipótesis en cuanto a la significancia estadística a favor de los izquierdos en comparación a los derechos, con respecto a su dominancia y no dominancia en lo que corresponde a la fuerza de prehensión. Y aunque el rango mostrado entre dominancia y no dominancia en la muestra de izquierdos es menor a la muestra de derechos no es suficiente o (significante) para asegurar que este comportamiento es la constante en el grupo de izquierdos de la muestra. **(Ver anexos 16 y 17).**

La hipótesis número dos plantea que la manifestación de la coordinación óculo manual en alumnos de la UPNFM que no tienen una actividad motora sistemática, en edades entre 18 y 30 años, tiene un rango de diferencia significativamente menor en izquierdos, en comparación a los derechos, con respecto a su dominancia y no dominancia. (p. 29)

Se argumenta tomando como referencia los resultados de las unidades de estudio y lo que ha expuesto Rigal, (1987), que un ambiente con tendencias contrarias a la dominancia manual refuerza favorablemente nuestra no dominancia, desarrollando mayor equidad de eficiencia en las actividades relacionadas con la coordinación óculo manual. (p. 476).

Paradójicamente Liliana Zuliani Arango, neuropsiquiatra infantil y Profesora de la Universidad de Antioquia. **“Ser derecho en un mundo donde todo está hecho para derechos no es un privilegio. Al tener una dominancia hay más especialización y por ende más debilidad, pues una lesión de ese lado dominante produce mayor alteración y limita mucho más.”**

Además que **“lo determinante de las cualidades coordinativas no son los procesos de conducción y regulación asociados a una acción concreta, sino las características del desarrollo de esos procesos típicos, no solo para una acción aislada, sino para varias acciones diferente.”**... lo que la diferencia de una destreza motora (técnico – deportiva) ya que esta “se relaciona con acciones motoras concretas, fijadas y totalmente automatizadas y no para acciones motoras generalizadas y diferentes.” (Meinel, 1997, p. 260, 261.)

En el caso del desarrollo de la capacidad de coordinación óculo manual la experimentación de variedad de actividades en diferentes momentos sin la necesidad de un proceso rígido de entrenamiento provoca un desarrollo observable a favor de aquel miembro expuesto a tal experiencia, como se ve identificado en las personas izquierdas con la utilización frecuente en actividades relacionadas con la coordinación manual activando significativamente el miembro no dominante “derecho”.

Testimonio corroborado por los datos obtenidos de la comparación de derechos con izquierdos donde el **F calculado** resulto **7.647**, dato mayor que el F esperado o de la tabla **4.35** lo que muestra una alta significancia con tendencia a beneficiar al grupo de izquierdos con **desviación estándar** de **1.77536** en comparación a los derechos de **2.16651**.

- Por consiguiente los resultados obtenidos sustentan completamente la hipótesis en cuanto a la significancia estadística a favor de los izquierdos en comparación a los derechos, con respecto a su dominancia y no dominancia en lo que corresponde a la coordinación óculo manual. Lo que significa que el rango mostrado entre dominancia y no dominancia en el grupo de izquierdos es menor al grupo de derechos, y se puede asegurar que este comportamiento es constante para el grupo de izquierdos de la muestra. **(Ver anexos 14 y 15)**.

5.1. PUNTOS FAVORABLES PARA LOS IZQUIERDOS. “ZURDOS”

- Con respecto a la capacidad de coordinación óculo manual y fuerza de prehensión, existe una constante a favor de los izquierdos, mostrando un rango de diferencia menor que el expresado por derechos, con respecto a la dominancias y no dominancias.
- Los izquierdos muestran tener mayor eficiencia bilateral en la ejecución de actividades relacionadas con la coordinación óculo manual.
- Igualmente, presentan ser menos dependientes de su dominancia, posiblemente reforzado por convivir en un ambiente contrariado en torno a la lateralidad.
- Dado que desde el punto de vista de la eficiencia y la eficacia motora el tener individuos más versátiles con sus dominancias, conduce a obtener mayor variantes en actividades cotidianas y otras situaciones de la vida de los izquierdos “zurdos”.

5.2. SUGERENCIAS

- Para poder generalizar los datos sobre el tema, es necesario dar continuidad a este estudio tomando muestras más amplias, así como poder evaluar otras capacidades y destrezas de las poblaciones estudiadas. Por ejemplo la agilidad, velocidad de reacción, la potencia y otros.
- Recordar a los profesores de educación física que el enriquecer sus actividades motoras en variedades y formas, mejora la activación de circuitos nerviosos, que a la larga son herramientas útiles para la eficiencia de los movimientos. No podemos olvidar que el acto motor es un fenómeno total: cogno-socio afectivo-motriz y es en este espacio donde el principio de variabilidad toma una vital importancia habilitando estructuras coordinativas y desarrollando múltiples capacidades predeterminadas por la naturaleza humana. **(Ver anexo 13).**
- Para los docentes de educación física, es importante optimizar los conocimientos existentes sobre el desarrollo motor (específicamente en edades escolares) y de esta forma brindar una mejor atención a las distintas poblaciones educativas en las diferentes edades.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, C. (1983). La preparación física del fútbol basada en el atletismo. Madrid: Edit. Gymnos.
2. Annett, M. (1972). The distribution of normal asymmetry. En *British Journal of Psychology*. (pp. 343 – 358).
3. Annett, M. (1981). The genetics of handedness. En *Trends in Neurosciences*. (pp. 256 – 258).
4. Arango, Liliana Zuliani. El uso de ambas manos posibilita un desarrollo mayor. *Neuropsiquiatra infantil*, Profesora de la Universidad de Antioquia.
5. Beraldo, S. y Polletti, C. (1991). Preparación física total. Las cualidades físicas. Colección HERAKLES. Barcelona España: Edit. Hispano Europea.
6. Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta. (2005). [CD-ROM] Microsoft Corporation.
7. Blázquez, D. Ortega, E. (1990). *Evaluar en educación física* (9ⁿa Ed). Barcelona: publicaciones.
8. Buhle, M. (1985). Dimensionen des kraftverhaltens und ihre spezifischen trainingsmethoden, Grundlagen des Maximal – und Schnellkrafttrainings, Schorndorf.
9. Buhle, M. (1987). *Maximalkraft – Schnellkraft – Reaktivkraft*. Sportwissenschaft.

- 10.** Cadierno Matos, O. (2003). Clasificación y características de las capacidades motrices, [en línea]. Facultad de Cultura Física Universidad Ciego de Ávila. Revista Digital. Buenos Aires: Año 9 - N°61. disponible en:
E-mail. pfo_ocad@cfisica.unica.cu (Cuba) y <http://www.efdeportes.com/> [Junio de 2003]
- 11.** Cardona Rivas, D. (2001-2003). Revista VIVE. N° 4, 5. Edu.co. [en línea]. Disponible en: Email: odonto@manizales.autónoma <http://www.Espaciologopedico.com/nosotros/nosotros>. [2002, 14 diciembre]
- 12.** Carrel, A. (1953). La incognita del hombre. El hombre ese desconocido. (10ª. Ed.). traducción por Maria Ruiz Ferry. Barcelona, España: Edit. Iberia, S. A,
- 13.** Castejón, F. (1998). Manual del maestro especialista de la educación física. Costa Rica: Edit. Pila Teleña.
- 14.** Chamberlain, H.D. (1928). The inheritance of left – handedness. En Journal of heredity. (pp. 557 – 559).
- 15.** Conde, J.L. y Viciano, V. (1987). Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en edades tempranas. Málaga: Aljibe.
- 16.** Del Campo, J. (2001. febrero) El desarrollo y la evaluación de las capacidades coordinativas del baloncesto. Una propuesta metodológica para la iniciación deportiva, [en línea]. Revista Digital - Buenos Aires: Año 6 - N° 3. Profesor de la Facultad de Educación. Universidad Complutense de Madrid Departamento de Expresión Musical y Corporal. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/>. jdelcampovecino@yahoo.es

- 17.**Díaz Suárez, A., Castillo, A., Martínez, E., Liarte, J. (2004). Estudio en competición sobre el grado de utilización de la pierna no dominante en el fútbol profesional, [en línea]. España: Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - Nº 71 – Disponible en: <http://www.efdeportes.com/> y albertocastillo77@vodafone.es. [2004 abril].
- 18.**Fetz F, y Kornexl E. (1976). Test deportivos motores. (Ed. Dirigida por los profesores Ramón C. Muros y Frauke Hinkelbein). (Trad. de Juan Jorge Thomas.). Buenos Aires: Edit. Kapelusz. Título original. Praktische anleitungen Zu sportmotorischen tests. Publicado por © Wilhelm Limpert – Frankfurt/M.
- 19.**Fleishman, E. (1964). The structure and measurement of physical fitness. New Jersey: Prentice – Hall.
- 20.**Forteza de la Rosa, A. y Ranzola Ribas, A. (1986). Ciudad de la Habana, Cuba: Edit. Científico – Técnica.
- 21.**Frey, G. (1977). Zur terminologie und struktur physischer leistungsfaktoren und motorischer fahigkeiten. Leistungssport.
- 22.**Gallahue, D. (1982).Understanding motor development in children. John Wiley and sons, New York.
- 23.**Girard, P.F. (1952). Datos patológicos rigurosos e indispensable para el estudio general de las carencias de todos los zurdos.
- 24.**Gómez Sánchez, J. y Moll Sotomayor, J. A. Baloncesto Técnica de Entrenamiento y Dirección de Equipo. Editado por la Escuela Nacional de Preparadores de la Federación Española de Baloncesto. Madrid, España.

25. Gratiot, H. y Zazzo, R. (1982). Tratado de Psicología del Niño. Desarrollo Biológico (2ª. Ed.). Vol. 2. Morata, Madrid.
26. Guimaraes R, T. (1999). El entrenamiento deportivo. (1a. Ed) (Colección aula alegre). Santa fe de Bogotá, Colombia: Cooperativa edit. Magisterio.
27. Hahn, E. (1988). Entrenamiento con niños. Barcelona: Edit. Martínez Roca.
28. Harre, D. u.a. (1986). Trainingslehre. Berlín (DDR).
29. Hernández Sampieri, R., Fernández, C., Baptista, P. (1991) Metodología de la Investigación. (3a. Ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
30. Hirtz, P. (1985). Koordinative Fähigkeiten im Schulsport, Berlin: (DDR).
31. Iteya, M., Gabbard, C. (1996). Laterality patterns and visual-motor coordination of children. *Perceptual and Motor Skills*, (pp. 83, 31-34).
32. Journet, G. (1984). La mano y el lenguaje. La dislateralización. Barcelona: Herder.
33. Keogh, J. (1997). The study of motor skill development. Queso, Monog.
34. Klingebiel, P. (1979). El niño zurdo. Infancia y adolescencia. (Colección Aprendizaje y Reeducción). Edit. Cincel.
35. Le Boulch, J. (1981): La educación por el movimiento en la edad escolar. Barcelona: Edit. Piados.
36. Levin, Jack. Levin, William. (1999). Fundamentos de Estadística en la Investigación Social. (2ª edición). México, D.F. Editorial Alfaomega Grupo Editor.

- 37.**López, Mario. (2002). Bibliografía internacional. Maestría en Educación Física. Modulo, Motricidad Humana. Código: MEF-530. Universidad Pedagógica Francisco Morazán.
- 38.**López, Mario. (2003). Documentación. Maestría en Educación Física. Modulo, Motricidad Humana. Código: MEF-530. Universidad Pedagógica Francisco Morazán.
- 39.**Malina, R. (1980). Environmentally related correlates of motor development and performance during infancy and childhood. En CORBIN, C. (comp.). A textbook of motor development. Wm.C. Brown, Dubuque, (2ª ed.).
- 40.**Manno, R. (1994) Fundamentos del entrenamiento deportivo. (2ª. Ed) (Colección deporte & entrenamiento). Cataluña, España: Con la colaboración de Valerio Manno, revisado y adaptado por Francesc Ricard i Pidalaserra.
- 41.**Márquez, S. (1998). Análisis de la lateralidad y la eficiencia manual en un grupo de niños de 5 a 10 años. Revista motricidad. Universidad de León. 4, 131-139
- 42.**Martín, D., Carl, K., Lehnerts, K. (2001). Manual de metodología del entrenamiento deportivo. (Colección entrenamiento). Barcelona: Edit. Paidotribo. Título original de la obra: handbuch trainingslehre. C Verlag Karl Hosfmann. Traducción. Ramón Polledo.
- 43.**Meinel, K. y Schnabel, G. (1987). Teoría del movimiento. Síntesis de una teoría de la motricidad deportiva bajo el aspecto pedagógico. Buenos Aires, Argentina: Edit. Stadium. Título original. Bewegungslehre Sportmotorik. República Democrática Alemana.

44. Mestre Sancho, J. (1997). Planificación deportiva. Teoría y práctica., (2ª ed). España: Edit INDE.
45. Murcia Peña, N. y Jaramillo, L. (2003). Educación, socialización y motricidad humana. Algunas implicaciones desde la teoría de la acción comunicativa. Artículo publicado originalmente en la Revista "Consentido". Revista en Motricidad y Desarrollo Humano. Departamento de Educación Física, Recreación y Deporte. Universidad del Cauca. Popayán. Colombia.
46. Norusis, M. J. (1988). SPSS/PC. Advanced statistics, v2.0,[software de computadora en disco]. Chicago: SPSS Inc.
47. Parlebas, P. (1981). Contribution a Léxique Comenté en Sciencies de l'Action Motrice. Paris: INSEP.
48. Paredes, L. (2004). Las competencias profesionales del egresado de la carrera de educación física de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Trabajo de campo de la maestría en la enseñanza de la educación física. Tegucigalpa. Honduras.
49. Pease, A. (1995). El lenguaje del cuerpo. Buenos Aires: Paidós.
50. Peisekovicius, R. (1983). El niño zurdo. Méjico. Edamex.
51. Pila Teleña, A. (1982). Preparación Física. (4a. ed) (Tomo 1^{ro}). Madrid, España: Editorial Pila Teleña
52. Pila Teleña, A. (1987). Preparación Física, 3º nivel. (7ª ed). Costa Rica: Editorial Olimpia, S.A.

- 53.**Rarick, G. L. (1980). Cognitive – motor relationship in the growing years. Research Quarterly, (vol, 51, 1) (pp, 174 – 192).
- 54.**Rey, A. y Trigo, Eugenia. (2000). Motricidad... ¿Quién eres? En: Revista Apuntes Nº 59. Educación Física y Deportes, pp. 91-98. Barcelona - España.
- 55.**Reyes, H. (2003). Estadística aplicada U.P.N.F.M. (2ª ed). Tegucigalpa. Honduras: Prografip 220-0461.
- 56.**Rife, J.M. (1992). Types of dextrality” Psychological Review, (pp. 474 – 480).
- 57.**Rigal, R. (1987). Motricidad Humana. Fundamentos y aplicaciones. Versión al castellano por el Dr. Carlos Gutiérrez Salgado y Javier Gutiérrez Ortega. Madrid: Edit. Pila Teleña, S.A.
- 58.**Rivera, E.; Trigueros, C. y Torres, J. (1993). Coordinación y equilibrio. Concepto y actividades para su desarrollo. Manuscrito no publicado. Granada: Imprenta Rosillo´s.
- 59.**Roos, M.M. (1935). A study of some factors entering into the determination of handedness, en Child Development, (pp. 90 – 97).
- 60.**Ruiz Navarro, F.J. (1994). La educación física de base en la enseñanza primaria: Conceptos-procedimientos y actividades para su desarrollo. Murcia: Edit. DM.
- 61.**Ruiz Pérez, L. (1994). Desarrollo motor y actividades físicas. (3a. reimpresión). Madrid, España: Edit. Gymnos.
- 62.**Schlemmer, A. (1968). Artículo sobre higiene psicopedagógica, Educación Física.

- 63.**Schmidtbleicher, D. (1984). Strukturanalyse der motorischen Eigenschaft Kraft. Lehre der Leichtathletik.
- 64.**Segovia, C. (7/1/1999). Albergue zurdos Webmaster, [en línea]. Buenos Aires y Lago Puelo: E-mail: claudiosegovia@tutopia.com. Disponible en: <http://www.albergue.zurdos> [2003, 3 de marzo].
- 65.**Sergio, M. (1999). Um Corte Epistemológico. Da Educao Física a Motricidade Humana. Epistemología y Sociedade. Instituto Piaget. Lisboa.
- 66.**Thompson, P. (2000). Introducción a la Teoría del Entrenamiento. International Amateur Athletic Federation, I.A.A.F.).
- 67.**Trigo, E. (1999). Creatividad y motricidad. Barcelona. Inde.
- 68.**Trigo, E. (2000). Fundamentos de la motricidad. Aspectos teóricos, prácticos y didácticos. (Colección motricidad humana). Madrid, España: Editorial Gymnos.
- 69.**Vayer, P. (1973). El niño frente al mundo. Barcelona, España: editorial científico - médica.
- 70.**Weineck, J. (1980). Optimales training. Erlangen.
- 71.**Wernicke, C. (1980). El zurdo y su mundo. (2ª. ed). Buenos Aires: Panamericana.
- 72.** Young, G. (1977). Manual specialization in infancy: implication for lateralization of brain funtion. dan Segalowitz, S.J. et Gruber, F.A. (eds), Language development and neurological theory, New York, Academic Press, pp. 289-311.
- 73.** Zubiri, X. (1986). Sobre el hombre. Madrid. Alianza.

74. Zuckrigl, A. (1983). Los niños zurdos. Barcelona, Herder.

75. www.kinesiologia.com/trabajos/fuerzamaxima.htm

7. ANEXOS

ANEXO 1

Antecedentes sobre la población de zurdos

A continuación se presentan algunos datos compilados que sustentan tal minoría; por lo tanto mayor influencia del contexto para que estos puedan adaptarse a situaciones adversas.

- Es difícil hacer un censo de zurdos fiables, ya que hay diversos grados de zurdera (o zurdos.) Algunos son prácticamente al 100%, los llamados zurdos puros. Son los que utilizan la mano izquierda para escribir, se levantan con el pie izquierdo y miran por un telescopio con el ojo izquierdo. Pero también se puede ser zurdo en parte o como les llamamos “cruzados”. (<http://www.albergue.zurdos.htm>).
- El 22% de los relojes de una fábrica en 1954 coloca la cuerda junto al 9 (Klingebiel, 1979, p.33). Hoy día la mayoría de los relojes que llegan a nuestro contexto si no todos, llevan la cuerda junto al tres, obligando por comodidad utilizarlos al lado izquierdo, para dar la cuerda con la mano derecha, convencionalismo que también alcanza a los individuos izquierdos, pero estos para su descargo tienen la opción de utilizar un reloj digital.

- Hay unos 600 millones de zurdos a la fecha, aunque varios historiadores y especialistas coinciden en que el porcentaje está creciendo, quizás porque ya no se les reprime tanto como antes. (<http://www.albergue.zurdos.htm>).
- El 5 % de la población de Estados Unidos escriben con su mano izquierda. (Klingebiel, 1979, p.33.) actualmente la población de zurdos a nivel mundial es de un 10% y se siguen descubriendo que este dato aumenta.
- Del 90% de la población mundial que escribe con la mano derecha, solo el 65% son diestros puros: el resto son ambidiestros y contrariados.
- Un 30% de los humanos es más hábil con su pie izquierdo.
- La probabilidad de que dos padres diestros tengan hijos zurdos es del 2%, pero si uno de los padres es zurdo, la probabilidad aumenta al 17%, y si ambos son zurdos, aumenta al 46%.
- En el Japón el porcentaje de adolescentes que escriben con la mano izquierda varía de 0,7% a 1,7% mientras que el porcentaje de zurdos en otras actividades llega cerca del 7%. Shimizu y Endo, 1983 citado por (Rigal, 1987, p. 455 - 459).

- El día internacional de los zurdos (o Jornada Mundial del Zurdo) es el 13 de Agosto debido que en la ciudad de Topeca, en el estado norteamericano de Kansas, se fundó en 1975 la Organización Mundial de Zurdos (OMZ). Para mayor información sobre el tema y otros datos asociados recomendamos visitar el sitio de internet (<http://www.albergue.zurdos.htm>).

ANEXO 2

Cuestionario L.D.K.

1. De niño ¿tendías a emplear la mano izquierda antes que la derecha? (al poco tiempo) ¿Recuerda si te reñían por ello? En caso de afirmativo di por que tipo de gestos.
2. ¿Qué haces ahora con la mano izquierda? (al poco tiempo). Empujar la moto, Cepillarse los dientes, cortar la carne, sujetar el martillo, atornillar...
3. ¿Qué personas de tu familia son un poco o muy zurdas? Si son hermanos (os), indica la dad: si son abuelos etc. indica por rama paterna o materna.

4. Mira este puntito en la pizarra (chincheta, punto con tiza, etc.) tápale como yo con el índice levantado y el brazo extendido (esto supone cerrar un ojo y emplear el ojo y la mano dominante) no te muevas ¿has notado con que ojo le miras y con que mano te tapas?
5. ¿Sobre que pie saltas a la pata coja? ¿con cual chutas? ¿con que brazo tiras piedras? (Klingebliel, 1979).

Nota. Este cuestionario es aplicado a personas adultas o adolescentes los cuales poseen bien definida su dominancia y se les es difícil cambiar sus preferencias.

ANEXO 3

Utilización de pierna no dominante

Cuadro resumen que reúnen todos los datos observados y analizados mediante las planillas de observación de la utilización de la pierna no dominante en el fútbol profesional de Europa.

PIERNA NO DOMINANTE						
	Controles	Pases	Tiros	Regates	Centros	TOTALES
1ª parte	205	205	15	51	12	488 (55,7%)
2ª parte	160	143	23	45	17	388 (44,3%)
TOTALES	365	348	38	96	29	876
%	41,60%	39,70%	4,33%	10,95%	3,31%	100%

ANEXO 4

Otras conclusiones sobre investigación análisis de la lateralidad y la eficiencia manual en un grupo de niños de 5 a 10 años.

Márquez, S... (1998)

Con el brazo no dominante **los zurdos difieren menos (superioridad en fuerza y estabilidad)**. La mejora en el rendimiento en el brazo no dominante en los zurdos se explica por la acción del mundo diestro en el que vivimos, que obliga a los zurdos a realizar muchas acciones con su brazo no dominante (Journet, 1984).

La manipulación es un parámetro donde se notan mucho menos las diferencias entre brazos, tanto en los diestros como en los zurdos; existiendo unas diferencias más claras con respecto a la edad. Esto es debido, a que dicha capacidad adquiere su base en la coordinación óculo -manual y la misma mejora en el grupo de edad donde nos encontramos situados (Iteya y Gabbard, 1996).

La estabilidad o temblor del pulso se encuentra claramente diferenciada entre brazo dominante y no dominante (81.25% que realizaron correctamente esta prueba frente a 50% en diestros y 83.3% que la realizaron con éxito frente a 66.67 % en zurdos). Estas diferencias son lógicas por una influencia de la escritura como actividad escolar, y por tanto habitual, de coordinación fina. Existe un aumento con la edad.

ANEXO 5

Zurdos conocidos

- **Actores y actrices**

Sid Caesar, Jim Carrey, Charles Chaplin, Tom Cruise, Robert De Niro, Peter Fonda, Greta Garbo, Judy Garland, Whoopi Goldberg, Cary Grant, Goldie Hawn, Rock Hudson, Diane Keaton, Nicole Kidman, Diane Lane, Shirley MacLaine, Steve MacQueen, Marilyn Monroe, Demi Moore, Kim Novak, Ryan O'Neil, Anthony Perkins, Brad Pitt, Robert Redford, Keanu Reeves, Julia Roberts, Sylvester Stallone, Ben Stiller, Terry Thomas, Emma Thompson, Peter Ustinov, Dick Van Dyke, Bruce Willis.

- **Hombres de ciencia (Astronautas y científicos)**

Buzz Aldrin, Edwin Aldrin, Neil Armstrong, Jim Lovell, Wally Schirra. Albert Einstein, Marie Curie, Benjamin Franklin, Isaac Newton, Linus Pauling.

- **Deportistas**

Larry Bird, Ty Cobb, Jimmy Connors, Goran Ivanesivic, Diego Armando Maradona, John McEnroe, Carlos Moya, Thomas Musters, Martina Navratilova, Manuel Orantes, Pelé (Edson Arantes do Nascimento), Marcelo Ríos, Babe Ruth (George Herman Ruth), Mónica Seles, Ayrton Senna, Mark Spitz, Guillermo Vilas.

- **Empresarios**

Henry Ford, Henry Ford Jr., Bill Gates, David Rockefeller, John D. Rockefeller.

- **Escritores**

Hans Christian Andersen, Peter Benchley, Thomas Carlyle, Lewis Carroll (Reverendo Charles Dogson), Francis Scott Fitzgerald, Jean Genet, Johann Wolfgang von Goethe, Franz Kafka, James Michener, Mark Twain, H. G. Wells.

- **Músicos**

Ludwig Van Beethoven, David Bowie, David Byrne, Enrico Caruso, Natalie Cole, Phil Collins, Celine Dion, Bob Dylan, Noel Gallagher, Bob Geldorf, Glenn Gould, Mark Knopfler, Kurt Kobain, Tom Hamilton (bajo de Aerosmith), Isaac Hayes, Jimi Hendrix, Annie Lennox, Wynton Marsalis, Paul Mc Cartney, George Michael, Wolfgang Amadeus Mozart, Niccolo Paganini, Joe Perry (guitarra de Aerosmith), Iggy Pop, Cole Porter, Sergei Rachmaninoff, Maurice Ravel, Robert Schumann, Paul Simon, Ringo Starr, Sting, Roger Taylor, Atahualpa Yupanqui.

- **Personajes históricos**

Alejandro el Grande, Billy the Kid, Simón Bolívar, Napoleón Bonaparte, Carlomagno, Winston Churchill, John Dillinger, Eduardo III, El Estrangulador de Boston (Albert de Salvo), Benjamin Franklin, Mahatma Gandhi, Jack el Destripador, Jorge II, Jorge IV, Jorge VI, Juana de Arco, Julio César, Luís XVI, Lord Nelson (Horatio Nelson), Friedrich Nietzsche, Ramsés II, Tiberio.

- **Pintores**

Leonardo Da Vinci, Miguel Àngel, M. C. Escher, Paul Klee, Pablo Picasso, Rafael.

- **Políticos**

George Bush (padre), príncipe Carlos de Inglaterra, Fidel Castro, Bill Clinton, Gerald Ford, Herbert Hoover, Isabel II de Inglaterra, John F. Kennedy Jr., Ronald Reagan, Harry S. Truman, reina Victoria de Inglaterra. Hugo Chávez.

ANEXO 6

Ejemplo de encuesta

Datos Generales

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo _____

Carrera que estudia: _____

Mano dominante: _____ Pierna dominante: _____

Mano dominante de padres: Madre: _____ Padre: _____

Pie dominante de padres: Madre: _____ Padre: _____

Observaciones: _____

ANEXO 7

Ejemplo de la ficha

Recolección de Datos de la Prueba de Coordinación Óculo Manual

N	Nombres	Derechos		Izquierdos	
		D	ND	D	ND

D: Dominancias

ND: No dominancia

ANEXO 8

Test de lateralidad dominante

Predominio de la Mano

1. Girar el picaporte de una puerta.
2. Golpear con un martillo.
3. Lavarse los dientes.
4. Peinarse.
5. Utilizar las tijeras.
6. 7, 8, 9 y 10, lanzar sucesivamente 5 pelotas lo más fuerte posible contra una pared a 2 metros de distancia.

Resultados.

De 8 a 10 realizados con la mano derecha, se anota **(D)**.

De 8 a 10 realizados con la mano izquierda, se anota **(I)**.

7 realizados con la mano derecha, se anota **(d)**.

7 realizados con la mano izquierda, se anota **(i)**.

4, 5, 6, realizados con la mano derecha o izquierda, se anota **(M)**.

D: derecho puro. **I:** Izquierdo puro. **d:** Derecho medio. **i:** Izquierdo medio.
M: Bilateral

Ficha de Datos

Nombres	Girar el picaporte		Golpear con martillo		Lavarse los dientes		peinarse		Utilizar tijeras		Lanzar 5 pelotas		Lanzar 5 pelota		Lanzar 5 pelota		Lanzar 5 pelota		totales	
	d	nd	d	nd	d	nd	d	nd	d	nd	d	nd	d	nd	d	nd	d	nd		

d= dominante nd= no dominante

ANEXO 9

Percentiles por edad y sexo para uso del dinamómetro

	15 Años		16 Años		17 Años		18 Años		
	Kg.		Kg.		Kg.		Kg.		
P	Varón	Mujer	Varón	Mujer	Varón	Mujer	Varón	Mujer	P
5	28.0	21.0	30.0	22.5	29.3	23.0	26.0	24.0	5
10	29.0	22.9	32.0	24.0	33.8	24.5	35.0	25.0	10
15	30.5	24.0	34.5	25.0	36.0	25.0	38.0	26.0	15
20	33.5	25.0	36.4	25.0	38.0	26.0	40.0	27.0	20
25	35.0	25.0	37.0	26.0	39.5	27.0	40.7	27.0	25
30	36.0	27.0	38.0	26.5	40.5	27.0	42.0	28.0	30
35	36.5	27.0	39.0	27.0	42.0	27.5	43.5	28.	35
40	37.0	28.0	40.0	27.5	42.4	28.0	44.2	29.0	40
45	38.0	28.0	41.0	28.2	44.0	29.0	45.0	29.5	45
50	40.0	29.0	42.5	29.0	45.0	30.0	46.5	30.0	50
55	40.5	29.0	44.0	30.0	45.4	30.0	47.0	30.0	55
60	42.0	30.0	45.0	30.0	46.0	30.6	48.0	3.0	60
65	43.0	30.0	45.5	31.0	47.0	3.0	49.4	32.0	65
70	44.0	31.0	46.1	3.8	48.0	32.0	50.0	32.5	70
75	45.0	31.6	47.0	32.0	50.0	33.0	52.0	33.0	75
80	46.2	32.6	49.0	33.0	51.0	34.0	52.9	34.0	80
85	48.0	34.0	51.0	34.0	53.0	34.0	55.0	34.5	85
90	52.0	35.0	53.0	35.0	55.3	35.0	57.5	35.0	90
95	54.9	36.0	55.0	36.4	57.5	36.0	59.8	36.9	95
99	59.4	41.0	60.4	41.1	64.1	42.5	70.6	48.2	99
P									P

Basada en Blázquez (1990. p. 286-298)

ANEXO 10

Resumen total sobre edad y carreras que estudian las muestras en estudio

EDAD			CARRERAS		
Años	D	I		D	I
18	2	2	Matemáticas	3	1
19	1	2	Comerciales	3	1
20	3	2	Naturales	3	3
21	3	-	Técnica I	1	1
22	2	3	Turismo	3	7
23	3	-	Sociales	2	2
24	1	4	Español		3
25	3	4	Educ. Física	3	3
26	2	3	Inglés	-	1
27	2	-	Administración	2	-
28	-	1	Orientación	2	-
28	-	1			
Total	22	22	Total	22	22

D = Derecha.

I = Izquierda.

El cuadro anterior solo muestra la edad y la carrera que estudia cada una de las unidades de análisis, para profundizar ver resumen de la encuesta.

ANEXO 11

Teorías del desarrollo motor

Autor	Estadios o etapas	Edad en que se desarrolla
	Sensomotriz	0 – 2ª año
Piaget	Pre-operacional	2 – 7 año
“Motricidad e inteligencia”	Operaciones concretas	7 – 11 años
	Operaciones formales	11 – 12 años
	Impulsivo	6 – 12 meses
Henry wallon	Sensomotor	12 – 24 años
“Desarrollo psicológico del Niño”	Proyectivo	2 – 3 años
	Personalístico	3 – 4 años

ANEXO 12

Definiciones de coordinación

AUTOR	DEFINICIÓN	PALABRAS CLAVES
J. Legido	“Organización de sinergias musculares adaptadas a un fin y cuyo resultado es el ajuste progresivo a la tarea”.	Organización de Sinergias. Ajuste a la tarea. (adaptación)
Del Castillo	“Capacidad de sincronización de la acción de los músculos productores de movimientos, agonistas y antagonistas, interviniendo los mismos en el momento preciso con velocidad e intensidad adecuada”.	Sincronización muscular
Schmit	“Capacidad de seleccionar y hacer actuar a los músculos necesarios para dicho movimiento, dependiendo del proceso de la voluntad”.	Selección muscular al actuar.
G. Haag	“Proceso simultáneo del sistema nervioso y muscular con el objetivo de ejecutar movimientos”.	Sistema nervioso y muscular.

ANEXO 13

Principio de la variabilidad criterios metodológicos

Sustentado en la hipótesis de la variabilidad, para habilitar estructuras coordinativas y desarrollar así las múltiples capacidades predeterminadas por la naturaleza humana, proponemos la siguiente estructura.

ÁREA MOTORA			
Aspecto perceptivo	Aspecto motor	Aspecto orgánico	Aspecto corporal
Variar los receptores que se estimulan.	Combinar habilidades motoras.	Ejecutar en condiciones aeróbicas.	Variar las calidades de ejecución.
Variar el campo perceptivo y de trabajo.	Variar orden de relación.	Ejecutar en condiciones aeróbicas – anaeróbicas alternadas.	
Variar la estructura espacial.	Variar las alternativas técnicas.	Ejecutar en condiciones alácticas.	
Variar la estructura rítmico – temporal.	Variar las respuestas ante un problema.	Ejecutar en condiciones lacticas.	
Variar el mundo de los objetos.			

ÁREA COGNITVA	ÁREA SOCIOAFECTIVA
Variar la información.	Variar el predominio de las capacidades afectivas.
Variar la estrategia.	Variar las dinámicas de grupo.
Variar los estilos reenseñanza.	Variar las formas de organización de los grupos.
Variar los planteos de aprendizaje.	Variar los climas de clase.
Variar la retroalimentación.	

Tabla elaborada por el autor.

Estas acciones para el desarrollo de las capacidades coordinativas pueden ir acompañadas de sugerencias o pasos específicos como:

- Aumentar dificultad por variación.
- Ejercitar limitando el tiempo.
- Acortar pausas entre ejercicios.
- Relacionar con desarrollo de las capacidades condicionales.
- Perfeccionamiento de los patrones de movimiento.
- Perfeccionar capacidades coordinativas.
- Técnicas deportivas.
- Combinación de capacidades condicionales y coordinativas.

Expuesto por Hirtz cit, por (López, Mario 2003).

ANEXO 14

Anova coordinación óculo manual

Tipo	Grupos	(F)	(sig)
Diferencia absoluta	Derechos vrs izquierdos	7.647	0.008
Diferencia relativa	Derechos vrs izquierdos	10.133	0.003
Relativa inversa	Derechos vrs izquierdos	11.045	0.002

R= Relativa. I= Inversa

ANEXO 15

Descriptiva de coordinación óculo manual

		N	Media	Standar. Desviación	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
DIF A	D	22	-3.2868	2.16651	-4.2474	-2.3262
	I	22	-1.6355	1.77536	-2.4226	-.8483
	Total	44				
DIF R	D	22	-.1558	.09661	-.1986	-.1130
	I	22	-.0710	.07923	-.1061	-.0359
	Total	44				
DIF I	D	22	.1292	.07084	.0977	.1606
	I	22	.0618	.06333	.0338	.0899
	Total	44				

Al parecer los derechos obtuvieron mejores tiempos en la prueba de coordinación óculo manual, esta conclusión nos la muestra la media de los tiempos obtenidos por los derechos (-3.2868) en cambio los izquierdos obtuvieron (-1.6355). Tomando como referencia la diferencia A.

ANEXO 16

Anova fuerza de prehesión

Tipo	Grupos	(F)	(sig)
Diferencia absoluta	Derechos vrs izquierdos	3.021	0.090
Diferencia relativa	Derechos vrs izquierdos	4.125	0.049
Relativa inversa	Derechos vrs izquierdos	3.862	0.056

R= Relativa. I= Inversa

ANEXO 17

Descriptiva de fuerza de prehesión

		N	Media	Standar. Desviación	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
DIF A	D	22	2.0455	2.66328	.8646	3.2263
	I	22	3.3182	2.16875	2.3566	4.2798
	Total	44				
DIF R	D	22	.0604	.07555	.0269	.0939
	I	22	.1055	.07161	.0737	.1372
	Total	44				
DIF I	D	22	-.0711	.08983	-.1110	-.0313
	I	22	-.1249	.09155	-.1655	-.0843
	Total	44				

ANEXO 18

Tabla de valores de F al nivel de confianza de 0.05

(gl para el numerador)

gl	1	2	3	4	5	6	8	12
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	238.9	243.9
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.37	19.41
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.84	8.74
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.04	5.91
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.82	4.68
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.15	4.00
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.73	3.57
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.44	3.28
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.23	3.07
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.07	2.91
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	2.95	2.79
12	4.75	3.88	3.49	3.26	3.11	3.00	2.85	2.69
13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.77	2.60
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.70	2.53
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.64	2.48
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.59	2.42
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.55	2.38
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.51	2.34
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.48	2.31
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.45	2.28
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.42	2.25
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.40	2.23
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.38	2.20
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.36	2.18
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.34	2.16
26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.32	2.15
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.30	2.13
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.44	2.29	2.12
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.28	2.10
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.27	2.09
x	3.84	2.99	2.60	2.37	2.21	2.09	1.94	1.75

(gl para el denominador)

Tabla citada por (Levin 1999. p. 284).

7. GLOSARIO

1. **Afasia.** (Del gr., imposibilidad de hablar). f. Med. Pérdida o trastorno de la capacidad del habla debida a una lesión en las áreas del lenguaje de la corteza cerebral.
2. **Alelo.** (Acort. de alelomorfo). m. Biol. Cada uno de los genes del par que ocupa el mismo lugar en los cromosomas homólogos. Su expresión determina el mismo carácter o rasgo de organización, como el color de los ojos.
3. **Ambidextría.** Uso de dos miembros simétricos corporales con eficiencia iguales.
4. **Área de Broca.** Área del cerebro encargada del lenguaje.
5. **Bilateralidad, ambilateralidad.** Uso de dos miembros simétricos corporales indistintamente de la eficiencia mostrada.
6. **Comicialidad.** Forma discreta de referirse a la epilepsia.
7. **Corteza cerebral.** Anat. Capa más superficial del cerebro, que en algunos animales superiores está constituida por la sustancia gris.
8. **Desviación estándar.** Medida de dispersión que determina que tan distantes están los datos en función de la media.
9. **Encefalitis.** Med. Inflamación del encéfalo.
10. **Epilepsia.** Med. Enfermedad caracterizada principalmente por accesos repentinos, con pérdida brusca del conocimiento y convulsiones.

- 11. Equipotencialidad hemisférica.** Misma capacidad en cada uno de los hemisferios cerebrales.
- 12. Fóvea.** Porción pequeña de la retina, que constituye el punto de máxima agudeza visual.
- 13. Genotipo.** Biol. Conjunto de los genes de un individuo, incluida su composición alélica.
- 14. hemianopsia.** Pérdida temporal de una parte del campo visual, frecuentemente derecha o izquierda pocas veces arriba o abajo.
- 15. Hemiplejia o hemiplejía.** Med. Parálisis de todo un lado del cuerpo.
- 16. Homocigótico, ca.** Gen. Se dice de las células u organismos que poseen alelos idénticos de un gen en relación con un determinado carácter.
- 17. Ipsolateral.** Del mismo lado que el hemisferio: gen recesivo.
- 18. L.D.K.** Lateral Dominance Kinestecic
- 19. Occipital posterior.** Hueso posterior de la cabeza por donde se une con las vértebras del cuello.
- 20. Ontogénico.** Desarrollo del individuo, referido en especial al período embrionario.
- 21. Parietal anterior.** Hueso frontal del cráneo Pertenece o relativo a la pared.
- 22. Percentil.** Mat. Valor que divide un conjunto ordenado de datos estadísticos de forma que un porcentaje de tales datos sea inferior a dicho valor. Así, un individuo en el **percentil** 80 está por encima del 80% del grupo a que pertenece.
- 23. Planum temporal.** Anat. Hueso craneal ubicado en las sienas.

24. Praxias. Todo aprendizaje de movimiento que es útil en la vida humana.

25. Prepubertad. Periodo anterior a la primera fase de la adolescencia, en la cual se producen las modificaciones propias del paso de la infancia a la edad adulta.

26. Proceso de entrenamiento. Ejercido continuo y sistemático realizado con una regularidad promedio de 4 veces por semana a lo largo de 12 semanas orientado por un profesional.

27. Slalom. Trayectoria zigzaguean a través obstáculos.

