

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



TEMA:

DIAGNOSTICO DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DEL
COLECTIVO DOCENTE DE EDUCACIÓN FÍSICA Y ENTRENADORES
DEPORTIVOS SALVADOREÑO, RESPECTO A LA NEUROCIENCIA, DURANTE EL
AÑO 2020

SUB TEMA:

ENTENDIMIENTO Y DISPOSICIÓN DEL CUERPO TÉCNICO DEPORTIVO DEL
COMITÉ PARALÍMPICO DE EL SALVADOR RESPECTO A LA NEUROCIENCIA Y
LA APLICACIÓN PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MOTRICES EN LOS
PARA ATLETAS, DURANTE EL AÑO 2020.

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO POR:

MARTÍNEZ TORRES LUIS DIEGO.

ROSALES JUÁREZ RUBÉN NEFTALÍ.

VALDEZ RAMÍREZ EUGENIO EDUARDO.

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD EDUCACIÓN
FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN

DOCENTE DIRECTOR:

LIC. BORIS EVERT IRAHETA.

COORDINADOR DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

DR. RENATO ARTURO MENDOZA NOYOLA

**SAN SALVADOR, CIUDAD UNIVERSITARIA “DR. FABIO CASTILLO
FIGUEROA” 2020**

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

Mtro. Roger Armando Arias Alvarado

VICE-RECTOR ACADÉMICO

PhD. Raúl Ernesto Azcúnaga López

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

Ing. Juan Rosa Quintanilla

SECRETARIO GENERAL

Msc. Francisco Antonio Alarcón Sandoval

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

DECANO

Lic. Oscar Wuilman Herrera Ramos

VICE-DECANO

Maestra Sandra Lorena Benavides de Serrano

SECRETARIO GENERAL

Maestro Juan Carlos Cruz Cubías

AUTORIDADES DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Dra. Gloria Elizabeth Arias de Vega.

COORDINADOR DE LOS PROCESOS DE GRADUACIÓN

Dr. Renato Arturo Mendoza Noyola

Agradecimientos

Eugenio Eduardo Valdez Ramírez

Primeramente, darle las gracias a Dios por permitirme culminar con mis estudios y darme la oportunidad de llegar hasta este día tan importante porque sin su guía y su sabiduría no lo habría logrado.

También agradecer a mi madre que sin su loable esfuerzo y perseverancia no habría logrado continuar con mis estudios. A mi padre por siempre estar conmigo y darme su sabiduría para tener el coraje de salir adelante en las pruebas más difíciles que se presentaron.

Agradecer a mis hermanos por estar siempre conmigo cuando más los necesitaba, por apoyarme a lo largo de los años, por confiar en mis esfuerzos y sacrificios en mi carrera.

Agradezco a mis compañeros y amigos por regalarme estos maravillosos años durante mi tiempo de estudio, por regalarme experiencias que solo se viven una vez y apoyarnos en las tareas y trabajos académicos.

A mi novia Marcela Torres por confiar en mí y mi capacidad para hacer las cosas y por ser una persona excepcional que siempre estuvo conmigo en las buenas y las malas.

A nuestros docentes por regalarnos su conocimiento y formar a una gran cantidad de profesionales que serán de gran utilidad para la sociedad.

¡Gracias a todos!

Rubén Neftalí Rosales Juárez

Primeramente, darle gracias a Dios por regalarme los años de vida necesarios, la paciencia, constancia y perseverancia para culminar mi carrera universitaria.

Agradezco a mi familia, especialmente a mis padres, puesto que su apoyo y sus esfuerzos fueron fundamentales en todo mi proceso académico.

A los amigos que me deja esta carrera que estoy por finalizar, especialmente a los que me acompañaron en estos 6 años de aprendizaje.

¡Gracias a todos!

Luis Diego Martínez Torres

Agradecerles primeramente a mis padres que hayan sido y serán un motor de motivación, paciencia y constancia. Mi padre que ha sido un excelente ejemplo a seguir, mi escuela en todo sentido, mi madre que siempre ha tenido mucha fe en mí desde pequeño, agradecido totalmente con ella.

Igualmente, a mis hermanos que han estado junto a mí y nos apoyamos mutuamente sin importar las adversidades.

¡Gracias totales!

ÍNDICE

Resumen	8
Introducción	10
1. Planteamiento del problema	12
1.1 Situación problemática	12
1.2 Enunciado del problema	14
1.3 Justificación	14
1.4 Alcances y delimitaciones	15
1.4.1 Alcances.....	15
1.4.2 Delimitaciones	15
1.5. Objetivos.....	16
1.5.1. Objetivo General:.....	16
1.5.2. Objetivos Específicos:	16
1.6 Hipótesis	17
1.6.1 Hipótesis general	17
1.6.2. Hipótesis Específicas	17
1.7. Operacionalización de hipótesis.	19
2. Marco teórico.....	21
2.1 Investigaciones previas	21
2.2 Fundamentación teórica.....	29

2.2.1	Conceptualización.....	29
2.2.2	Sistema nervioso central (SNC).....	30
2.2.3	Cerebro	32
2.2.4	Hemisferios cerebrales.....	35
2.2.5	Neuronas	36
2.2.6	Antecedentes de la neurociencia.....	38
2.2.7	Historia del movimiento paralímpico	40
2.2.8	Neurociencia y deporte	42
2.2.9	Estrés- Homeostasis- Alostasis	45
2.2.10	Los tres cerebros en el deporte	46
2.2.11	Especialización Hemisférica.....	48
2.2.12	Neuronas especiales.....	48
2.2.13	Neuroplasticidad	50
2.2.14	Motricidad y neurociencia	51
2.2.15	Estudio de la neurociencia en el sistema nervioso (SN) y el cerebro	52
2.2.16	Neurociencia y deporte en el contexto nacional	53
2.3	Definición de términos básicos.....	55
3.	Marco metodológico.....	61
3.1	Método	61
3.1.1	Hipotético deductivo.....	61

3.2 Enfoque de la investigación.....	62
3.2.1 Cuantitativo.....	62
3.3 Tipo de investigación.....	62
3.3.1. Descriptiva.....	62
3.4 Población	63
3.5. Muestra	64
3.6 Técnica e instrumento.....	66
3.6.1. Técnica.....	66
3.6.2. Instrumento.....	66
3.7 Estadístico.....	67
3.7.1 Coeficiente Correlacional de Pearson.....	67
3.8 Metodología y procedimiento.....	68
4.1. Análisis e interpretación de los resultados.....	70
4.2 Comprobación de hipótesis.....	124
5.1 Conclusiones.....	133
5.2 Recomendaciones	134
Bibliografía.....	135
Anexo A.....	138
Anexo B	144

Resumen

El objetivo del estudio fue determinar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas de neurociencia por parte de los entrenadores deportivos del Comité Paralímpico de El Salvador y demás asociaciones deportivas para personas con discapacidad durante el año 2020.

En el estudio participaron todos los entrenadores de las 7 asociaciones deportivas que están inscritas ante el Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador INDES. Se les evaluó por medio de un cuestionario sus conocimientos, actitudes y prácticas que estos tenían respecto a la neurociencia.

Los resultados obtenidos fueron analizados por medio del coeficiente de contingencia C de Pearson (Karl Pearson), ya que es el método estadístico que permite medir la relación de dos a mas variables, tomando un nivel de confianza de 95%.

Al finalizar el estudio se encontró que el 71% de los entrenadores poseen un nivel medio de conocimientos sobre neurociencia; el 100% muestra una actitud favorable de querer aprender acerca de la misma; y que la aplican con frecuencia en sus entrenos. Se concluyó que, a pesar de los resultados obtenidos, los entrenadores pueden seguir enriqueciendo sus conocimientos en esta área para poder aplicarlos de mejor manera obteniendo así un mayor beneficio que la neurociencia pueda brindar a la rama deportiva adaptada.

Palabras Clave: Neurociencia, Método estadístico, Discapacidad, Variables, Coeficiente de Contingencia, Entrenadores.

Introducción

La presente investigación tiene como propósito dar a conocer el nivel de conocimiento de los profesores y licenciados del Comité Paralímpico de El Salvador (COPESA) y de las Asociaciones Deportivas Salvadoreñas, tomando en cuenta sus saberes previos y el conocimiento científico en el campo de la neurociencia con respecto al deporte adaptado.

La neurociencia es un conjunto de disciplinas científicas que estudia el sistema nervioso y sus funciones. Esta nos ayuda a comprender sobre el funcionamiento y comportamiento del cerebro con respecto a nuestras acciones, sentimientos y aptitudes frente a un estímulo externo o interno que altere la manera de pensar o actuar.

La investigación que se presenta a continuación está conformada por cinco capítulos. El primer capítulo consiste la manera de abordar e interpretar la problemática que se expone durante toda la investigación, se trata de un planteamiento del problema, la situación problemática, el enunciado del problema, la justificación del porque se optó por investigar sobre esta problemática, también se tienen los alcances y delimitación de la población para extraer la muestra de la investigación, cuenta con un objetivo general con objetivos específicos y por último se tiene la operacionalización de las hipótesis que se pondrán a prueba durante el desarrollo sistemático de la investigación a lo largo del tiempo y de la indagación teórica de la temática a investigar.

En el capítulo dos tenemos las investigaciones previas realizadas acerca de la neurociencia en el área del deporte, también se hizo una reseña histórica sobre el Comité Paralímpico de El Salvador y del Comité Paralímpico Internacional (IPC). Se investigó

también sobre el sistema nervioso central que es el objeto de estudio de la neurociencia. Se hace mención de los principales órganos y células que conforman el sistema nervioso, se indaga sobre la importancia que tiene la neurociencia en el deporte y el efecto que esta ejerce en la salud mental de los atletas durante el entrenamiento y durante la competencia para lograr un mayor rendimiento físico.

En el capítulo tres se describe toda la metodología que se empleó para la recolección de datos, con sus respectivos métodos y técnicas que guiaron la investigación consiguiendo así los resultados. En este capítulo se describe la población, la muestra y el método estadístico para la comprobación de hipótesis.

El capítulo cuatro trata sobre la organización, interpretación y comprobación de hipótesis, se muestra cada uno de los gráficos con su respectiva interpretación, se describen los resultados de cada una de las comprobaciones a las que fueron sometidos los datos que se obtuvieron con el instrumento. Se utilizó una fórmula estadística para obtener el resultado y las respectivas conclusiones que derivan de los resultados anteriores mencionados.

Se finaliza con el capítulo cinco que contiene las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Capítulo I

1. Planteamiento del problema

1.1 Situación problemática

La neurociencia al ser una disciplina científica en auge y constante crecimiento en los países de América latina ha logrado formar grupos y sociedades científicas que se encargan de desarrollar y presentar investigaciones de dicha área, tales son los casos en países como Brasil, Argentina, Chile, Uruguay y México, y otros países que están en formación como Colombia.

Sin embargo, a pesar de todo ello, El Salvador aún no cuenta con un ente o una institución que se enfoque en estudiar e investigar a la neurociencia, que dé a conocer todas sus bondades y las diversas aplicaciones que está podría tener en diferentes campos de trabajo; todo ello ha abonado para que el país no cuente con estudios, desconozca los contenidos y que, por lo tanto, se genere un desconocimiento general respecto al tema.

El área deportiva no es la excepción, el desconocimiento de la neurociencia en los entrenadores ocasiona una dirección del entrenamiento hacia los aspectos netamente físicos, ya que al desconocer fundamentos en relación al desarrollo de la plasticidad cerebral y su funcionamiento, se opta por desarrollar prácticas tradicionales de entrenamiento, lo que ocasiona una dificultad en la atención, pues esta debe ser atendida y entrenada con técnicas que se enfoquen en la fijación de puntos técnicos, tácticos y físicos, que permitan garantizar el óptimo desempeño del deportista.

De esta forma quedan en el olvido factores claves ligados al pensamiento, atención, anticipación, toma de decisiones, memoria; que son de suma importancia en momentos claves para el deportista mientras realiza su faena deportiva.

Según la revista "De salud psicólogos" Madrid, España plantea que: "los problemas de rendimiento deportivo, principalmente en situaciones de competición, se relacionan con los bloqueos mentales, la falta de confianza y motivación o pérdida de habilidades y capacidades que antes existían".

Con lo anterior expresado queda en evidencia que muy pocos entrenadores ponen un interés más completo ante la problemática. Es necesario ir más allá del entrenamiento físico con los atletas para tener una mayor y mejorada evolución, así como también una mejor asimilación de las sesiones de entreno.

El deporte en El Salvador nunca ha sido un tema de discusión ni tampoco de preocupación para la población en general, así como también, no lo es para aquellas personas que están a cargo de las instituciones deportivas que rigen el deporte nacional. En los últimos años se ha notado con mucha más evidencia que el deporte nacional sigue en decaimiento y las metodologías que utilizan los entrenadores aún no son las más actualizadas en el sistema de entrenamiento.

También es destacable la preocupación que genera la falta de interés por parte de las personas que están a cargo de grupos de atletas para poder informarse de diversas fuentes sobre técnicas que pueden ampliar su conocimiento según sea el área en la que se destaquen.

1.2 Enunciado del problema

¿Cuál es el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas del cuerpo técnico deportivo del Comité Paralímpico de El Salvador (COPESA), respecto a la neurociencia y la aplicación para el desarrollo de habilidades motrices en los Para Atletas durante el año 2020?

1.3 Justificación

La presente investigación es importante, ya que, por medio de esta, se obtendrá un diagnóstico acerca de los conocimientos que el cuerpo técnico deportivo tenga sobre la neurociencia y su aplicación en el área deportiva. También se conocerá la realidad del deporte paralímpico en El Salvador respecto a la metodología de entrenamiento y herramientas empleada por parte de sus entrenadores en las sesiones de trabajo.

Los estudios de neurociencia en la Educación Física y el deporte son muy importantes, ya que son disciplinas que requieren de estudios más allá de los motrices, siendo necesario estudiar al cerebro como medio para la mejora de los procesos atención, percepción, visualización, resolución de problemas, así como también la enseñanza-aprendizaje, sin dejar de lado el aprendizaje motor.

En El Salvador son pocos los talleres, capacitaciones o conversatorios que se han realizado estrictamente para el área deportiva y es por eso que, nace la necesidad de indagar si los entrenadores conocen sobre las aplicaciones de la neurociencia y sobre todo cuáles son los beneficios de estudiar, investigar y aplicarlas para lograr un conocimiento mutuo, además de lograr mejores resultados en el deporte en el que se está practicando.

Al finalizar el estudio aportara un acercamiento a un tema poco investigado en el país, como es la neurociencia y su aplicación en el deporte y la educación física; obteniendo datos importantes de los entrenadores del área a investigar. A su vez servirá de base para futuras investigaciones y detectar carencias que se tengan sobre esta rama científica.

Con esta investigación se beneficiarán los entrenadores de COPESA y demás asociaciones deportivas para personas con discapacidad.

1.4 Alcances y delimitaciones

1.4.1 Alcances

Con el desarrollo de esta investigación se busca conocer si el cuerpo técnico deportivo de COPESA tiene conocimientos o se auxilia mediante la neurociencia para planificar y ejecutar los entrenamientos con sus atletas en la mejora y el desarrollo de sus habilidades motrices.

1.4.2 Delimitaciones

1.4.2.1 Espaciales

La investigación se realizará de la mano de COPESA y de su cuerpo técnico deportivo.

1.4.2.2 Temporales

La investigación se realizará en el periodo comprendido entre los meses de marzo a octubre de 2020.

1.4.2.3 Sociales

La población consta de los entrenadores a nivel nacional de COPESA.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General:

Indagar los conocimientos, actitudes y prácticas respecto a la neurociencia y su aplicación en el área deportiva, del cuerpo técnico deportivo de COPESA.

1.5.2. Objetivos Específicos:

1.5.2.1. Medir el nivel de conocimiento de los entrenadores de COPESA respecto a la utilización de la neurociencia como herramienta para potenciar el desarrollo de habilidades motrices.

1.5.2.2. Evaluar las actitudes del cuerpo técnico deportivo de COPESA respecto a la utilización de la neurociencia como herramienta para desarrollar las habilidades motrices.

1.5.2.3. Conocer las prácticas de los entrenadores de COPESA respecto a la utilización de la neurociencia como herramienta para desarrollar habilidades motrices.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

H1 El cuerpo técnico de COPESA no tiene conocimiento, actitudes y prácticas respecto a la neurociencia y la aplicación en el área deportiva.

H0 El cuerpo técnico de COPESA tiene conocimiento, actitudes y prácticas respecto a la neurociencia y la aplicación en el área deportiva.

1.6.2. Hipótesis Específicas

1.6.2.1 Hipótesis específica 1

H1. Los entrenadores de COPESA no tienen un alto nivel de conocimientos acerca de la neurociencia

H0. Los entrenadores de COPESA tienen un alto nivel de conocimientos acerca de la neurociencia

1.6.2.2 Hipótesis específica 2

H1 El cuerpo técnico de COPESA no tiene actitudes respecto a la utilización de la neurociencia como herramienta para desarrollar las habilidades motrices

H0 El cuerpo técnico de COPESA tiene actitudes respecto a la utilización de la neurociencia como herramienta para desarrollar las habilidades motrices

1.6.2.3. Hipótesis específica 3

H1. El cuerpo técnico del COPESA no utiliza la neurociencia como herramienta practica para el desarrollo motor de los atletas en sus sesiones de trabajo.

H0. El cuerpo técnico del COPESA utiliza la neurociencia como herramienta practica para el desarrollo motor de los atletas en sus sesiones de trabajo.

1.7. Operacionalización de hipótesis.

Variable	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Escala	Valores	Categoría
Conocimientos de neurociencia	Cantidad de información que los entrenadores de COPESA tiene respecto a la neurociencia	Información	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de conocimientos generales • Conocimientos previos • Conocimiento empírico y creencias sobre neurociencias 	Razón	Correcto: 1 punto Incorrecto: 0 puntos	Alto: 8-10 respuestas correctas Medio: De 4-7 respuestas correctas Bajo: De 0-3 respuestas correctas
Actitud de los entrenadores respecto a neurociencia	Pro actividad y disposición de los entrenadores para conocer y aplicar la neurociencia	Disposición y entendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo dedicado al trabajo • Interés por aprender • Deseo de mejorar su desempeño laboral 	Ordinal	Totalmente de acuerdo: 5 De acuerdo: 4 No se: 0 Desacuerdo: 2 Totalmente en desacuerdo: 1	Muy Favorable: 31-40 puntos Favorable: 21-30 puntos Poco Favorable 11-20 puntos Desfavorable 0-10 puntos

Practica de neurociencia	Cantidad de herramientas que el cuerpo técnico de COPESA dispone para realizar entrenamientos enfocados a la mejora del desarrollo motor.	Herramientas de desarrollo en los entrenamientos	Aplica los elementos de neurociencia en sus sesiones de entreno (trabaja la parte cognitiva en los atletas)	Ordinal	<p>Siempre: 4 puntos</p> <p>Casi siempre: 3 puntos</p> <p>En ocasiones: 2 puntos</p> <p>Casi nunca: 1 punto</p> <p>Nunca: 0 puntos</p>	<p>41-44puntos</p> <p>Aplica siempre</p> <p>31-40 puntos</p> <p>Aplica con frecuencia</p> <p>21-30 puntos</p> <p>Aplica algunas veces</p> <p>11-20 puntos</p> <p>Aplica poco</p> <p>0-10</p> <p>Nunca aplica</p>
--------------------------	---	--	---	---------	--	--

Capítulo II

2. Marco teórico

2.1 Investigaciones previas

Tema 1: Historia del Comité Paralímpico de El salvador

Año: abril de 2019

Autor: Alejandro Arturo Herrera Deleon

Lugar: San Salvador, El Salvador

El Comité Paralímpico de El Salvador es la entidad encargada de regir el deporte en personas con discapacidad en nuestro país. Es decir, son todas aquellas modalidades deportivas que se han adaptado o modificado para facilitar la práctica de ellos y a la vez de promover el Movimiento Paralímpico.

Por primera vez, El Salvador participó en los Juegos Mundiales de 1984 en Stoke Mandeville. La idea era en ese entonces conocer sobre el deporte para las personas con discapacidades físicas. Ese mismo año, se inició el trabajo para legalizar la Federación, pero debido al desinterés de las autoridades no se logró el proceso.

Fue hasta 1994 que se obtuvo el marco legal de la Asociación Salvadoreña del Deporte sobre Sillas de Ruedas (ASADESIR).

En el año 1999, se realizan los Primeros Juegos Para Panamericanos en México D.F. y El Salvador participó a través de una carta de invitación hecha a ASADESIR, como la única asociación legal ante INDES. En este evento, El Salvador se agenció la primera

medalla de oro y dos preseas de plata mediante la atleta Claudia Palacios, quien actualmente es parte de la selección de Estados Unidos.

En este evento acompañado por el Doctor Pedro Banchón, se recibió el documento para integrarse al IPC. Ante esto, las autoridades no le hacen caso por no haber participado una persona de INDES.

Debido a esto, Jorge Ochoa realizó una crítica constructiva al Presidente de la República de ese tiempo, Francisco Flores y al presidente de INDES Ing. Enrique Molina, pero esto fue mal interpretado y mal visto.

En el año 2000, en los Juegos Paralímpicos de Australia, Claudia Palacios obtuvo un sexto lugar. Luego, en los años 2001, se sostuvieron reuniones con las Asociaciones Deportivas de Ciegos y Amputados en el Consejo Nacional de Atención Integral a la Persona con Discapacidad, (CONAIPD), para recomendarles que hagan sus gestiones de legalización.

Para los Juegos Paralímpicos de Atenas en el año 2004, las autoridades invitaron a El Salvador y brindan dos Wild Cards para atletismo. En la Asamblea General del IPC, se dio nuevamente la recomendación de hacer incidencia en el ente rector del deporte salvadoreño, es decir al Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES), Esto fue para que se adquiriera el compromiso de espaldar y legalizar a las asociaciones deportivas existentes.

Actualmente, las asociaciones que forman parte del Comité Paralímpico de El Salvador:

- Asociación Salvadoreña Deportiva de Ciegos (ASADEPCI)
- Asociación Salvadoreña del Deporte Sobre Silla de Ruedas (ASADESIR)
- Asociación Salvadoreña de Fútbol de Amputados (ASFA).
- Asociación Salvadoreña de Sordos.
- Asociación de Intelectuales
- Asociación de Parálisis Cerebral.

Desde su creación, el Comité Paralímpico de El Salvador se configuró como el enlace del deporte para personas con discapacidad y las asociaciones existentes. El Presidente del comité paralímpico el sr. Jorge Ochoa comenta que hasta finales del año 2013 e inicios de 2014, el comité paralímpico logró obtener un presupuesto concedido por la Asamblea Legislativa. Posteriormente, se inicia en la VIA CARI trabajando con Jóvenes becarios.

A finales de 2016, se estaba trabajando con jóvenes con discapacidades de 8 departamentos de El Salvador, sumado un total de 2,035 atletas de los cuales 40 jóvenes son catalogados de: alto rendimiento

El comité paralímpico busca promover la inclusión educativa y la mejora de su calidad de vida a través de la práctica del deporte. Las edades de los participantes oscilan entre los 14 y 20 años.

Los objetivos del comité paralímpico son llegar a Tokio 2020 y para ello, la embajada de Japón en el salvador está apoyando en gran medida para que se logre la clasificación.

Para Tokio del año 2020, se está preparando hasta el momento 7 atletas en la categoría de baloncesto sobre silla de ruedas, 10 en la categoría de atletismo, 2 en bochas, 1 en tenis de mesa, el último es una joven promesa, originario de Santa Ana. Todos estos atletas han sido catalogados como de alto rendimiento.

Entre los logros, se destaca que el año 2016 el para atleta Herbert Aceituno logró la clasificación con el oro ganado en los 72 kilogramos del Campeonato Mundial de Powerlifting (una modalidad de levantamiento de pesas) en Brasil.

También el mismo Herbert logro en los Juegos Para panamericanos 2019 Lima, la histórica y primera medalla Paralímpica de Oro en la categoría de 65kg y también fue elegido mejor Para Atleta Masculino de dicho juegos.

Se espera participar en los Juegos Paralímpicos en Tokio en el año 2020. En la actualidad, los atletas pertenecientes al comité paralímpico de El Salvador realizan sus entrenamientos en el estadio Mágico Gonzales, Complejo Deportivo UES, El Polvorín y el INDES.

Tema 2: Neurociencia y educación

Año: diciembre de 2010

Autor: Fernando Maureira

Conclusiones:

Los desafíos de la educación para el siglo XXI conllevan la necesidad de conocer el fenómeno de aprendizaje a cabalidad, y esto es posible sólo a través de la comprensión de los procesos neurales que sustentan dicha dinámica. Por tanto, se hace fundamental que los educadores conozcan las nociones básicas sobre el sistema nervioso, tanto las estructuras principales del cerebro, como las funciones relevantes de las neuronas y sus conexiones.

El conocimiento de los procesos cognitivos se hace fundamental para elaborar estrategias más adecuadas y eficientes para los estudiantes. La neuroeducación se convierte en el puente que permite unir las neurociencias como disciplina biológica con la educación, de manera tal de comprender los procesos cerebrales que subyacen el aprendizaje, y desde ahí generar líneas educativas con una fuerte base científica, que redunde en una educación más eficiente.

Tema 3: Neurociencias y actividad física: una nueva perspectiva en el contexto educativo

Año: Julio 2015

Autor: Braulio Navarro A. y Sonia Osses B.

Lugar: Santiago, Chile

Conclusiones:

Plantear que la actividad física es un factor que condiciona el rendimiento académico pudiese ser motivo de controversia, y además ser considerado un argumento idealizado e irreal. Declarar que la condición física es un elemento que favorece el aprendizaje significativo considerado el “santo grial” del sistema educativo chileno pudiese

resultar desconcertante en una realidad en la cual la presión para niños y adolescentes por obtener mejoras en el logro académico se ha transformado en la principal política educativa. Tanto maestros como directivos han sucumbido en la limitación de los tiempos de actividades consideradas meramente recreativas, orientando los procesos educativos al aumento de los tiempos en el aula.

Tema 4: Neuroeducación y movimiento corporal: Línea de generación y aplicación del conocimiento.

Año: octubre de 2015

Autor: Ortiz Pulido, Rubén

Lugar: Ensenada, Buenos Aires, Argentina.

Conclusiones:

El autor plantea que “en el comienzo de la vida la actividad motriz se anticipa a la acción mental, después ambos aspectos coinciden y finalmente la acción motriz es subordinada por la acción mental”; esto quiere decir que es necesario integrar cuerpo y mente, ya que, una es la consecuencia de la otra. También recalca que el origen de todo movimiento proviene de procesos llevados a cabo desde el sistema nervioso central pero que previamente tienen lugar a partir de la información recogida en el medio externo o interno, de modo que constituyen actividades perceptivo-motrices y que, por lo tanto, la percepción prepara la acción motriz.

Una vez se produce el movimiento, se debe utilizar la información visual y kinestésica, que producen los receptores localizados en los músculos, tendones y

articulaciones y que se dirigen al cerebro por medio de los nervios raquídeos y la médula espinal para ajustar el movimiento.

Tema 5: Neurociencia y educación.

Año: 2009

Autor: Ortiz T.

Lugar: Madrid, España

Conclusiones:

Una buena idea sería que antes de iniciar cada clase se llevasen a cabo unos cinco minutos de ejercicios variados y divertidos, con el fin de no generar una rutina inútil y poco efectiva, en los que se incluyesen movimientos de motricidad gruesa, que consisten en acciones de grandes grupos musculares y posturales, movimientos de todo el cuerpo y de grandes segmentos corporales y movimientos de motricidad fina que consisten en acciones de pequeños grupos musculares de la cara, manos y los pies y sobre todo ejercicios de equilibrio, precisión y secuenciación de movimientos.

Por último, al acabar la clase no estaría mal desarrollar unos minutos de relajación; la relajación tiene una gran importancia en la reeducación y participa en ella a todos los niveles: tanto mediante el afinamiento del gesto, suprimiendo tensiones musculares superfluas y mejorando el control, como contribuyendo a la elaboración de la imagen corporal. La relajación se utiliza en reeducación psicomotriz por dos razones: porque se trata de métodos con mediación corporal que ponen en relación el cuerpo del terapeuta y del individuo, y porque atienden a la globalidad del ser humano, beneficiando

conjuntamente los aspectos físicos y psíquicos, ejercen su acción sobre el tono muscular pero no se limitan a él, sino que tratan de lograr un control de la afectividad y de las emociones.

Uno de los métodos de relajación más utilizados es la relajación progresiva que consiste en la ausencia de cualquier contracción muscular para intentar conseguir la tranquilidad mental. El objetivo es enseñar a la persona a relajarse por medio de ejercicios en los que tense y destense alternativamente los distintos grupos musculares, con el fin de que sea capaz de identificar los músculos en tensión y aplique las habilidades aprendidas para relajarlos.

Este método de relajación empieza estableciendo una sintonización de reposo. Con los ojos cerrados, se realiza un recorrido mental por todo el cuerpo intentado detectar cualquier sensación de tensión y tratando de relajarse. Seguidamente, se llevan a cabo los ejercicios de tensión y relajación. Mediante instrucciones verbales se va indicando de forma detallada qué debe hacer la persona y cómo debe sentirse, es decir, a qué tipo de sensaciones debe dirigir su atención. Cada ejercicio se realiza dos o tres veces seguidas, alternando períodos de tensión (aproximadamente diez segundos) con períodos de relajación (por lo menos tres veces más largos que los de tensión).

Para finalizar, se realiza un recorrido mental por las zonas que se han relajado y se saldrá del estado de relajación flexionando y estirando las partes relajadas, y haciendo dos respiraciones profundas antes de abrir los ojos. Se trabajan 16 grupos musculares: frente, ojos, nariz, mandíbulas, lengua, labios, cuello, hombros, brazo derecho, brazo izquierdo, pierna derecha, pierna izquierda, espalda, pecho, estómago y vientre-nalgas muslos

Hay que tener en cuenta que este tipo de relajación requiere de un entrenamiento específico compuesto de varias sesiones. Su aplicación en niños no debe ser tan estructurada como se haría con adultos y requiere de un esfuerzo de creatividad para convertir las instrucciones en una especie de juego que ejemplifique la sensación que debería sentirse y cómo llegar hasta ella.

Además de los deportes y ejercicios motrices que puedan llevarse a cabo en el colegio los padres no deben olvidar fomentar el gateo y el equilibrio durante cinco minutos diarios en todas las edades; también vendría muy bien que en familia se fomentasen los deportes que exijan una buena coordinación visomotriz, secuenciación y precisión de movimientos, así como la danza, bailes y ejercicios rítmico.

2.2 Fundamentación teórica.

2.2.1 Conceptualización

La neurociencia es un conjunto de disciplinas científicas que se encargan de estudiar la estructura, funciones y en otros casos detectar patologías del sistema nervioso; en otras palabras, se encarga del estudio de los distintos elementos que componen el sistema nervioso y de cómo operan entre ellos para hacer funcionar las actividades cerebrales.

La neurociencia cada día va tomando mayor relevancia en cualquier ámbito que pueda ser aplicada, sus primeras investigaciones datan a principios del año de 1970 y con ello nace el interés de las distintas disciplinas y ramas de la ciencia de buscar la forma idónea de utilizarla. Dentro de ellas aparece la educación, la educación física y el deporte.

Antes que nada, hay que conocer lo que diversos autores han dicho respecto a la neurociencia y como la definen, entre las definiciones se encuentran que neurociencia es

“...el conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje” (Salas Silva, 2003) citada por Flavia Teregi en su Dossier “Sobre aprendizaje escolar y neurociencias”

Reyes (2009) Dice que la neurociencia “es una disciplina científica surgida por la necesidad de estudio de la conducta humana a partir de las capacidades del sistema nervioso (especialmente del cerebro humano) y sus relaciones vinculantes e implicaciones con respecto al quehacer humano, incluyendo su identidad.”

Por otra parte (Kandell, Schwartz & Jessell, 1997) plantea que El propósito principal de las Neurociencias es entender cómo el encéfalo produce la marcada individualidad de la acción humana. Es aportar explicaciones de la conducta en términos de actividades del encéfalo, explicar cómo actúan millones de células nerviosas individuales en el encéfalo para producir la conducta y cómo, a su vez, estas células están influidas por el medio ambiente, incluyendo la conducta de otros individuos.

Se observa claramente como todas estas definiciones tienen en común dos cosas, el sistema nervioso central y la conducta humana; sin dejar de lado el aprendizaje.

2.2.2 Sistema nervioso central (SNC)

El sistema nervioso está formado por el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico, el campo de estudio de la neurociencia ha centrado sus esfuerzos en el estudio del cerebro, el órgano más importante del sistema nervioso central.

Se define como neuroeje a la disposición longitudinal del encéfalo y médula espinal. La porción vertical la conforman la médula espinal y el tronco encefálico,

mientras que la porción más horizontal la forma el cerebro y cerebelo Las neuronas del SNC tienen una organización determinada: Sustancia Gris y Sustancia Blanca. La Sustancia gris es la agrupación de somas, dendritas, terminales axonales y sinapsis neuronales rodeados de células de la glía. La Sustancia blanca está formada de axones mielínicos o amielínicos y oligodendrocitos; no contiene cuerpos celulares. La sustancia gris es ricamente irrigada, mientras la sustancia blanca lo es en menor grado. La sustancia gris puede adoptar diferentes configuraciones: Una corteza es una capa superficial de sustancia gris (ejemplos: corteza cerebral, corteza cerebelosa).

Otras conformaciones son: núcleo, cuerpo, lámina, cuerno o formación. El conjunto de prolongaciones neuronales y gliales organizados funcionalmente y que al microscopio se observan como una trama de prolongaciones se denomina neuropilo. En la sustancia blanca también se observan agrupaciones conformacionales diversas: Una comisura por ejemplo es un conjunto de fibras nerviosas que cruzan la línea media en ángulos rectos al neuroeje. Otras conformaciones son: fascículo, tracto, bandeleta, brazo, lemnisco, pedúnculo, asa y cápsula. En general, las estructuras del SNC se ubican a cada lado de la línea media, por tanto, es esencialmente un sistema de simetría bilateral.

Algunas estructuras del SNC (tractos, núcleos y ciertas regiones de la corteza cerebral) tienen una organización topográfica de sus partes (organización somatotópica); esto significa que porciones determinadas de estas estructuras se asocian a porciones específicas del cuerpo. Por ejemplo, porciones de la vía visual se relacionan topográficamente con porciones específicas de la retina (retinotopía);

de la misma manera, porciones de la vía auditiva se organizan funcionalmente según diferentes tonos (tonotopía). (s.f., pág. 2)

2.2.3 Cerebro

Es el eje principal del sistema nervioso central, se encuentra ubicado adentro del cráneo, tiene la estructura general de otros mamíferos, controla todas las funciones del cuerpo en conjunto con todos los sistemas que lo componen.

El cerebro de un adulto pesa como término medio alrededor de 1,4 kg, es decir aproximadamente el 2–5% del peso corporal total. En el momento de nacer, el cerebro ya está altamente desarrollado, y tiene alrededor de un cuarto del peso que alcanzará en la edad adulta, a pesar de que el peso corporal total sea aproximadamente un décimo del peso normal de un adulto. Cuando nace un niño, su cerebro ya contiene los 100 billones de células cerebrales especializadas, las “neuronas” o “materia gris”, que componen el cerebro adulto. Las mayores concentraciones de ellas se encuentran en el cerebelo y la “corteza”, que forma las capas superficiales del cerebro. Lo principal de la organización del cerebro ya está en marcha, con las respectivas subdivisiones funcionales en romboencéfalo (cerebro posterior), mesencéfalo (cerebro medio) y prosencéfalo (cerebro anterior), reconocibles inclusive a partir de los 40 días de embarazo. (Oates, 2012)

De los cuatro lóbulos cerebrales los frontales son los más importantes por desarrollar una serie de funciones específicas relacionadas con el control motor y cognitivo de nuestro sistema.

Aunque Las diferentes partes del cerebro se especializan durante el desarrollo para poder desempeñar diferentes funciones. La corteza cerebral posee cuatro lóbulos principales, y se puede trazar un mapa de ellos dividiéndolos en más de 40 subregiones distintas, cada una de las cuales tiende a relacionarse con procesos particulares, aunque en buena medida comparten una estructura común y pueden modificarse de manera flexible en cuanto respecta a su alcance a lo largo del desarrollo después del nacimiento. Esta localización de las funciones también se encuentra en las regiones más profundas (subcorticales) del cerebro con las que está conectada la corteza.

- El movimiento es controlado en buena medida por tres estructuras interconectadas: la corteza motora, los ganglios basales, que a su vez constituyen un grupo de estructuras interrelacionadas por debajo de la corteza, y el cerebelo. Todas estas estructuras desempeñan un papel diferenciado en cuanto al movimiento, por ejemplo el cerebelo es fundamental para el aprendizaje motor.

- Se piensa que las emociones están localizadas en un grupo de estructuras cerebrales denominadas colectivamente “sistema límbico”, que comprenden el hipotálamo, el hipocampo y la amígdala. • A menudo se investiga la cognición social en las poblaciones clínicas cuyos comportamientos sociales suelen diferir de aquéllos de los individuos sanos. Se ha constatado que la amígdala y la corteza temporal son importantes para esta función, de la misma manera que sus conexiones con otras regiones.

- El procesamiento del lenguaje está localizado de manera predominante, pero no exclusiva, en el hemisferio izquierdo (en las personas diestras) y constituye uno de los ejemplos de “lateralización” evolutiva, que es la especialización de una función en uno de los hemisferios del cerebro. En particular, las áreas de Broca y de Wernicke se ocupan respectivamente de la producción y la comprensión lingüísticas. Las áreas involucradas en la audición también se activan cuando se procesa el lenguaje y, si se trata de la lectura, participan asimismo las áreas vinculadas a la visión.

- La localización de la memoria depende del tipo de memoria tomado en consideración. Por ejemplo, la denominada “memoria de trabajo” está estrechamente relacionada con la corteza prefrontal. En cambio, la memoria a largo plazo está vinculada con el hipocampo.

- La planificación es un aspecto importante del funcionamiento cognitivo superior. Está relacionada con la activación de los lóbulos frontales y, en particular, de la corteza prefrontal.

- La atención se puede fraccionar en toda una serie de tipos distintos, como por ejemplo la selectiva, la sostenida o la dividida, cada una de las cuales ocupa áreas del cerebro ligeramente diferentes. (Oates, 2012, pág. 6)

El cerebro está formado por alrededor de mil millones de neuronas, cada una está formada por una estructura de 4 partes esenciales para ejecutar sus funciones. Las cuatro partes que lo componen son:

- Lóbulo parietal

- Lóbulo occipital
- Lóbulo temporal
- Lóbulo frontal

2.2.4 Hemisferios cerebrales

El cerebro está constituido por dos partes que se han denominado hemisferio derecho y hemisferio izquierdo y están conectados por una estructura llamada cuerpo calloso que a la vez está formado por millones de neuronas que recorren todo el cuerpo. Los hemisferios tienen diferentes funciones especiales.

Se ha demostrado científicamente una milenaria verdad: el ser humano tiene dos cerebros, con dos conciencias y dos expresiones mentales interconectadas entre sí. Por su parte el hemisferio cerebral izquierdo actúa prioritariamente en el pensamiento lógico, matemático, racional y analítico, por del lenguaje, el sentido del tiempo y actividades como el cálculo y la lectura. Su acción está orientada hacia el mundo exterior con un predominio de ondas cerebrales Beta durante su actividad. El hemisferio cerebral derecho actúa en el pensamiento espontáneo, sintético e intuitivo. Se encarga del sentido artístico y espacial, en él predomina lo subjetivo, el mundo interior. De acuerdo a esta perspectiva realizaría el procesamiento de los mensajes del cuerpo y de los circuitos cerebrales específicos asentados en la zona límbica. Su acción no es registrada por el nivel consciente sino por la zona subconsciente. Ningún aprendizaje académico pertenece a estos circuitos, los que se localizan en las áreas cerebrales de la zona consciente. Se acompaña en su funcionamiento de las ondas cerebrales alfa principalmente. Ambos cerebros están interconectados por el Cuerpo Calloso.

Hoy se ha llegado a reconocer que aun cuando el control de los movimientos corporales básicos y sus sensaciones se encuentran divididos de manera uniforme entre ambos hemisferios cerebrales este proceso se desarrolla de manera cruzada, es decir el hemisferio izquierdo controla el lado derecho del cuerpo y el hemisferio derecho controla el lado izquierdo del cuerpo, no obstante esta simetría no determina la total equivalencia de ambos hemisferios, como evidencia la dominancia de una mano sobre otra explica de alguna manera la asimetría funcional hemisférica más aún, en los diestros el hemisferio que controla la mano también controla el habla. (Perez, s.f.) (p. 3)

El estilo de los hemisferios para poder procesar la información es diferente por ejemplo el hemisferio izquierdo procesa la información de una manera más analítica, lo que le facilita y le especializa en funciones del habla, usualmente es el hemisferio dominante por sus características al sintetizar la información de la manera lógica-analítica.

2.2.5 Neuronas

Las neuronas tienen una enorme capacidad para poder comunicarse con otras células a larga distancia por medio de señales eléctricas denominadas como impulsos eléctricos.

La Neurona es la unidad básica del sistema nervioso. Consta de un cuerpo o soma y sus prolongaciones. Cada neurona se comunica con otra a través de sinapsis, las cuales permiten el paso de los impulsos nerviosos.

Las neuronas tienen un alto grado de diferenciación celular, así como una gran excitabilidad y conductibilidad. SOMA: El cuerpo neuronal o soma suele ser

poligonal o multipolar en las motoneuronas o las células piramidales de la corteza cerebral, en cambio, los somas de las neuronas de los ganglios de la raíz posterior suelen ser redondos y con una única prolongación (unipolar).

El núcleo neuronal suele ser grande, ovoideo o esférico, con un solo nucléolo y escasa heterocromatina. En las grandes neuronas la eucromatina es poco tangible por lo que el núcleo presenta un aspecto pálido y vesiculoso. Por otra parte, las neuronas pequeñas que son más abundantes, presentan una cromatina más condensada. El carioplasma y membrana nuclear son similares a las de otras células.

El citoplasma neuronal es abundante en organelos, elementos del citoesqueleto e inclusiones dispuestos concéntricamente alrededor del núcleo de posición central. Se observan unas acumulaciones muy basófilas que se denominan cuerpos de Nissl, los cuales corresponden a retículo endoplásmico rugoso (RER) ordenado paralelamente y que se distribuyen con grandes variaciones en los diferentes tipos de neuronas. Además de los ribosomas asociados al RER, existen polirribosomas libres en el citoplasma. En las dendritas también hay RER en forma de túbulos ramificados, sin embargo, en la zona del como axonal y en el propio axón no se observa sino más que retículo endoplásmico liso (REL). Los cuerpos de Nissl varían mucho en diferentes situaciones fisiológicas y patológicas como la lesión axonal.

Las neuronas poseen un gran número de mitocondrias dispersas en el citoplasma. Pueden tener forma de bastón o filamento y son más delgadas que las de otras células. Las dendritas y axón también poseen mitocondrias: En el axón las

mitocondrias se disponen en intervalos regulares y son muy abundantes en las terminales axonales. Las crestas mitocondriales no sólo se disponen transversalmente sino también paralelamente a su eje longitudinal. Se han detectado desplazamientos de mitocondrias a través microtúbulos entre el pericarion y sus prolongaciones. A diferencia de la mayoría de las células del organismo, las neuronas carecen de capacidad de almacenamiento de energía, por tanto, necesitan un aporte constante de glucosa y oxígeno circulante. Esto explica las consecuencias graves que tiene una disminución considerable del flujo sanguíneo cerebral. . (Bravo, s.f., pág. 5)

medicina, p. (s.f.). curso neuroanatomía . Santiago, Chile .

Oates, J. (2012). El cerebro en desarrollo. Londres : Licensing Agency Ltd.

2.2.6 Antecedentes de la neurociencia.

El termino neurociencia fue utilizado “por vez primera entre finales de los ´60 y principios de los ´70 e introducido en la lengua inglesa (neuroscience) desde entonces, la neurociencia ha dejado de ser un campo de investigación exclusivo de la psicología y la biología para pasar a ser un campo inter, multi y transdisciplinario” (Reyes, 2009)

Pero sus inicios datan desde mucho antes, cuando diversos investigadores trataban de estudiar el cerebro, sus componentes y funciones, inclusive desde los años antes de Cristo cuando ya habían personas que se dedicaban al estudio del cerebro. “Existe un papiro que data del siglo XVII a.C. que relata la presencia de trastornos funcionales por lesiones cerebrales en varias personas, inspirado según los arqueólogos en descripciones de

seguramente 3000 años a.C. Además, se conoce que Alcmeón (400 años a.C.) examinaba cerebros, que Herófilo (nace 360 años a.C.) y Erasítrato (nace 304 años a.C.) reconocen circunvoluciones cerebrales. (Reyes, 2009)”

Entre los precursores modernos se encuentran científicos que hicieron diversos aportes al estudio del cerebro como Thomas Willis, quien publicó un tratado de anatomía cerebral en 1664 que desencadena más estudios que permiten descubrir más y más cosas acerca del cerebro y su relación con diversas áreas como el lenguaje y el movimiento.

Es esta última área donde se suman más científicos para dar a conocer que el cerebro es el responsable del movimiento humano.

El Dr. John Walsh hizo aportes importantes después de mediados de siglo XVIII, tanto Luigi Galvani como Emil du Bois-Reymond a finales del siglo XVIII pusieron de manifiesto el hecho de que la estimulación de un nervio permitiría inducir el movimiento de los músculos (Redolar, 2002, p. 347). Ya a principios de siglo XIX el físico Charles Bell y el fisiólogo Francois Magendi lograron demostrar que las señales que llegan hasta los músculos y que causan el movimiento utilizan las mismas vías que las que registran las sensaciones. Se destacan los aportes del médico estadounidense John Harlow (1819-1907), el premio Nobel en medicina Santiago Ramón y Cajal, Gustav Theodor, Eduard Hitzig, además del francés Jean-Pierre-Marie Flourens, quien logró en 1823 descubrir que el cerebelo tenía un papel muy importante en la coordinación motora. (Reyes, 2009)

Vemos como de esta forma fueron muchos los hombres de ciencia que hicieron posible llegar al estudio de lo que se deriva la neurociencia actual y que ya no es utilizada

solo para fines médicos sino que también se convierte en una herramienta multidisciplinaria.

2.2.7 Historia del movimiento paralímpico

El comité paralímpico internacional (IPC) por sus siglas en inglés, comparte la siguiente información respecto a su historia en su sitio web, el cual detalla lo siguiente:

El deporte para atletas con discapacidad ha existido por más de 100 años, sin embargo el primer club deportivo para sordo ya existía en Berlín en 1888 Sin embargo, no fue hasta después de la Segunda Guerra Mundial que fue ampliamente introducido. En ese entonces, el propósito era ayudar al gran número de veteranos de la guerra y a civiles que habían sido heridos durante ese período.

En 1944, a pedido del gobierno británico, el Dr. Ludwig Guttmann abrió un centro de lesiones en la médula espinal en el Hospital Stoke Mandeville de Gran Bretaña. Con el tiempo, el deporte de rehabilitación evolucionó a deporte recreativo y más tarde a deporte competitivo”.

Primeros juegos paralímpicos

Más tarde, estos Juegos se convirtieron en los Juegos Paralímpicos, que tuvieron lugar por primera vez en Roma, Italia, en 1960, con la actuación de 400 atletas de 23 países. Desde entonces han sido celebrados cada cuatro años.

Los primeros Juegos Paralímpicos de Invierno fueron celebrados en Suecia, en 1976, y al igual que los Juegos de Verano, han tenido lugar cada cuatro años, e incluyen una Ceremonia de Apertura Paralímpica y una Ceremonia de Clausura Paralímpica.

Desde los Juegos de Verano de Seúl, Corea del Sur, en 1988, y los Juegos de Invierno en Albertville, Francia, en 1992, los Juegos han tenido lugar en las mismas

ciudades y sedes que los Olímpicos debido a un acuerdo entre el IPC y el Comité Olímpico Internacional (COI).

También en 1960, bajo la protección de la Federación Mundial de ex-militares, un Grupo de Trabajo Internacional del Deporte para Discapacitados fue establecido para estudiar los problemas del deporte para personas con discapacidad. Esto derivó en la creación de la Organización Internacional de Deporte para Discapacitados (ahora IOSD) en 1964, que ofrecía oportunidades para aquellos atletas que no eran elegibles para los International Stoke Mandeville Games: personas con deficiencia visual, amputados, personas con parálisis cerebral y parapléjicos.

Al principio, 16 países fueron afiliados al IOSD y la organización apuntó a incluir atletas ciegos y amputados en los Juegos Paralímpicos Toronto 1976 y atletas con parálisis cerebral en Arnhem, en 1980. Su objetivo era aceptar todas las discapacidades en un futuro y actuar como un Comité de Coordinación. No obstante, otras organizaciones internacionales orientadas a la discapacidad como la Asociación Internacional de Deportes y Recreación de Personas con Parálisis Cerebral (CPISRA) y la Federación Internacional de Deportes para Ciegos (IBSA), fueron fundadas en 1978 y 1980.

Las cuatro organizaciones internacionales sintieron la necesidad de coordinar los Juegos y así crearon el “Comité Internacional de Coordinación de Deportes para Discapacitados en el Mundo (ICC)”, en 1982.

El ICC fue originalmente compuesto por los cuatro presidentes de CPISRA, IBSA, ISMGF e ISOD, los secretarios generales y un miembro adicional (al principio fue el vicepresidente, y después, el oficial técnico).

El Comité Internacional de Deporte para Sordos (CISS) y la Federación Internacional de Deportes para Personas con Discapacidad Intelectual (INAS) se unieron en 1986, pero los sordos seguían manteniendo su propia organización. Sin

embargo, los países miembros solicitaron más representación nacional y regional en la organización.

Finalmente, el 22 de septiembre de 1989, el Comité Paralímpico Internacional fue fundado como una organización internacional sin fines de lucro en Dusseldorf, Alemania, para actuar como el órgano rector del Movimiento Paralímpico mundial. (Comité Paralímpico Internacional)

2.2.8 Neurociencia y deporte

Hoy en día, el deporte de alto rendimiento está cada vez más impredecible, más rápido, más estratégico gracias al enorme avance de la ciencia aplicada y de la llegada de esa información a los entrenadores y todo aquellos que conforman el equipo. Ya no basta con tener jugadores talentosos, ya no alcanzan los dobles turnos de entrenamiento, hace falta incurrir en aquellos aportes que la ciencia puede darnos para utilizar los máximos potenciales posibles y cada uno de los jugadores.

Dentro de estas ciencias de apoyo se encuentra la neurociencia donde se entrenan las capacidades cognitivas que nos ayuda a conseguir jugadores más inteligentes, más concentrados y con una atención visual sostenida, así como utilizar las habilidades visuales cruciales entre deporte con velocidades de juego cada vez más alta.

“La visión es una de las fuentes de información más importante en el ser humano” (Schmidt, 1998, tomado de Hernández, 2005), y esta relevancia se va acrecentada cuando hablamos deportistas de alto rendimiento. Sobre todo cuando el entorno es variable y los objetos en movimientos adquieren velocidades elevadas y trayectorias complejas difíciles de anticipar. En estos deportes el déficit de tiempo hace que la velocidad con la que se realiza la toma de decisiones sea crucial para el éxito de la acción, proceso para el cual una

adecuada percepción visual es imprescindible (Abernethy, 1988 y Williams et al., 1992, en Granada y cols., 1994). “Por lo tanto el deportista debe emplear estrategias visuales que se basarán en un pensamiento táctico destinado a permitirle la identificación y resolución del problema el oponente le presenta” (Ripoll, 1991). (Sandra, 2018)

Decidir es un elemento esencial y constante en el deporte y es innumerable la cantidad de veces que un jugador debe decidir. Actualmente esta acción relevante del procesamiento cognitivo está siendo ampliamente estudiada y los aportes encontrados son facilitadores para ajustar e incorporar a los entrenamientos. Una vez más la visión adquiere un papel fundamental en este proceso de toma de decisiones. El 80 % de la información que tomamos del medio ambiente ingresa a nuestro cerebro a través del sistema visual, la imagen es captada por los ojos, viaja hacia los lóbulos occipitales en la parte posterior e inferior del cerebro donde la imagen es “vista”, de allí recorre un camino hacia las áreas motoras para decidir qué plan de acción es el adecuado.

Este “camino” que realiza la imagen se puede medir el tiempo, específicamente en milisegundos y se sabe que el promedio de la población general, procesa la información visual y pone marcha una acción en aproximadamente 400 milisegundos, los deportistas rondan los 250 milisegundos, pero también se vio que los más destacados logran tiempos de 150 milisegundos aproximadamente. Sí llevamos esto al juego, esta diferencia puede ser decisiva frente a poder responder un saque o no. Los jugadores expertos no sólo son más rápidos sino que hay evidencia científica de que sus estrategias visuales son mucho más efectivas, mantiene la mirada en los lugares donde la información es relevante e inhiben información relevante y su lectura del juego les permite anticipar con más precisión las jugadas planteadas por los oponentes.

Trabajar con habilidades visuales, como el tiempo de reacción, aumenta la conciencia de visión periférica, optimizar la atención visual que no es otra cosa que tener los ojos puestos en el mismo lugar que la atención, hoy por hoy está al alcance de la mano de entrenadores y jugadores, será cuestión de tenerlo en cuenta y sumar al entrenamiento diario estos aspectos que hace al todo de los deportistas que estamos buscando.

El deporte como tal, es una actividad física con fines competitivos, recreativos y de rehabilitación; el deporte conlleva a la activación de distintos elementos, como movimientos voluntarios, la locomoción, desplazamientos, reflejos, entre otros; todos ellos colaboran de forma positiva en el desarrollo de la persona, que, por medio del juego y otras actividades aprende a desenvolverse en el medio que lo rodea, desarrollando no solo destrezas y habilidades físicas sino que también cognitivas y emocionales.

Con el paso del tiempo el deporte ha sido objeto de estudio de diversas ciencias, cada una aportando de gran manera al fortalecimiento y desarrollo del mismo, tratando de solventar dudas que día con día van apareciendo y que según van pasando los años y los estudios científicos han ido aclarando.

La neurociencia como disciplina científica no se ha quedado atrás y está colocando su grano de arena en el mundo del deporte; sus primeros estudios han sido sorprendentes y avisa a entrenadores a no olvidarse de la parte cognitiva de los atletas, ya que es un factor clave y decisivo en una competencia.

La neurociencia aporta elementos y enfoques que pueden ser aplicados en el deporte, a continuación se detallan, los más vinculados a ello, según la Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física : (Meza, 2019)

1. Estrés –Homeostasis –Alostasis.
2. Los tres cerebros en uno
3. Especialización Hemisférica
4. Neuronas en espejo-huso-wi-fi
5. Neuroplasticidad

2.2.9 Estrés- Homeostasis- Alostasis

Este conocimiento se remonta al concepto de Medio Interno de Claude Bernard que resumió en síntesis con la homología entre la estabilidad del medio interno en que existen nuestras células y tejidos con la salud humana (...)

Rápidamente, este concepto devino en la elaboración por Walter Cannon del concepto de Homeostasis. Cannon entendía la homeostasis como un continuo del equilibrio del medio interno. Los mecanismos de estímulo respuesta y las retroalimentaciones generalmente negativas logran mantener el equilibrio del medio interno (...) Cannon continuando el sendero de Bernard propuso la existencia en todos nosotros de una respuesta característica ante los estímulos que desafían los mecanismos homeostáticos.

Más adelante, continuando con los estudios de Bernard y Cannon, surge por medio de un estudiante de la Universidad de Carolina el concepto de estrés el cual era entendido

como “la reacción del organismo ante estímulos que desafiaban la homeostasis”. Esta reacción podía tener 3 etapas: alarma, adaptación y agotamiento.

Finalmente a fines del siglo XX, poco después del nacimiento de la Neurociencia, surgió la hipótesis de la Alostasis. Sterling (1988) define este elemento como “la actividad constante del sistema nervioso que logra la estabilidad del medio interno dinámicamente y no mediante respuestas a estímulos”

Esta teoría de conjunto se aplica al deporte. La carga del alto rendimiento es un estímulo de estrés tan potente que el deportista continuamente ha de regular su nutrición y mantener el ciclo de descanso y sueño priorizado con vistas a priorizar su recuperación, mejorando el rendimiento y previniendo el sobreentrenamiento, el enemigo del rendimiento deportivo y que además abre la puerta a trastornos severos nerviosos, sexuales, musculares, tendones y de otros órganos. Con registros permanentes de la frecuencia cardíaca en reposo y de la variabilidad de la frecuencia cardíaca se puede predecir el puente entre el buen rendimiento de un entrenamiento y el estado de sobreentrenamiento al que llegan los deportistas por varios caminos pero uno muy frecuente es el del entusiasmo excesivo de atletas o entrenadores por alcanzar la súper-compensación que los lleve a obtener metas y ganar competencias. Mediciones por otro lado de la carga alostática pueden ser muy efectivas también.

2.2.10 Los tres cerebros en el deporte

Esta teoría creada por Paul McLean en los 50's habla sobre el funcionamiento vertical del cerebro y las tres subdivisiones que este autor le da a dicho órgano. McLean planteo que las subdivisiones del cerebro eran:

Cerebro automático, el cual era comparado con el de los reptiles, puesto que su función es desempeñar acciones básicas como comer, dormir y procrear. El cerebelo controlador de actos motores, el hipotálamo centro homeostático donde se integra la respuesta de estrés y el tronco cerebral son componentes activos le cerebro automático de los humanos.

Cerebro emocional, Como su nombre lo dice, es el encargado de las emociones, acto que se atribuía solo a las personas y ciertos mamíferos.

El cerebro cognitivo, Con ayuda de los dos hemisferios funcionando coordinadamente se lograba la conciencia, atención, percepción, lenguaje, pensamientos, memoria que distinguen a los humanos.

El deportista de alto rendimiento debe adquirir hábitos y habilidades motoras muy complejos y automáticos para la competición. Los aprendizajes motores comienzan por enseñanzas donde la cognición de los dos hemisferios es importante. No obstante, a medida que se establecen los hábitos es el cerebro automático el que juega el rol principal. Para ello se deberá entrenar periódicamente aunque eso no basta y ciertas condiciones naturales como el nivel de inteligencia motora del atleta le permite dar el salto de la pertiguista que implanta record. Por otro lado el conocimiento de la interacción armónica que debe existir entre cerebro cognitivo (hemisferios), cerebro emocional (sistema límbico) y cerebro automático o reptil (cerebelo, hipotálamo y mesencéfalo) es necesario para frenar adicciones alimenticias en el deportista que muchas veces requiere de un control de su peso corporal. Se pueden realizar ejercicios dirigidos a

equilibrar los tres cerebros que en los deportistas pueden apoyar la adquisición de habilidades.

2.2.11 Especialización Hemisférica

Estudios realizados en los años 60 ayudaron a descubrir el papel que jugaba cada hemisferio en el cerebro de una persona y a hablar del término de lateralidad de funciones y estructuras del sistema nervioso y el cerebro. Este descubrimiento ayudo a potenciar muchas áreas como la educación, salud, arte y deporte.

La especialización de los hemisferios cerebrales es crucial para la intuición del atleta que muchas veces tiene que tomar decisiones con pocos elementos y debe por tanto saber escuchar a su nivel inconsciente relacionado con el hemisferio diestro. Por ello el conocimiento del nivel de dominancia hemisférica cobra importancia para entrenadores y atletas.

Por otro lado existe una relación entre la lateralidad manual y la del hemisferio cuestión que en algunos deportes brinda al ambidextro ciertas ventajas. Se deben realizar ejercicios dirigidos al equilibrio de los dos hemisferios.

2.2.12 Neuronas especiales

En la antigüedad se creía que el órgano responsable de las actuaciones humanas era el corazón, con el paso del tiempo estas teorías fueron descartadas, Galeano –en el siglo XVII- fue el encargado de atribuirle esta función al cerebro. En el siglo XX, aparecen funciones complejas como la conciencia, que no tenía ubicación espacial en el cerebro.

“Por otro lado se conoce desde Cajal la importancia de las neuronas en el cerebro humano solamente y de sus conexiones sinápticas para el funcionamiento del cerebro, del sistema nervioso y del organismo en su totalidad”.

Los grupos neuronales planteados, son los siguientes:

A) **Neuronas en espejo.** Fueron descubiertas por Serendipity en Italia por el grupo de Rizzolati a inicios de 1990. Estas neuronas responden a acciones de otras personas ante estímulos y también a la presentación ante nosotros de los mismos estímulos. Se sugiere ser la base de la empatía, de la adquisición por imitación del lenguaje humano y de actividades motoras como la marcha. Se sugiere que sus circuitos tienen escaso desarrollo en niños autistas. Parecen tener que ver con el contagio de la risa y el bostezo.

B) **Neuronas en huso.** Fueron descubiertas en 1929 por Von Economo y solo se presentan en humanos, ballenas y en primates no humanos. Sus conexiones con neuronas en espejo sugieren una relación de estas neuronas en la empatía de sujetos que conlleva al liderazgo de unos en relación con otros.

C) **Neuronas de posición.** Descubiertas por John O’Keefe en el hipocampo permiten reconocer el espacio en que nos movemos.

D) **Neuronas en rejilla.** Neuronas Wi-Fi conectadas con las neuronas de posición integran el espacio. Descubiertas en la corteza entorrinal por los esposos Mosser, Premio Nobel 2014 junto a O’Keefe.

E) **Neuronas border,** Neuronas de la corteza entorrinal que conectan con las neuronas en rejilla.

Recientemente se han descubierto dos grupos neuronas en hipocampo implicadas en la posición en el espacio y la localización dinámica. En actividades como la gimnasia, la pértiga, el alpinismo y el clavado serían relevantes. Se sugiere que cuando estas neuronas se alteran o se pierden, se dificulta la memoria, como ocurre en sujetos con Alzheimer.

2.2.13 Neuroplasticidad

Es uno de los descubrimientos más importantes de la neurociencia, desde antes se especulaba que el cerebro adulto podía realizar modificaciones basadas en las experiencias y con el paso del tiempo esta teoría iba cobrando fuerza. En los años 50, Donald Hebb demostró que “neuronas que trabajan juntas se cablean juntas”; y en 1967 da el primer paso para el descubrimiento de la neurogenesis y así de esta forma, muchos otros científicos se sumaron al esfuerzo de descubrir más y más cosas acerca de las neuronas.

Otro hallazgo importante fue el de Edward Taub, quien encontró recuperación de pacientes paralizados en las extremidades restringiendo la extremidad sana en la rehabilitación de pacientes. Así, con el paso de los años todas estas teorías se fueron afianzando y botando las creencias que el sistema nervioso era “inmutable”.

En el deporte los entrenadores y deportistas aplican y conocen de la existencia de neuroplasticidad. No obstante, las características hereditarias, el entrenamiento deportivo logra aprendizajes notables aun en los menos dotados originalmente. Eso se debe a que existe plasticidad. Cuando no hay muchas diferencias de inicio en los atletas, el resultado final dependerá del esfuerzo motivado durante el entrenamiento, debido a la neuroplasticidad. Algunos resultados recientes muestran como la actividad física es un potente estimulante de neuroplasticidad.

La neuroplasticidad fue demostrada hace casi 30 años y se rompió el dogma de la inmutabilidad del sistema nervioso. Los aprendizajes motores de los hábitos y habilidades deportivas no serían posibles si el sistema nervioso no tuviera cambios prácticos productos de la experiencia. La neuroplasticidad es positiva cuando se entrena y negativa si se pierden conexiones cuando se vive sedentario. Ha sido una buena noticia para los lesionados por embolia, trombosis o hemorragia cerebral que después de la recuperación pueden rehabilitarse y formar nuevas conexión

2.2.14 Motricidad y neurociencia

El siguiente elemento a estudiar es la relación que tiene la neurociencia y la motricidad; como se ha explicado en reiteradas ocasiones, es imposible negar la relación entre el cerebro y el movimiento, siendo el primero el que origina al segundo.

Entiéndase por motricidad “todo movimiento voluntario, coordinado por la corteza cerebral y estructuras secundarias que lo secundan” y como “la capacidad del ser humano para producir movimiento desde una parte hasta el todo, integrando acciones voluntarias e involuntarias, coordinadas e iniciadas desde el sistema muscular.” (Ministerio de Educacion y Formacion profesional, Gobierno de España)

Como se observa, la motricidad nace de la corteza cerebral y termina con las acciones realizadas por el sistema muscular, ligando mente y cuerpo.

(Ruben, 2015) Afirma que “las primeras experiencias de aprendizaje se dan en el dominio de la coordinación motriz.” Y que la acción motriz y la acción mental coinciden para realizar un movimiento, siendo subordinada la primera por la segunda.

El mismo autor cita a Rigal (2006) el cual señala que “el movimiento es energía, es aprendizaje, es vida; y hay movimientos que ayudan a aprender (...)”

Por tanto, no se puede dejar de lado este aspecto tan importante. Es sabido que la coordinación motriz es base para el desarrollo de destrezas técnicas en diferentes deportes y que el dominio de esta conllevaría a una facilitación de aprendizaje de cuanto ejercicio se enseñe y se requiera realizar, ahorro del gasto energético, entre otras bondades.

2.2.15 Estudio de la neurociencia en el sistema nervioso (SN) y el cerebro

Las neurociencias reúnen a todas las disciplinas que estudian el sistema nervioso, y especialmente el cerebro, desde distintas perspectivas. La neurociencia cognitiva es una rama de las neurociencias que estudia las bases neurológicas de las capacidades cognitivas, y el neuroaprendizaje, en particular, estudia el cerebro, en palabras de la profesora Fernández Coto, “Como órgano de aprendizaje”, con el fin de contribuir a que cada educando pueda desarrollar sus potencialidades cognitivos-intelectuales y emocionales al máximo.

Si bien, hasta hace dos o tres décadas era muy poco lo que se conocía acerca de cómo funciona y cómo aprende el cerebro, en el último tiempo ha habido un gran desarrollo tecnológico que permitió, entre otras cosas, el acceso a las neuroimágenes. De este modo, se pudo comenzar a conocer más sobre el funcionamiento del órgano del aprendizaje que, en definitiva, es la “materia prima” de todos. Es decir que, en la actualidad, contamos con herramientas para saber cómo aprende el humano en general y descubrir cómo aprende cada cerebro individual.

2.2.16 Neurociencia y deporte en el contexto nacional

La neurociencia y el deporte, así como otras ramas de la actividad física, están estrechamente relacionados gracias a las investigaciones realizadas en busca de estudiar la influencia de las emociones y el estado anímico de las personas cuando están sometidas al estrés de los entrenamientos o de la competencia más próxima.

En El Salvador no han sido muy grandes los esfuerzos que se han llevado a cabo para que las investigaciones en el deporte en general logren un desarrollo más óptimo en el campo del descubrimiento y adaptación a los cambios que está sujeta la sociedad. Son bastante escasas las investigaciones deportivas que se han realizado en nuestra región, en países subdesarrollados existen otras prioridades y los presupuestos utilizan pocos recursos para invertir en nuevas tecnologías o en financiar esfuerzos en beneficio del conocimiento en general.

A pesar de atravesar muchos problemas, como cualquier país con un índice bajo de recursos, se han logrado algunos esfuerzos en el campo de la ciencia y estudio del comportamiento de las personas en su ámbito social. El financiamiento de la investigación es el factor más importante para poder lograr resultados que estimulen a las personas para conocer más sobre el tema.

La neurociencia supone un gran vacío en la formación docente y por ende un enorme vacío en los estudiantes. Por eso nace la necesidad de edificar nuevos conocimientos sobre un campo muy amplio de conocimientos cerebrales.

Pero esa no es la realidad de la sociedad salvadoreña donde el 34% los hogares salvadoreños sufren de pobreza. Es una limitante muy amplia para lograr tener acceso a una

formación deportiva de calidad. No es posible decir que son grupos aislados que se puedan ignorar tan fácilmente por la cantidad de personas que hacen algún tipo de actividad física. Hay casos de personas que viven en pobreza extrema y que apuntan a ser promesas en el deporte nacional y también para destacar a nivel internacional.

Por eso es importante y necesario que las autoridades tomen un papel más serio con respecto a la formación de atletas y también de llevar a cabo investigaciones que ayuden a mejorar el rendimiento y gestionar los recursos para mejorar la calidad de personas que se están formando.

El éxito de muchos atletas y no se reduce únicamente a su preparación física, sino también a su preparación mental para afrontar una competencia que exija su rendimiento al máximo. El entrenamiento mental, físico y técnico táctico debe estar trabajando en conjunto para lograr nuevos y mejores resultados. El deporte salvadoreño necesita mejorar en todos los aspectos para obtener los resultados esperados, no será por arte de magia, es necesario hacer algunos sacrificios para poder llegar más lejos y sobre salir entre los países más desarrollados.

La educación inicial tiene que ver mucho para lograr detectar el talento de los futuros atletas, lograr un alto nivel en un deporte no se da de la noche a la mañana, es un trabajo de años de entrenamiento para poder lograr resultados visibles. No todos los profesores o entrenadores están comprometidos con su trabajo para formar atletas más integrales y más fuertes no solo físicamente, sino formar atletas que estén preparados mentalmente para cualquier carga de trabajo o para una competencia que esta próxima a ejecutarse.

Educar para llenar ese vacío también es necesario para poder adquirir los conocimientos necesarios en el área que se destaquen y conocer más sobre un tema de interés que lleve aplicar pruebas que desarrollen el cerebro y adapten el cuerpo mejorando las capacidades motrices en la ejecución de las actividades físicas.

2.3 Definición de términos básicos

Motricidad gruesa

Con motricidad gruesa se hace referencia a las capacidades motoras de una persona en las que se implican grupos musculares grandes. las intervenciones de este tipo de músculos permiten hacer movimientos en los que se activa todo el cuerpo o gran parte de una extremidad, como por ejemplo gatear, caminar, saltar, escalar, montar en bicicleta, nadar y otros muchos más.

Este tipo de motricidad empieza a desarrollarse a temprana edad, hacia las primeras semanas de vida del bebé. Su desarrollo es continuado aunque, en caso de no ponerse en práctica o de realizarse ejercicios cuyo objetivo sea el de mejorar esta capacidad, no se da una pérdida de la motricidad gruesa. No obstante, lo habitual es que se dé un progresivo desarrollo de estas capacidades a lo largo de toda la vida, incluso en la etapa adulta.

La dirección en la que se van perfeccionando los grandes grupos musculares se hace de cabeza a pies, es decir, primero se aprende a cómo mover la cabeza y el cuello, luego, se tiene un mayor control sobre el tronco y, finalmente, se controla piernas y brazos.

Durante los primeros años de vida, el desarrollo de este tipo de motricidad es fundamental para que se adquiera la capacidad de control sobre la postura, el equilibrio del cuerpo y la marcha

Motricidad Fina

En cuanto a la motricidad fina, a diferencia de su contraparte, se implican grupos musculares pequeños, los cuales, mayormente, se encuentran en las manos, especialmente en las muñecas y dedos. Esta capacidad es destacable en la especie humana, dado que se posee un alto control de los movimientos de los dedos de las manos, permitiendo agarrar objetos, escribir, tocar el piano o hacer gestos.

Las habilidades finas se van desarrollando a lo largo de la vida de todo el individuo, pudiéndose mejorar y aprender nuevos movimientos en prácticamente cualquier edad de la persona, siempre y cuando no haya lesiones físicas ni a nivel cerebral.

No obstante, especialmente en la infancia, hay cambios significativos en cuanto al desarrollo de estas capacidades, las cuales van a la par de la mejora de ciertas destrezas fomentadas por el sistema educativo.

Coordinación Visomotriz

La coordinación visomotriz implica actividades de movimientos controlados, es decir que requieren de mucha precisión, donde se utilizan los procesos óculo manual en forma simultánea (ojo, mano, dedos), como por ejemplo acciones de cortar, pintar, rasgar, pegar, etc. Al realizar estas tareas se está ejercitando el proceso óculo motriz que luego servirá para empezar con el proceso de la escritura de letras y números.

Generalmente, los niños con problemas de coordinación visomotriz presentan dificultades en el aprendizaje de la escritura, de tal manera que se les dificulta realizar los movimientos gráficos que le van a permitir al niño la legibilidad en el escrito, teniendo

como resultado complicaciones para construir palabras y oraciones. Esto se agrava en los grados de básica media pues las exigencias de escritura y dictado son más complejas.

Lóbulo Occipital

El lóbulo occipital es uno de los lóbulos cerebrales más pequeños, y ocupa una pequeña porción de la parte trasera del encéfalo, entre el cerebelo, el lóbulo temporal y el lóbulo parietal.

Además, tal y como ocurre con el resto de lóbulos, existe tanto en el hemisferio cerebral izquierdo como en el derecho, lo cual significa que cada persona tiene dos lóbulos occipitales casi simétricos que están separados por una estrecha cisura.

A diferencia de lo que ocurre con el lóbulo frontal, se cree que a lo largo de la evolución de los ancestros de nuestra especie el lóbulo occipital no ha crecido en proporción al resto de partes del cerebro. Es decir, que mientras el resto de zonas de la corteza cerebral se iban desarrollando y organizando de un modo más complejo, el lóbulo occipital ha permanecido casi igual a lo largo de cientos de miles de años; aunque, curiosamente, se cree que en los neandertales, que fueron una rama evolutiva paralela a la del Homo sapiens, esta zona tenía mayor tamaño (relativo y absoluto) que el de nuestra especie.

Ahora bien... ¿de qué se encarga el lóbulo occipital y por qué no ha ido creciendo a lo largo de nuestra historia evolutiva? Si bien no hay ninguna zona del cerebro que tenga solamente una función, ya que todas ellas funcionan juntas y de manera coordinada, el proceso que define mejor la utilidad del lóbulo occipital es el procesamiento de la información visual.

El lóbulo occipital comprende la corteza visual, que es la zona de la corteza cerebral a la que llega primero la información proveniente de las retinas. A su vez, la corteza visual está dividida en varias regiones clasificadas según el nivel de procesamiento del que se encargan.

Así, la corteza visual primaria (v1) es la parte del lóbulo occipital que procesa los datos visuales más "crudos" y es la encargada de detectar los patrones generales que pueden ser hallados en la información recogida por los ojos. Estos datos generales y poco detallados acerca de lo que se ve son mandados a otras partes del lóbulo occipital encargados de realizar un procesamiento más refinado de la visión y estos, a su vez, mandan la información analizada a otras áreas del encéfalo.

Neuroeje

Se define como neuroeje a la disposición longitudinal del encéfalo y médula espinal. La porción vertical la conforman la médula espinal y el tronco encefálico, mientras que la porción más horizontal la forma el cerebro y cerebelo.

Motricidad

El término motricidad se emplea para referirse al movimiento voluntario de una persona, coordinado por la corteza cerebral y estructuras secundarias que lo modulan. Es la capacidad del ser humano para producir movimiento desde una parte hasta el todo, integrando acciones voluntarias e involuntarias, coordinadas e iniciadas desde el sistema muscular.

Neuroeducación

Consiste en estudiar, analizar y proponer intervenciones educativas, a través de un enfoque transdisciplinar en el que el conocimiento neurocientífico es fundamental, con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Neuromotricidad

Es la ciencia que estudia la relación entre las neurociencias y la motricidad, sin olvidar la parte psicomotriz del movimiento.

Lóbulo cerebral.

Parte de la corteza cerebral que subdivide el cerebro según su función, los principales lóbulos cerebrales son: Lóbulo frontal, Lóbulo parietal, Lóbulo occipital, Lóbulo temporal.

Visomotriz

Implica el ejercicio de movimientos controlados y deliberados que requieren de mucha precisión, son requeridos especialmente en tareas donde se utilizan de manera simultánea el ojo, mano, dedos como por ejemplo: rasgar, cortar, pintar, colorear, enhebrar, escribir, etc.

Axón

Es una prolongación larga y delgada de las neuronas que se origina en una región especializada llamada eminencia axónica o cono axónico, a partir del soma, o a veces de una dendrita. El axón tiene la forma de un cono que se adelgaza hacia la periferia.

Neuropilo

Red de finas conexiones multineuronales entre axones, sus colaterales y las espinas dendríticas, establecidas en el espesor de la sustancia gris medular o corteza cerebral; establecen sinapsis y un sistema de conexiones difusas.

Ganglios Basales

Son grupos de células nerviosas se encargan de llevar a cabo procesos relacionados con el aprendizaje implícito, el sistema de incentivos y la realización de movimientos, si bien, tal y como pasa con todas las partes del cerebro, trabajan coordinándose con el resto de partes del sistema nervioso; conjunto de núcleos subcorticales interconectados situados en torno al sistema límbico y del tercer ventrículo. Se ubican a ambos lados del tálamo, a la altura del lóbulo temporal.

Capítulo III.

3. Marco metodológico

3.1 Método

3.1.1 Hipotético deductivo.

El método hipotético deductivo consiste “en la generación de hipótesis a partir de dos premisas, una universal (leyes y teorías científicas, denominada: enunciado nomológico) y otra empírica (denominada enunciado entimemático, que sería el hecho observable que genera el problema y motiva la indagación), para llevarla a la contrastación empírica (Popper, 2008).

(Pujadas, 2017) plantea que este método tiene un diseño estructural:

- Detección de un problema.
- Formulación de una hipótesis de partida o fundamental que incorpora una ley o teoría de alcance general, que explica el problema.
- Deducción de una o más consecuencias observables de la hipótesis de partida, que se conciben como hipótesis derivadas.
- Contraste de las hipótesis y, en conjunto, de la hipótesis de partida

También se dice que en el método hipotético deductivo “se parte de premisas generales para llegar a una conclusión particular”, además “tiene la finalidad de comprender los fenómenos y explicar el origen o las causas que la generan” (Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos, 2020)

Dado lo anterior, se puede afirmar que la presente investigación ha utilizado el método hipotético deductivo porque ha sido guiada con un orden estructural que pretende aceptar o rechazar lo planteado por medio de hipótesis que servirán para dar respuesta al problema, las cuales luego serán comprobadas y verificadas.

3.2 Enfoque de la investigación

3.2.1 Cuantitativo.

Para Sampieri, el enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población. (Hernández Et al, 2003, p.5)

Basado en lo anterior, se puede deducir que la investigación presente utiliza el enfoque cuantitativo porque las hipótesis han sido comprobadas por medio de la recolección de datos que poseen medidas numéricas para que sean establecidos con exactitud los resultados.

3.3 Tipo de investigación

3.3.1. Descriptiva.

Siguiendo la metodología de Hernández, Fernández y Baptista (2003), hay estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos.

La investigación descriptiva es la que se utiliza, para describir la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se

pretenda analizar. La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Estos estudios miden de manera independiente conceptos o variables a los que se refieren y se centran en medir con la mayor precisión posible. (Hernández, Baptista y Fernández, 2003)

Esta investigación ha permitido que se realice de manera directa con la población estudiada, la recolección de los datos que serán útiles para determinar el nivel de conocimientos que tengan los entrenadores deportivos de las distintas asociaciones para personas con discapacidad, al igual que por medio de la técnica utilizada, se mostrará los resultados obtenidos, cómo los datos mantienen una relación, sometándose a un proceso de tabulación y análisis que será útil para concluir con la investigación.

3.4 Población

Para Arias (2006) población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas conclusiones de la investigación. Esta queda determinada por el problema y por los objetivos del estudio.

La población utilizada en la presente investigación es:

Entrenadores nacionales de asociaciones deportivas para personas con discapacidad los cuales se detallan en la tabla siguiente:

Asociación	Nº de entrenadores
COPESA	7
ASADESIR	1
ADESB0	1
FUT 5	1
ASFA	1
SORDOS	1
ADESGO	1
OLIMPIADAS ESPECIALES	1

Fuente: Departamento de Inclusión Social INDES

3.5. Muestra

El desarrollo de esta investigación se realizó con el muestreo estratificado, la cual es considerada una técnica de muestreo probabilístico en el que la población se separa por segmentos. La estratificación puede basarse en una amplia variedad de atributos o características de la población como edad, género, nivel socioeconómico, ocupación, etc.

Formula de
$$n_i = \frac{N_i N}{100\%}$$

Dónde:

n_i = Número de unidades de análisis del estrato

N_i = Total de personas del estrato

N = Porcentaje (este lo establece el investigador)

Los estratos en los que se dividirá la población son: según su género (masculino y femenino) y su título obtenido (Licenciado o Profesor).

Para lograr la muestra se realizó por medio de la modalidad proporcional. En esta modalidad, el tamaño de la muestra de cada estrato es proporcional al tamaño de la población del estrato si se compara con la población total. Esto significa que el cada estrato tiene la misma fracción de muestreo, así como se muestra en la tabla.

$$n_1 = \frac{N_1}{N} = n_1 = \frac{12x 100\%}{100} = 12$$

$$n_2 = \frac{N_2}{N} = n_1 = \frac{2x 100\%}{100} = 2$$

Tabla. Muestra del estudio

Estrato	Licenciado	Profesor
Tamaño de la población	11	3
Fracción de muestreo	100%	100%
Tamaño final de la muestra	11	3

Fuente: Elaboración propia

Al finalizar el proceso de muestra el resultado obtenido fue de 14 entrenadores y entrenadoras.

3.6 Técnica e instrumento.

3.6.1. Técnica.

En la investigación se utilizó como técnica la encuesta que de acuerdo con García Ferrando (1993), es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

En este caso fue una encuesta en línea para determinar el nivel de conocimiento y actitudes de los entrenadores investigadas, ya que es la forma para obtener la información necesaria directamente de los entrenadores nacionales.

3.6.2. Instrumento.

El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas, normalmente de varios tipos, preparado sistemática y cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación o evaluación, y que puede ser aplicado en formas variadas, entre las que destacan su administración a grupos (Pérez Juste, 1991)

El instrumento que se utilizó fue un cuestionario con preguntas cerradas, con el cual se pretende medir el nivel de conocimientos y actitudes que los entrenadores nacionales tienen respecto a la neurociencia y de esta forma empezar a dar respuesta a los supuestos planteados en la investigación.

3.7 Estadístico

3.7.1 Coeficiente Correlacional de Pearson

El coeficiente de contingencia C (de Karl Pearson) es una medida de relación estadística. El coeficiente de contingencia de Pearson expresa la intensidad de la relación entre dos (o más) variables cualitativas. Se basa en la comparación de las frecuencias efectivamente calculadas de dos características con las frecuencias que se hubiesen esperado con independencia de estas características.

Coeficiente de contingencia de Karl Pearson

Determinado por la siguiente formula:

$$c = \sqrt{\frac{x^2}{x^2 + N}}$$

Donde N es el tamaño de la muestra.

Para determinar si esta relación es significativa o se deba al azar, es necesario emplear la prueba de significación Ji cuadrada (x^2).

La fórmula para su obtención es:

$$x^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Dónde:

fo = Frecuencia obtenida

fe = Frecuencia esperada

3.8 Metodología y procedimiento

Fase I

Esta fase inicio con la identificación del objeto de estudio el cual parti6 de la elaboraci6n de los objetivos e hip6tesis relacionadas e identificadas en el objeto de estudio, con el fin de estructurar un marco te6rico que permita fundamentar la investigaci6n planteada. Para ello, fue necesario recurrir a fuentes bibliogr6ficas, digitales para indagar, consultar, recopilar, agrupar y organizar adecuadamente la informaci6n que se utilizar6 dentro de la misma.

Fase II

Una vez revisada, analizada e interpretada la informaci6n que se seleccion6 para la investigaci6n, se comenz6 a elaborar el posible instrumento que se utilizar6 para la recolecci6n de la informaci6n. El cual est6 estructurado por los 6tems necesarios para recabar los datos esenciales para constatar los objetivos planteados de la investigaci6n. Para la elaboraci6n de dicho instrumento se tom6 en cuenta el nivel de conocimientos generales, la actitud y la pr6ctica que tienen los entrenadores deportivos de las distintas asociaciones para personas con discapacidad. Luego de laborado el instrumento, fue sometido a validaci6n por parte de expertos, para realizarles las observaciones que ellos consideren pertinentes en pro de la investigaci6n, para luego aplicar una prueba piloto, y esta a su vez me permiti6 llegar a una versi6n definitiva del instrumento.

Fase III

Una vez validado el instrumento se procedió a la aplicación del mismo a los sujetos del estudio, la muestra representativa fue de entrenadores a encuestar; todos ellos pertenecientes a las distintas asociaciones que velan por el deporte paralímpico, lo cual representan el 100% de la población del estudio, lo cual permitió obtener una máxima representatividad y una fiabilidad de los datos obtenidos de dicha investigación.

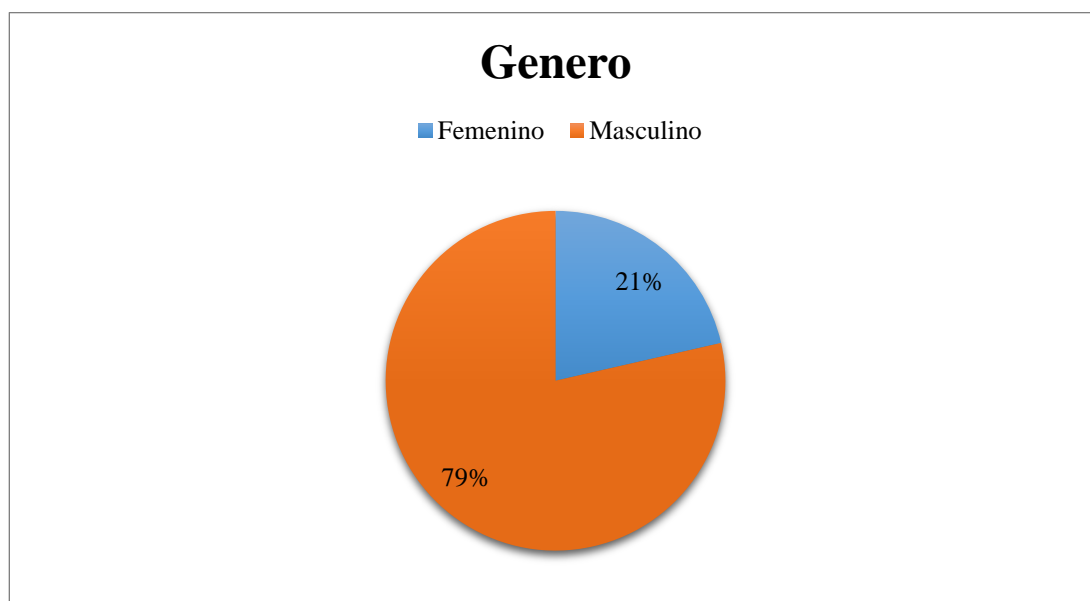
Fase IV

Análisis e interpretación de los datos obtenidos mediante la aplicación del instrumento por parte los investigadores a toda la muestra seleccionada. Se relacionó dicha información con los objetivos planteados en la investigación, y se pudo obtener respuestas a las incógnitas realizadas al principio del estudio. En general, esta fase corresponde al estudio de los resultados obtenidos por medio de la técnica de recolección de la información seleccionada con relación al enfoque metodológico adoptado en la misma. Posteriormente, se procedió a la elaboración de conclusiones, las cuales pueden ser punto de partida para futuras investigaciones que guarden relación con el tema.

CAPITULO IV

4.1. Análisis e interpretación de los resultados

Genero

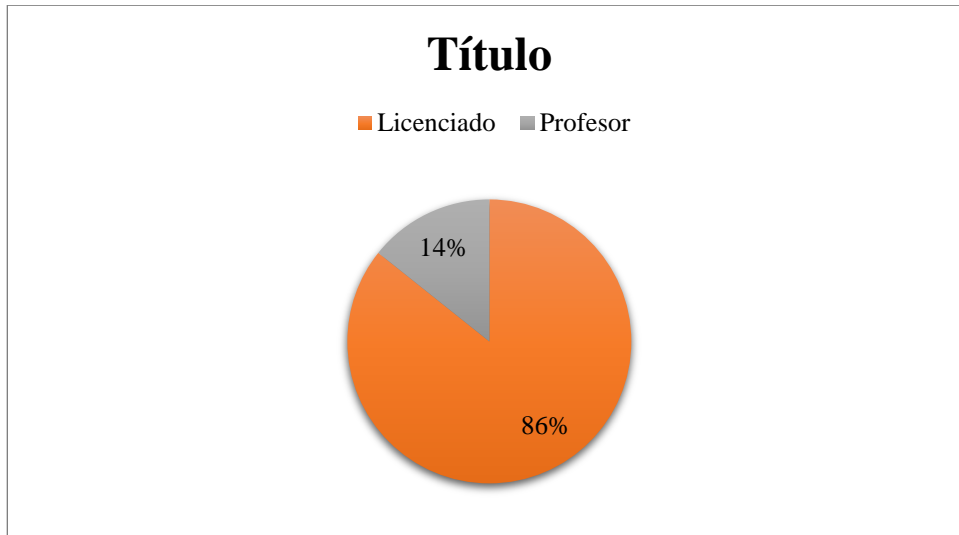


Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos muestran que del total de la población encuestada el 21% es del género Femenino; el 79% restante son del género Masculino. Por lo tanto prevalece la contratación de entrenadores que de entrenadoras.

Son tres las asociaciones las que cuentan con presencia de una entrenadora en su cuerpo técnico, siendo COPESA, ADESBO Y ADSES. Cabe recalcar que COPESA es la asociación con más entrenadores pero solo cuenta con una entrenadora.

Título



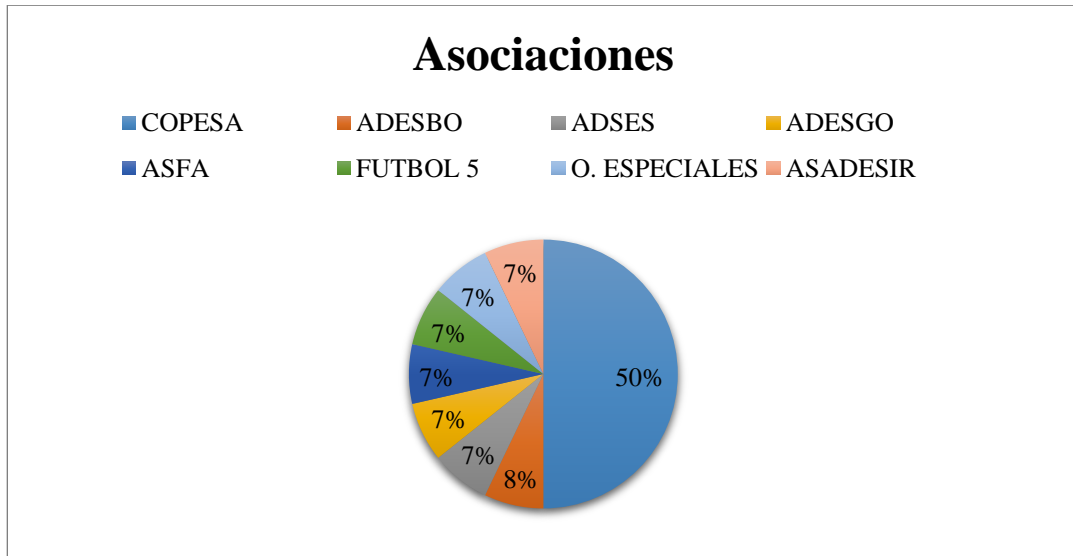
Fuente: Elaboración propia

Según resultados, se observa que el 86% del cuerpo deportivo de las distintas asociaciones deportivas está conformado por Licenciados en educación física y deporte; mientras que 14% restante son Profesores en educación física.

Por lo tanto se puede afirmar que el encargado de área de inclusión social posee una licenciatura en educación física y deporte, prefiere apostar a la contratación de personas con el mismo título, ya que conoce la calidad de que reciben los estudiados de dicha carrera; esto puede ser debido a su vez por el convenio entre el departamento de inclusión social de INDES y las Universidades que ofrecen las licenciaturas para poder realizar su servicio social en dicha área.

Siendo de esta forma que los estudiantes de una licenciatura llegan al área de deporte inclusivo.

Asociaciones



Fuente: Elaboración propia

La grafica representa el porcentaje de entrenadores que posee cada asociación, siendo COPESA la que cuenta con el 50% de la población total que fue encuestada, mientras que las 7 asociaciones deportivas restantes cuentan solamente con un 7% cada una, que equivale a un entrenador por asociación.

Esto puede ser debido a que las demás asociaciones deportivas no cuentan con un presupuesto como el de COPESA, que le permite contratar a más de 5 entrenadores, por lo tanto se limitan a contratar a solo uno.

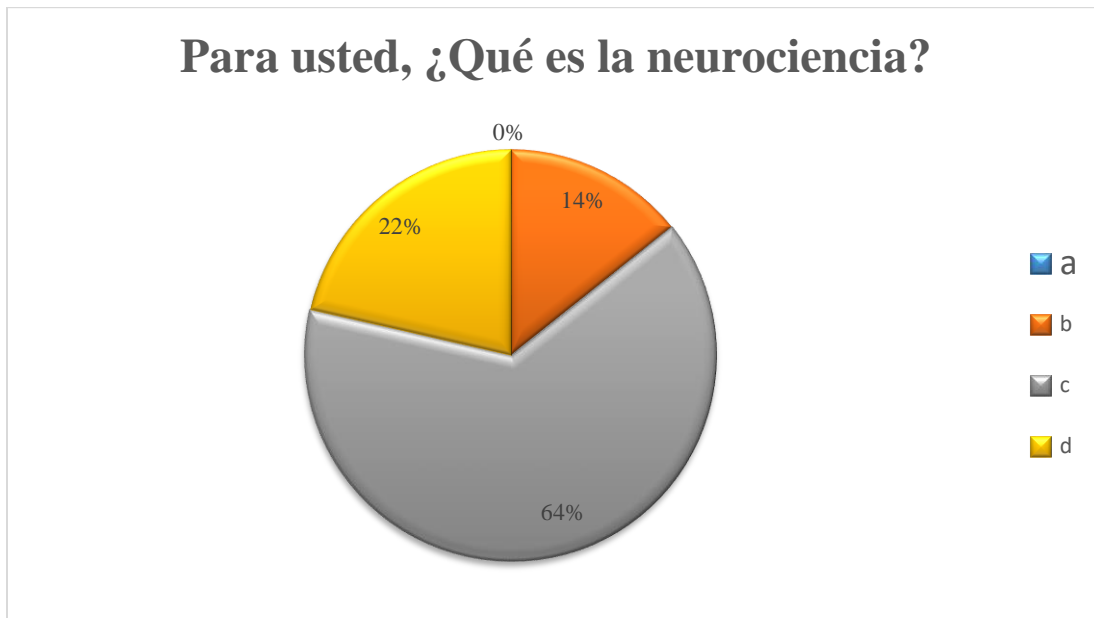
1. ¿Ha escuchado hablar de la neurociencia?



Fuente: Elaboración propia

El 100% de las nuestras que equivalen a 14 entrenadores tanto femenino como masculino de COPESA y distintas asociaciones deportivas a nivel nacional del deporte adaptado, respondieron a la pregunta presente. Obteniendo como resultado que 13 entrenadores, equivalente al 93% de la muestra, han escuchado hablar sobre la neurociencia, mientras que 1 un entrenador, que equivalente al 7% de la muestra, no ha escuchado hablar sobre la neurociencia. Por lo tanto la mayoría de los entrenadores han escuchado hablar sobre la neurociencia ya se por: medios digitales, redes sociales, libros, investigaciones, etc.

2. Para usted, ¿Qué es la neurociencia?

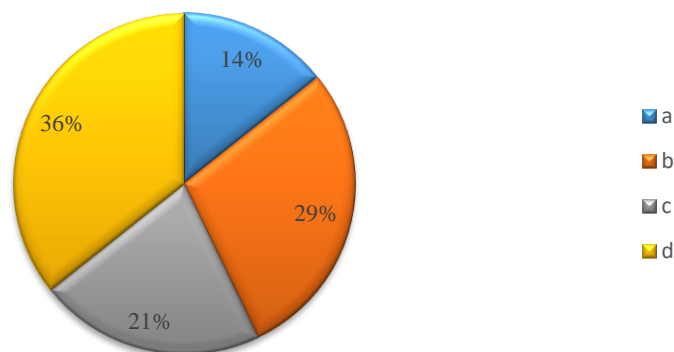


Fuente: Elaboración propia

En la presente grafica se observa que predomina la respuesta del literal C (Disciplina que se encarga del estudio de los distintos elementos que componen el sistema nervioso y de cómo operan entre ellos para hacer funcionar las actividades cerebrales), obteniendo como resultado 9 entrenadores, equivalente al 64% de las muestras, mientras que la respuesta del literal D (Disciplina científica que estudia las funciones del cerebro y su comportamiento mientras realiza actividades físicas y deportivas) tuvo un resultado de 3 entrenadores , equivalente al 22% de las muestras , por otra parte la respuesta del literal B (Ciencia que estudia el sistema nervioso) tuvo un resultado de 2 entrenadores, equivalente al 14% de las muestras. Por lo tanto la mayoría de los entrenadores saben lo que es la neurociencia.

3. ¿Cuál de estos conceptos no pertenece al de la neurociencia?

¿Cuál de estos conceptos no pertenece al de la neurociencia?

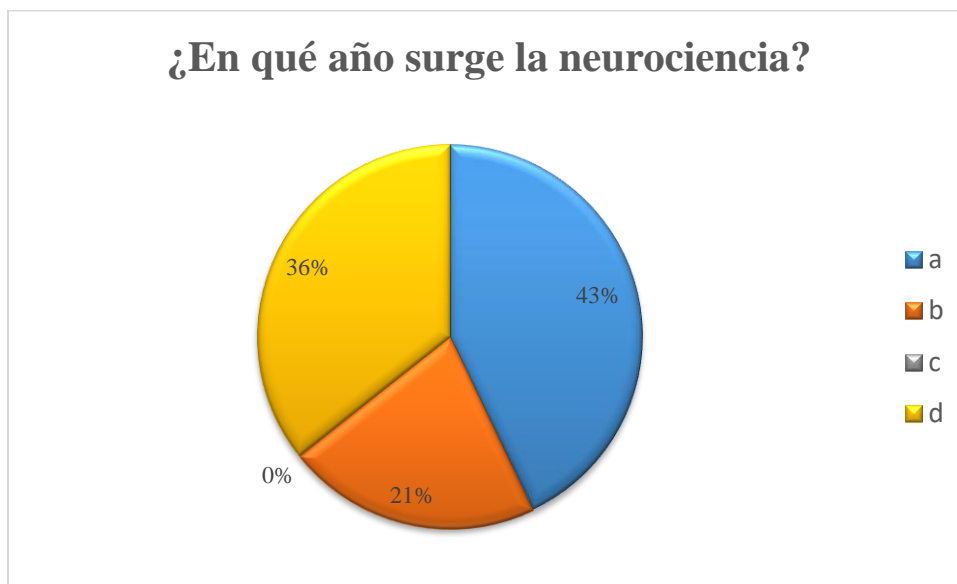


Fuente: Elaboración propia

Entre los conceptos no pertenecientes a la neurociencia los entrenadores de COPESA y distintas asociaciones deportivas a nivel nacional del deporte adaptado, respondieron que es la ciencia que se enfoca en el sistema nervioso central y cuyo objetivo principal es el movimiento que este genera a través de las neuronas, siendo la respuesta del literal D, obteniendo como resultado 5 entrenadores, equivalente al 36% de las muestras, mientras que la respuesta del literal B (disciplina científica surgida por la necesidad de estudio de la conducta humana a partir de las capacidades del sistema nervioso, especialmente del cerebro humano) y sus relaciones vinculantes e implicaciones con respecto al quehacer humano, incluyendo su identidad) se obtuvo como resultado 4 entrenadores, equivalente al 29% de las muestras, también la respuesta del literal C (ciencia que se ocupa de desvelar cómo funciona el sistema nervioso y cómo produce la variedad de modelos de conductas que manifiesta nuestro organismo, incluidos los relacionados con los procesos cognitivos) se obtuvo como resultado 3 entrenadores, equivalente al 21% de las muestras, también la

respuesta del literal A (conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje) se obtuvo como resultado 2 entrenadores, equivalente al 14% de las muestras. Hay muchos factores que podemos considerar porque tuvimos estos resultados pocos positivos, puede que ser la confusión de concepto de parte de los entrenadores o poco saber del tema a profundidad, entre otros.

4 - ¿En qué año surge la neurociencia?

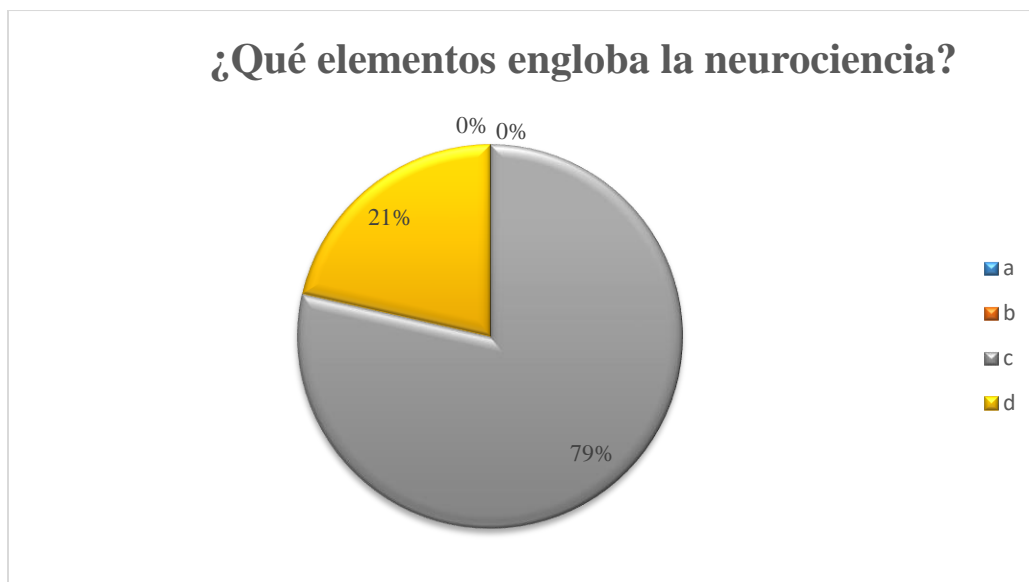


Fuente: Elaboración propia

El 21% siendo 3 entrenadores de la muestra estudiada considero que el año que surgió la neurociencia fueron en 1970 (siendo el Literal B) contestando acertadamente, mientras que el 43% siendo 6 entrenadores de la muestra pensaron que la neurociencia surgían en 1960 (Literal A), por otra parte con un 36% siendo 5 entrenadores de la muestra pensaron que fue en 1980 (Literal D). Por lo tanto se podría decir que no fue muy favorable

la respuesta de los entrenadores quizás se pensó que por ser la fecha más antigua (1960) sería la correcta.

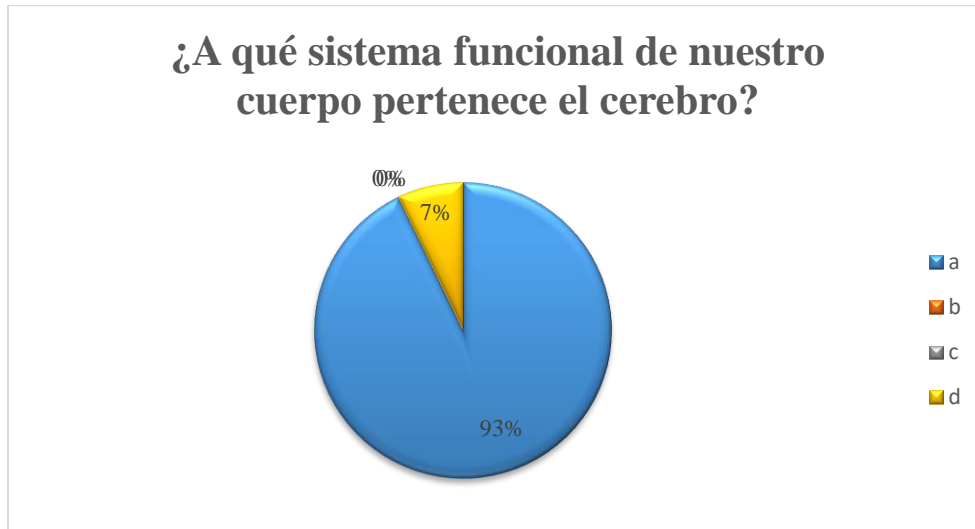
5. ¿Qué elementos engloba la neurociencia?



Fuente: Elaboración propia

Con un 79% de 11 entrenadores de la muestra estudiada respondió correctamente diciendo que lo que engloba la neurociencia es elementos relacionados al sistema nervioso y como operan entre ellos para hacer funcionar el cerebro (siendo el Literal C), mientras que el 21% de 3 entrenadores respondió que eran elementos multidisciplinarios que son auxiliares para otras ciencias (siendo el Literal D). Se puede decir que fue una respuesta muy positiva y que la mayoría de entrenadores saben que la neurociencia está relacionada con el Sistema Nervioso Central y el cerebro.

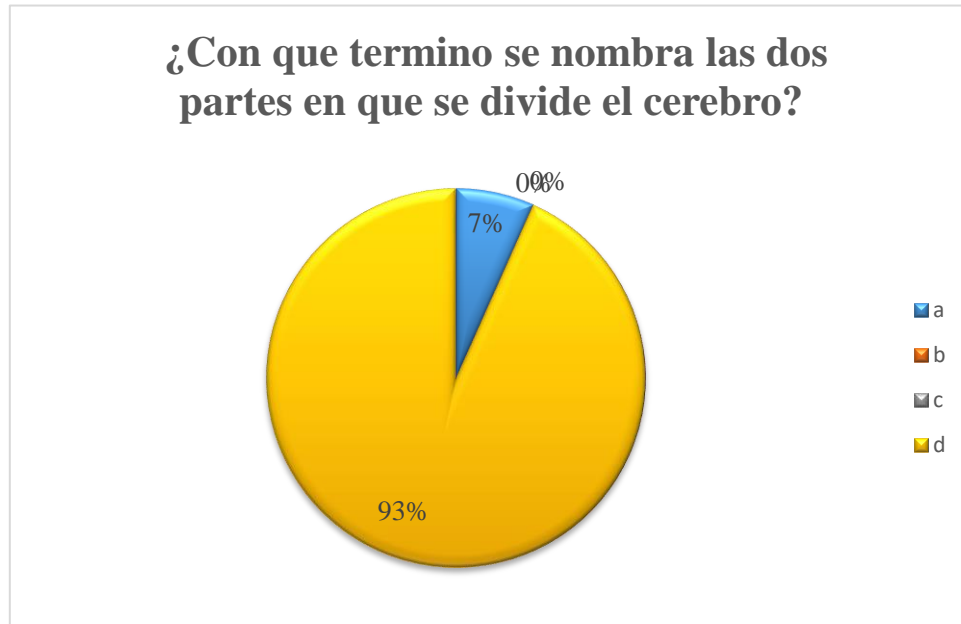
6 - ¿A qué sistema funcional de nuestro cuerpo pertenece el cerebro?



Fuente: Elaboración propia

Con un contundente 93% siendo 13 entrenadores de la muestra que respondieron que el cerebro era del Sistema Nervioso Central (Literal A) mientras que el 7% que es 1 entrenador dijo que era del Sistema Nervioso Periférico (Literal D). En su mayoría está de acuerdo que el cerebro es del sistema Nervioso Central sin ninguna duda.

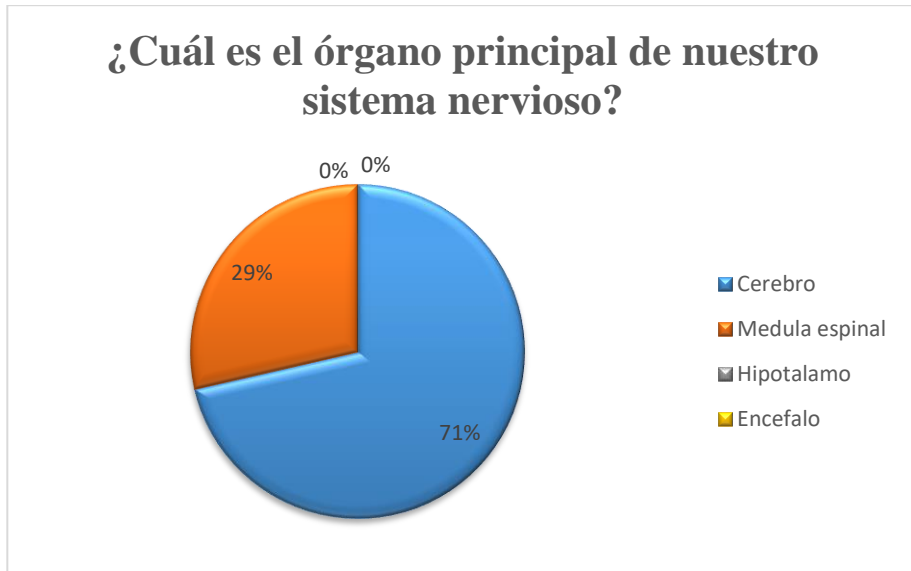
7 - ¿Con que termino se nombra las dos partes en que se divide el cerebro?



Fuente: Elaboración propia

El 100% de las nuestras que equivalen a 14 entrenadores tanto femenino como masculino de COPESA y distintas asociaciones deportivas a nivel nacional del deporte adaptado, respondieron a la pregunta presente. Obteniendo como resultado que 13 entrenadores de la muestra, equivalente a 93% respondieron que el nombre de las dos partes en que se divide el cerebro es Hemisferio Derecho y Hemisferio Izquierdo (siendo el Literal D), mientras que 1 entrenador de la muestra, equivalente al 7% dio como respuesta que se les llamaban Parietal y Occipital (siendo el literal A). Por lo tanto de una forma positiva los entrenadores respondieron dicha pregunta dando a conocer que saben al respecto sobre el cerebro y sus dos partes.

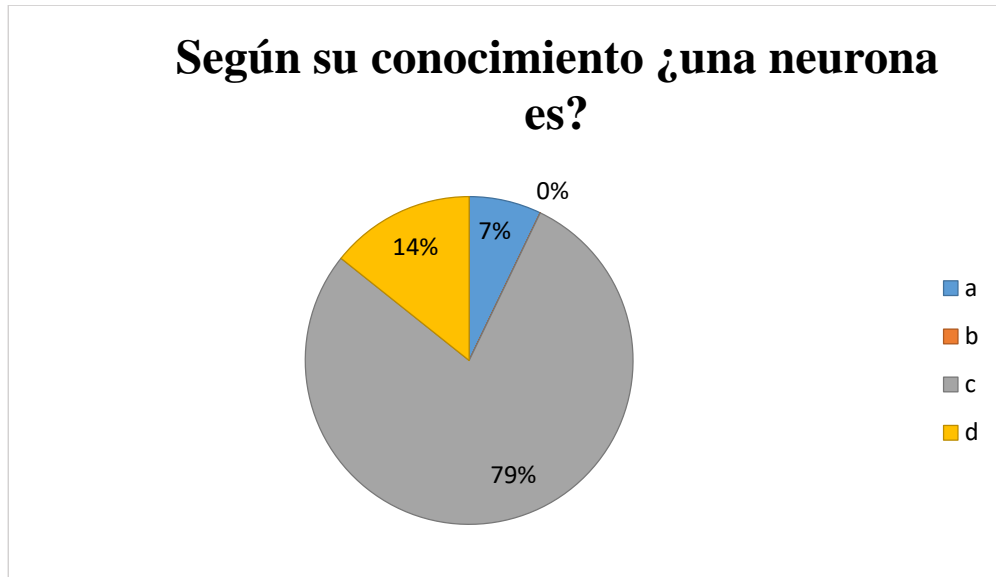
8 ¿Cuál es el órgano principal de nuestro sistema nervioso?



Fuente: Elaboración propia

En la pregunta 8 de la encuesta se observa que las respuestas estuvieron divididas en dos partes, cerebro y medula espinal, siendo el 71% de la población la que respondió correctamente a la interrogante, dando al cerebro como órgano principal del sistema nervioso; mientras que un 29% respondió que es la medula espinal el órgano con mayor importancia en dicho sistema.

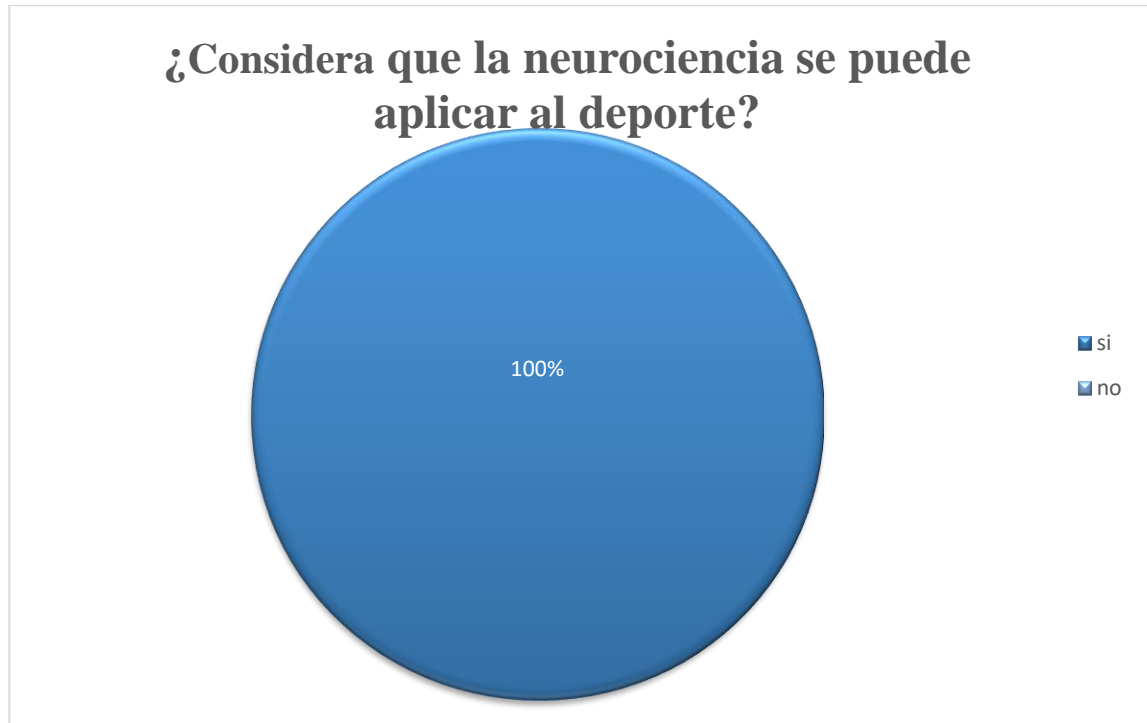
9. Según su conocimiento ¿una neurona es?



Fuente: Elaboración propia

La siguiente pregunta a analizar sometía a cuestión la definición de neurona y como en la pregunta anterior, daba a los encuestados 4 opciones para escoger. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: un 14% respondió con el literal “A”, que decía que una neurona es “Una red de nervios que está en todo nuestro cuerpo” siendo esto equivocado; un 7% escogió el literal D para definir a una neurona, este literal la definía como “Sustancia química producida por un órgano, o por parte de él, cuya función es la de regular la actividad de un tejido determinado”; mientras que el restante 79% respondió correctamente a la interrogante diciendo que una neurona es es una célula del sistema nervioso central que posee la capacidad de recibir y decodificar información en forma de señales eléctricas y químicas, por lo tanto la mayoría de entrenadores de las distintas asociaciones conocen el concepto de neurona.

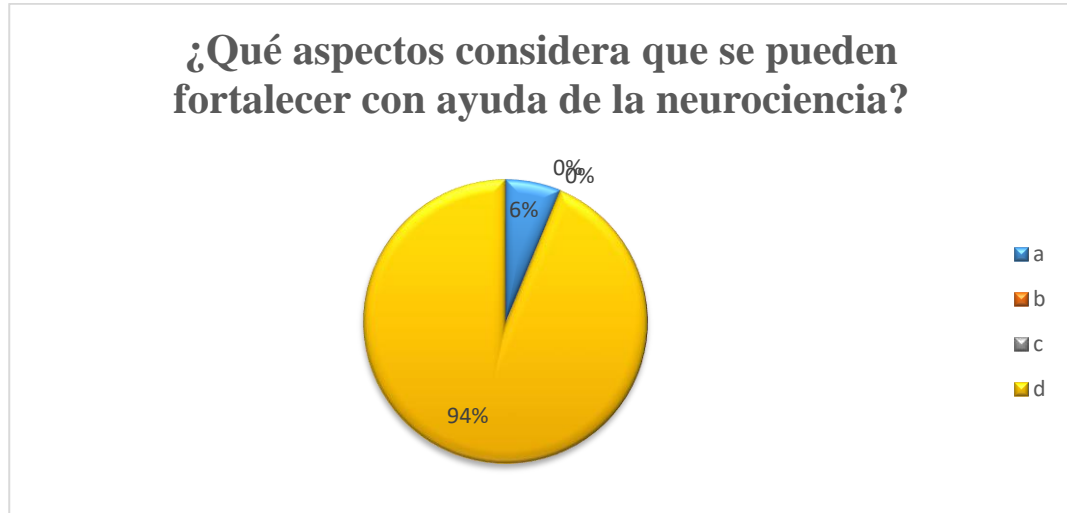
10 ¿Considera que la neurociencia se puede aplicar al deporte?



Fuente: Elaboración propia

La pregunta que se presenta tenía la función de distractor, es decir, no acumula puntos al total de la encuesta, pero se vio a bien preguntarles su consideración hacia la aplicación de neurociencia en el área deportiva, el resultado obtenido fue un contundente 100% por parte de los entrenadores que consideran que la neurociencia si es una herramienta que se pueda aplicar en los distintos deportes.

11 ¿Qué aspectos considera que se pueden fortalecer con ayuda de la neurociencia?

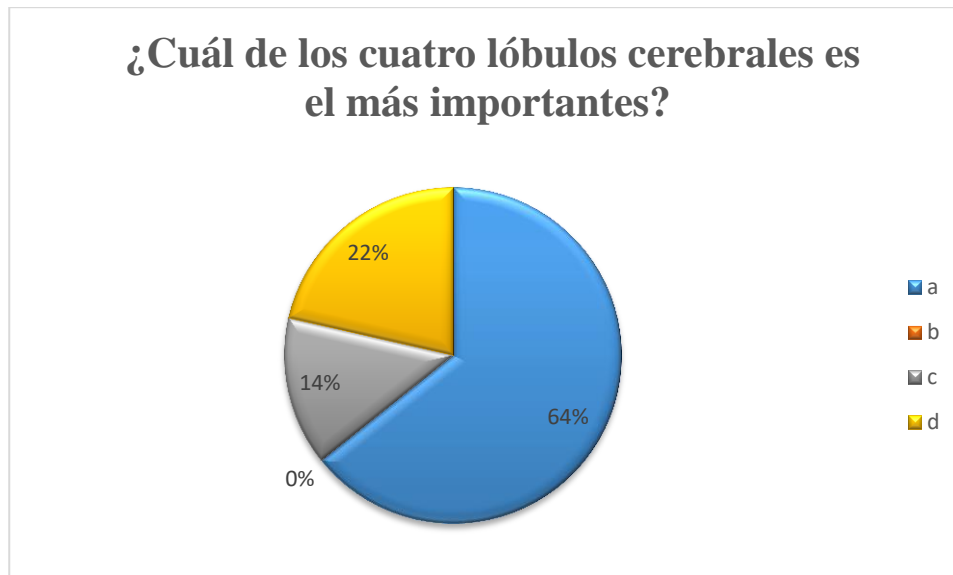


Fuente: Elaboración propia

La siguiente preguntaba, como la mayoría, ofrecía 4 opciones de respuestas a la interrogante, pero la respuesta dada se plasmó solo en dos de ellas; la opción “a” rezaba que los aspectos a fortalecer con ayuda de la neurociencia eran procesos mentales y coordinativos; mientras que la opción “d” era un acumulativo de todas las respuestas, dando la opción a, b y c como correctas; siendo esta la elegida por un 94% de los encuestados, respuesta totalmente equivocada.

La respuesta correcta era el literal a, la cual fue elegida solo por un 6% de los encuestados.

12. ¿Cuál de los cuatro lóbulos cerebrales es el más importante?



Fuente: Elaboración propia

Es sabido que los lóbulos cerebrales son 4: Frontal, occipital, parietal y temporal pero solo uno de ellos se considera “el más importante”, y es el primero que se menciona, y el cual se encontraba como respuesta en el literal A, un 64% respondió de forma correcta a esta pregunta; en la opción B estaba como respuesta el lóbulo parietal, siendo la respuesta descartada totalmente por los encuestados; el literal C ofrecía como opción al lóbulo occipital, solo un 14% pensó que este lóbulo es el que mayor importancia tiene entre todos; y por último el lóbulo temporal obtuvo el 22% restante de las respuestas. De esta forma un 36% de los encuestados respondió de forma incorrecta a la interrogante planteada en el numeral 12.

13 ¿En qué áreas puede ser aplicada la neurociencia?



Fuente: Elaboración propia

La neurociencia al ser una disciplina en auge, es aplicada por cuanta rama científica la vea como herramienta necesaria y beneficiosa para trabajar y fortalecer sus estudios; las ciencias médicas, la psicología, la educación, el deporte, inclusive el marketing está haciendo uso de esta maravillosa disciplina; la pregunta planteaba reflejaba eso, ¿qué áreas pueden hacer uso de la neurociencia?

Un 14% de los encuestados respondió que la neurociencia solo puede aplicarse a todas aquellas ciencias aplicadas al deporte, respuesta que si bien es válida, no es del todo correcta; un 7% dijo que esta solo se podría aplicar a la educación, la psicología y el deporte, respuesta también valida, pero que necesitaba complementarse con el literal anterior; el literal C tenía como opción materias de educación básica (matemáticas, sociales

y lenguaje) si bien no fue elegida por ninguno de los encuestados, estas forman parte de la educación y está claro que puede hacer uso de neurociencia; de esta manera el literal D que decía “Todas las anteriores” era la respuesta correcta, siendo elegida por el 79% de los participantes.

14. ¿Qué es plasticidad cerebral?



Fuente: Elaboración propia

La plasticidad cerebral es definida como “la capacidad que tiene la estructura cerebral de modificarse con el aprendizaje” definición que se encontraba en el literal B de la encuesta y como la gráfica muestra, fue la respuesta escogida por la mayor parte de las personas, esto permite decir que el 86% de los entrenadores conocen esta definición; mientras que el 14% restante tiene un concepto distinto de este término. De este 14% se divide en dos definiciones distintas: un 7% cree que la plasticidad cerebral tiene que ver con la capacidad de aprender y el otro 7% percibe que es la capacidad de activar el sistema inmunológico ante una amenaza.

15. El comité Paralímpico de El Salvador es la encargada de:



Fuente: Elaboración propia

En pregunta anterior de opción múltiple, las personas encuestadas respondieron casi totalmente acertadas en su respuesta con el 93% en total acuerdo sobre la función del Comité Paralímpico y solamente el 7% (1 persona) no acertó en cuanto a las funciones que desarrolla el comité.

Se puede decir que las personas saben sobre todas las actividades o la mayoría de ellas que se llevan a cabo y también están informados sobre sus funciones.

16. Ante el enunciado que dice “solo utilizamos el 10% de nuestra capacidad cerebral” se puede afirmar que esto es:

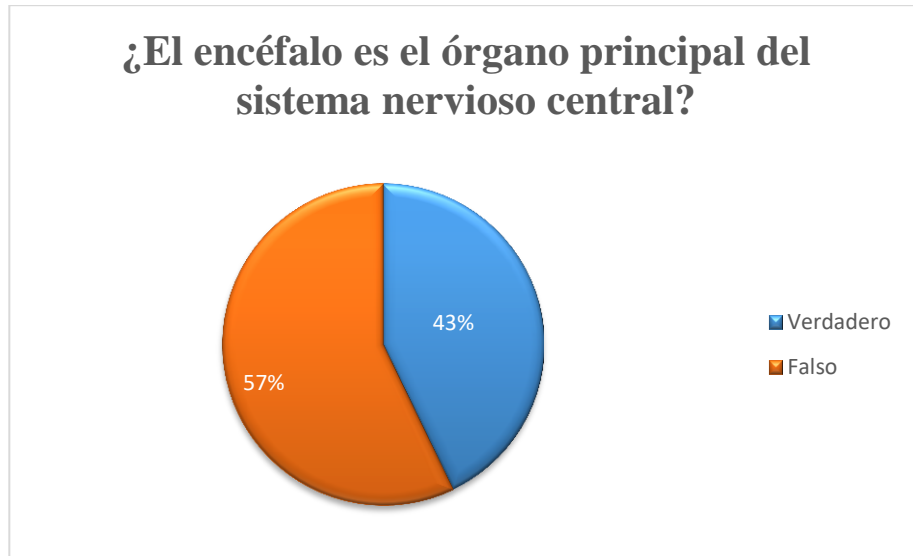


Fuente: Elaboración propia

En el grafico anterior queda reflejado el bajo conocimiento de algunas personas respecto al conocimiento y muchas de las creencias que existen en torno a la neurociencia.

De dos posibles respuestas entre falso y verdadero 7 de los participantes creen que efectivamente solo usamos el 10% de nuestro cerebro mientras que el restante cree que esa afirmación es falsa.

17. ¿El encéfalo es el órgano principal del sistema nervioso central?

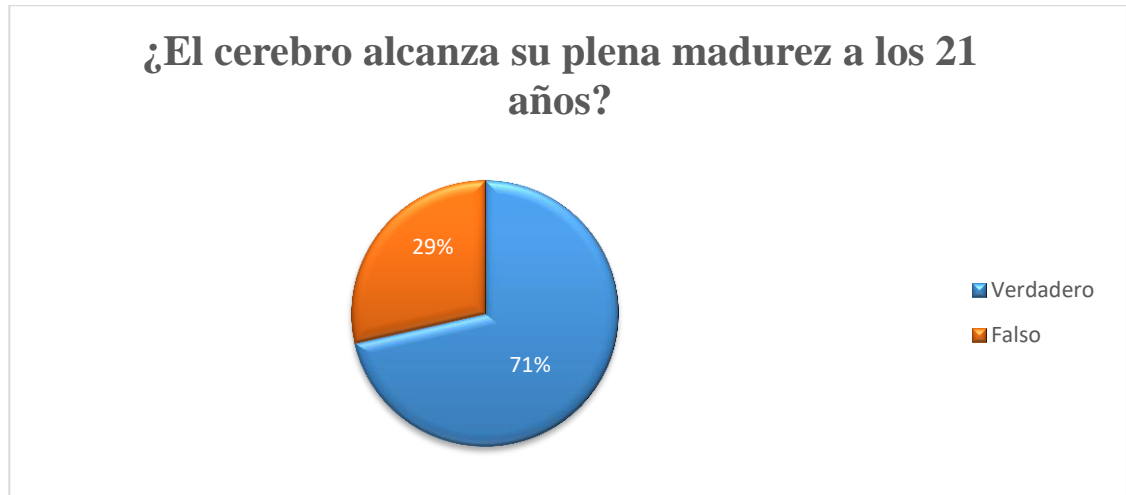


Fuente: Elaboración propia.

De dos posibles respuestas entre falso y verdadero, 6 de los participantes creen que el encéfalo es el órgano principal del sistema nervioso, reflejando un 43% y 8 de los restantes respondieron al enunciado que era falso con un 57%.

Lamentable en este enunciado nos dan a entender que no tienen conocimiento y que no dominan mucho sobre el tema.

18. ¿El cerebro alcanza su plena madurez a los 21 años?

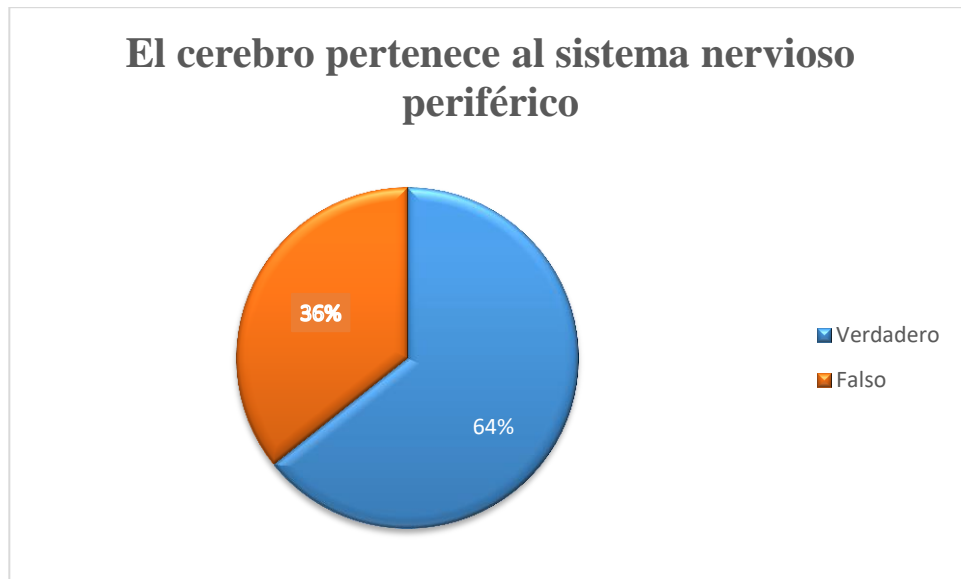


Fuente: Elaboración propia

Según la pregunta que se planteó sobre el desarrollo y madurez del cerebro humano, el 71% de los participantes creen erróneamente que es verdadero siendo la cúspide de la madurez entre los 35 años y los 45.

El restante acertó con su respuesta al afirmar que es un planteamiento falso lo que se les pregunta. Podría ser que sea producto de su conocimiento el haber acertado o por pura casualidad, lo que llama la atención sobre el tema es que la mayor cantidad de participantes haya errado su respuesta.

19. El cerebro pertenece al sistema nervioso periférico

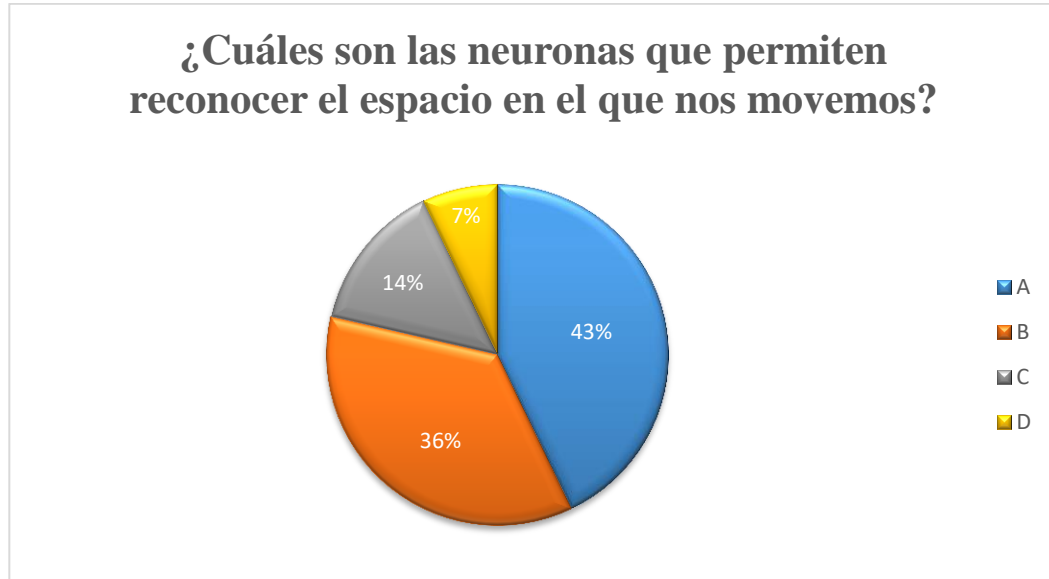


Fuente: Elaboración propia

En la afirmación anterior se refleja que las personas tienen algunas dudas sobre el objeto de estudio de la neurociencia como es el cerebro, composición y sistemas a los que este pertenece, el 64% de los participantes respondieron incorrectamente ante lo anterior expuesto y el 36% restante contestó de forma correcta.

Cabe destacar que la pregunta formulada ya había sido expuesta en un ítem anterior por lo que puede ser producto de la confusión y la duda ante el tema en cuestión.

20. ¿Cuáles son las neuronas que permiten reconocer el espacio en el que nos movemos?

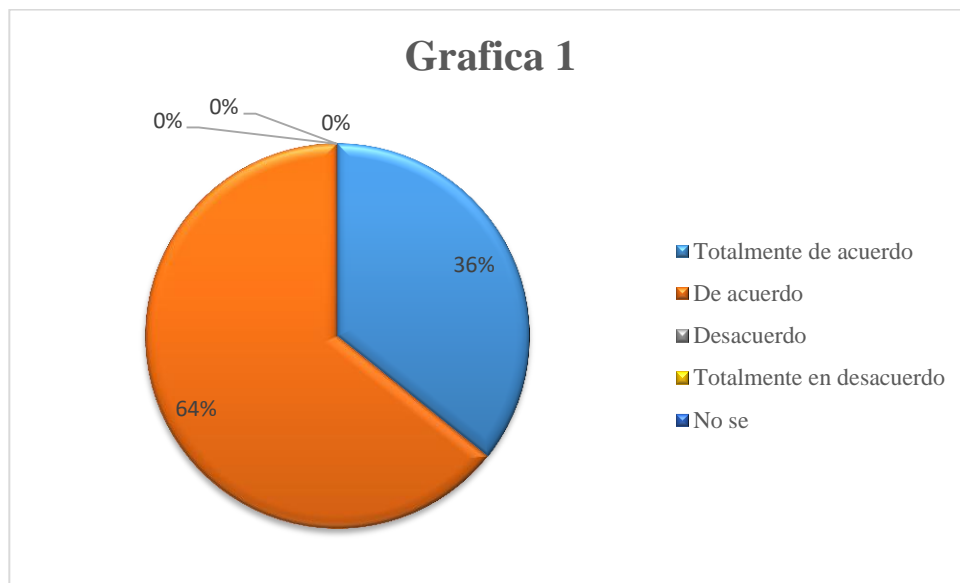


Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico anterior de las personas encuestadas el 43% de la muestra cree que son las neuronas de posición las que nos permiten reconocer el espacio en el que nos movemos, el 36% opina que son las neuronas espejo, el 14% piensa que son las neuronas en huso y el 7% cree que son las neuronas en rejillas las responsables de llevar a cabo esta función de reconocimiento. Las neuronas de posición son las encargadas de descifrar el posicionamiento de una persona en entorno a su espacio.

Parte 2

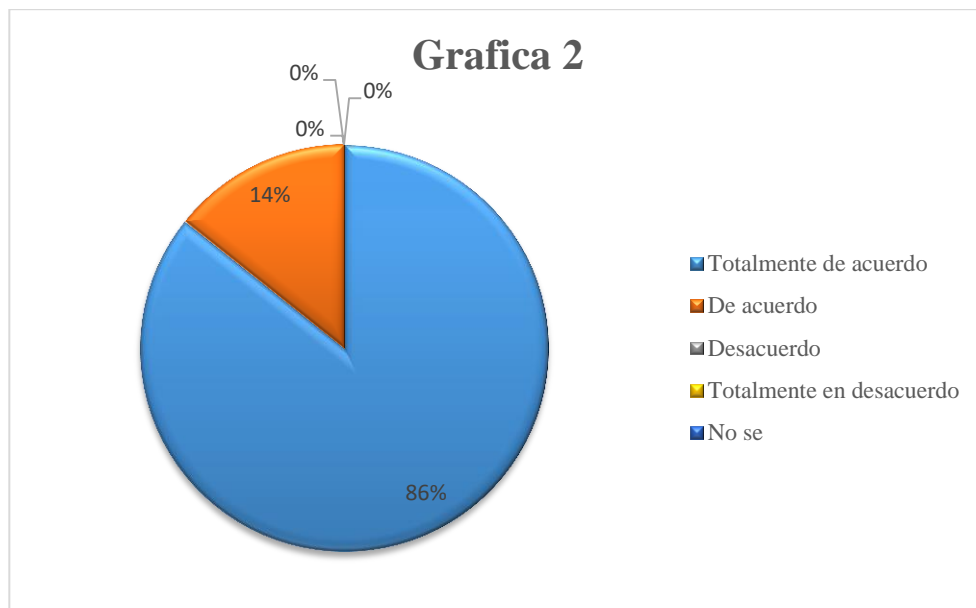
1- Indaga acerca de temáticas nuevas para estar actualizados con las técnicas que utiliza la neurociencia.



Fuente: Elaboración propia

El 100% de la muestra que equivale a 14 entrenadores tanto femenino como masculino de COPESA y distintas asociaciones deportivas a nivel nacional del deporte adaptado, respondieron a la pregunta presente. Obteniendo como resultado que 9 entrenadores, equivalente al 64% de la muestra están de acuerdo en indagar acerca de temáticas nuevas para estar actualizados con las técnicas que utiliza la neurociencia, mientras que 5 entrenadores, equivalentes al 36% de la muestra dijeron estar totalmente de acuerdo en indagar sobre temáticas nuevas y estar actualizados sobre el tema de la neurociencia. Por lo tanto hay una cantidad de entrenadores que quieren mantenerse a la vanguardia y estar al tanto de las actualizaciones en la neurociencia.

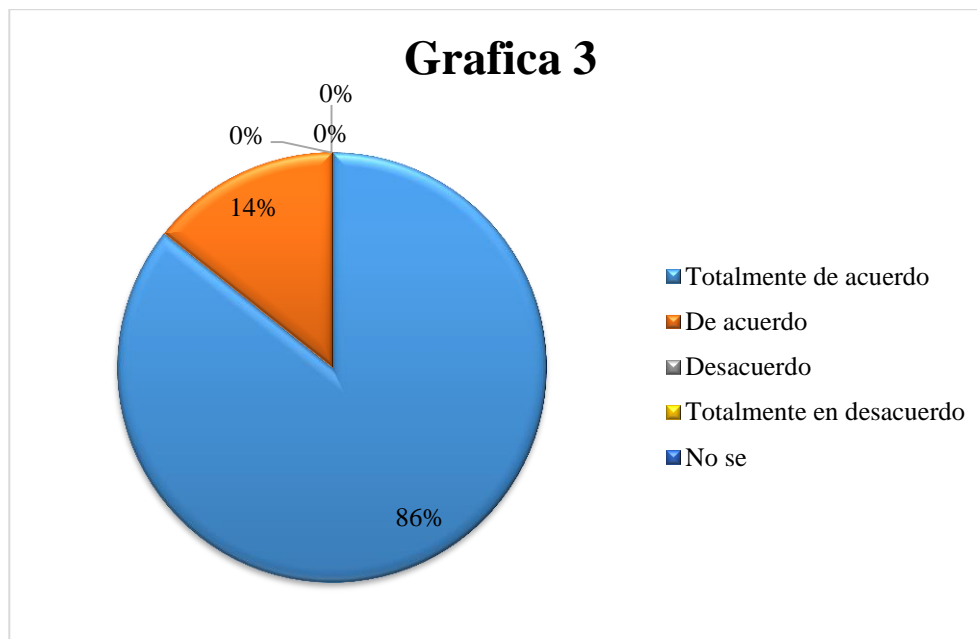
2 - La neurociencia es útil para el deporte.



Fuente: Elaboración propia

El 86 % que equivale a 12 entrenadores de la muestra estudiada, considero estar totalmente de acuerdo que la neurociencia es útil para el deporte, mientras que 2 entrenadores equivalente al 14% de la muestra estudiada, están de acuerdo con la neurociencia es útil también. Por lo tanto una cierta cantidad de entrenadores saben que la neurociencia es una herramienta fundamental para el deporte y su desarrollo.

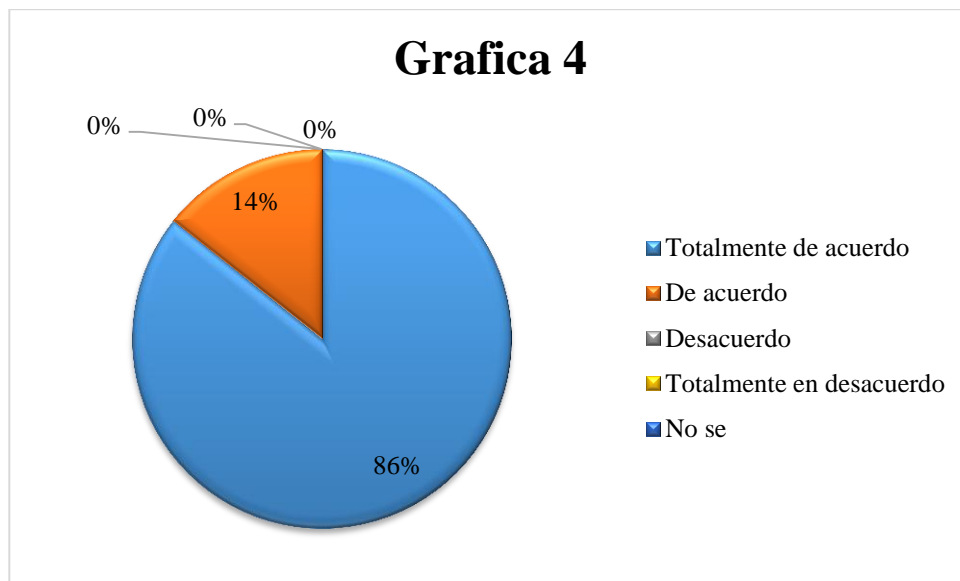
3 - Esta dispuesto a aprender nuevos métodos de entrenamiento para su deporte.



Fuente: Elaboración propia

Los nuevos métodos y nuevas investigaciones sobre la neurociencia se actualizan constantemente por ende una cantidad razonable de entrenadores 12, equivalente al 86% a la muestra estudiada están totalmente de acuerdo y dispuesto a aprender nuevos métodos de entrenamiento para su deporte, mientras que 2 entrenadores, equivalente al 14% a la muestra estudiada están de acuerdo a aprender nuevos métodos de entrenamiento. Es notable el interés que tienen los entrenadores de aprender nuevos métodos o técnicas para poder desarrollar bien sus entrenamientos.

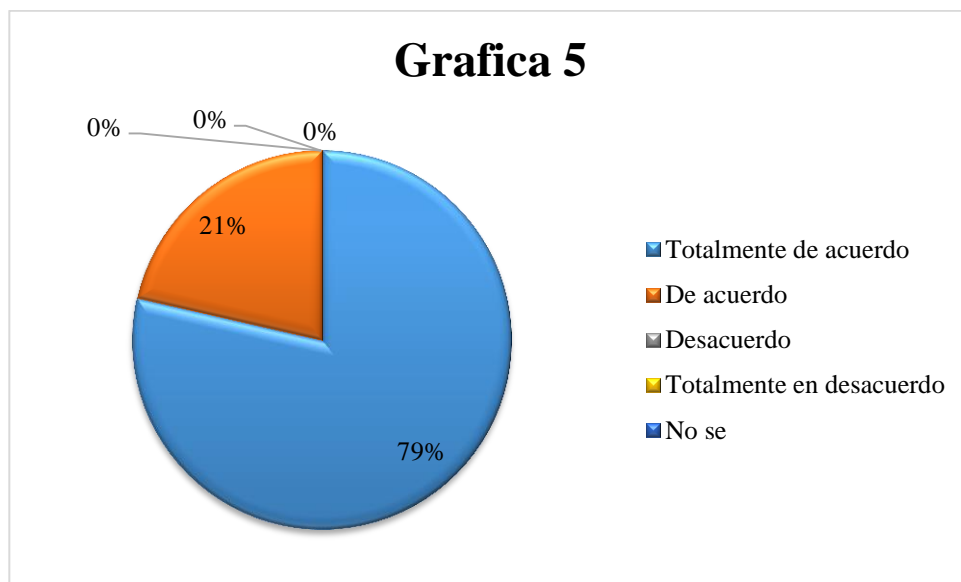
4 - Se interesa en recibir capacitaciones de ciencias aplicadas al deporte.



Fuente: Elaboración propia

Los 14 entrenadores que se les formulo la pregunta, el 100% de ellos, un 86% equivalente a 12 entrenadores de la muestra estudiada consideran totalmente de acuerdo a un interés en recibir una capacitación de ciencias aplicadas al deporte, mientras que un 14% equivalente a 2 entrenadores de la muestra estudiada están de acuerdo a recibir dicha capacitación ya antes mencionada. Por lo tanto una buena cantidad de entrenadores quieren y gustaría recibir una capacitación de ciencias aplicadas al deporte y así ponerla en práctica en sus entrenamientos.

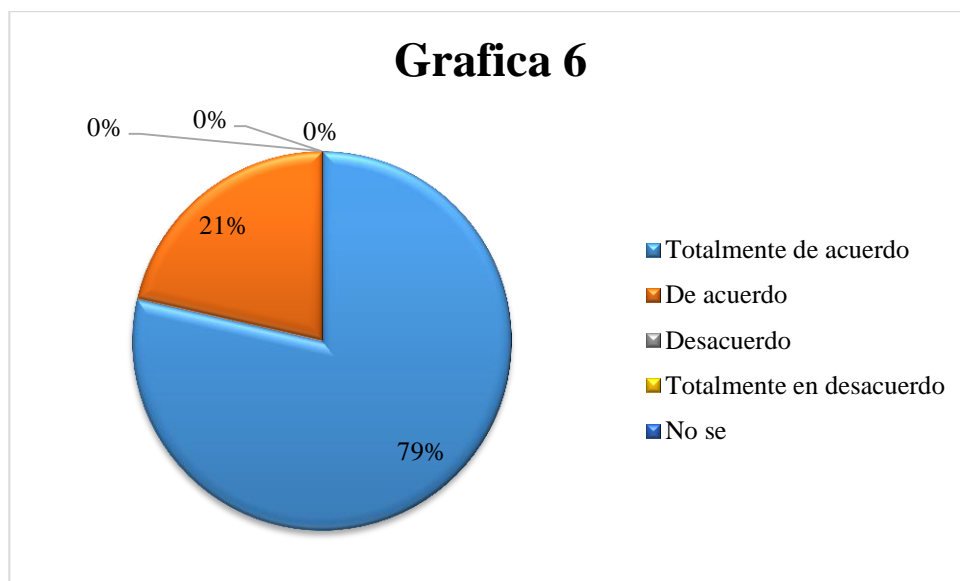
5 - Cuando desconoce un tema me acerco a alguien para aclarar dudas o consulto un sitio web.



Fuente: Elaboración propia

Un 79% equivalente a 11 entrenadores, respondieron y consideraron totalmente de acuerdo que cuando desconoce un tema se acercan a alguien para aclarar dudas y consultan un sitio web, mientras que 21% equivalente a 3 entrenadores están de acuerdo que en aclarar dudas y consultarlo sitios web. La población de entrenadores la mayoría quiere esclarecer sus dudas acerca de cualquier tema, ya sea acercándose a sus colegas o consultando un sitio web.

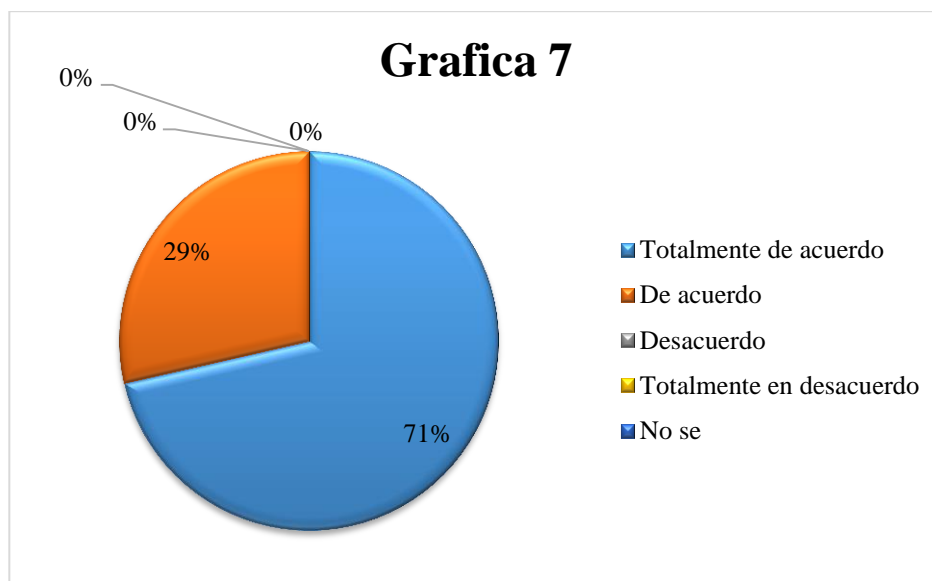
6 - Es necesario conocer más sobre temas nuevos.



Fuente: Elaboración propia

11 entrenadores que representan al 79% respondieron que están totalmente de acuerdo que es necesario conocer más sobre temas nuevos, mientras que 3 entrenadores que equivalen al 21% estuvieron de acuerdo que también era necesario conocer más. Es gratificante ver la cantidad de entrenador que quieren conocer, saber e indagar más sobre diversos temas nuevos relacionados al deporte.

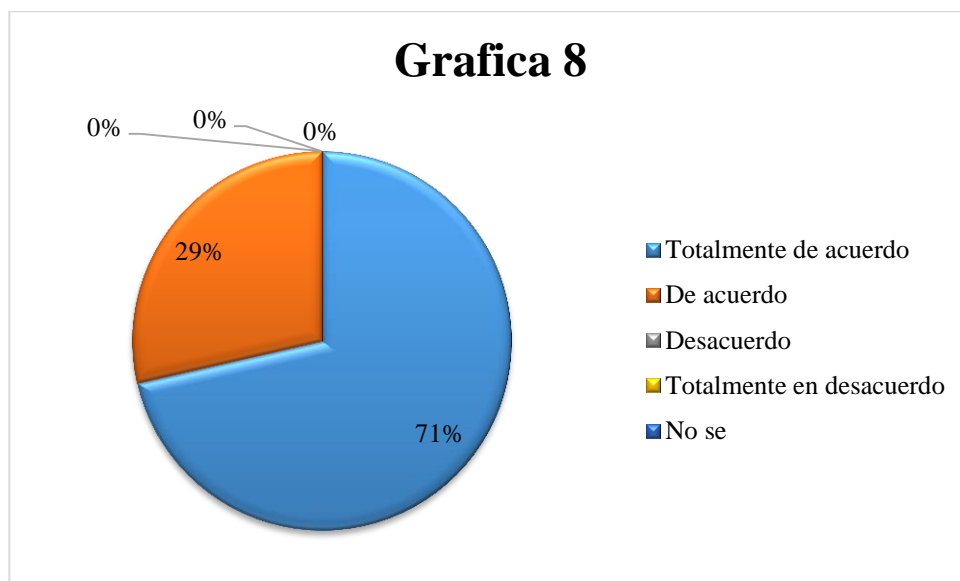
7 - Aplico métodos nuevos en mis sesiones de entreno.



Fuente: Elaboración propia

La pregunta número 7 de la encuesta se ve reflejado en la siguiente grafica que demuestra que aplica nuevos métodos en sus sesiones de entrenamiento, con 71% equivalente a 10 entrenadores confirmaron totalmente de acuerdo de hacer eso adaptaciones en sus sesiones, en cambio con 29% equivalente a 4 entrenadores confirman que están de acuerdo en aplicar métodos nuevos en sus sesiones de entrenamiento. Una buena cantidad de población de entrenadores aplican esos métodos para que sus sesiones no sean tan tediosas y de igual manera sus atletas aprendan de distintas formas.

8 - Realizo entrenamientos que busquen fortalecer la parte mental de mis atletas.

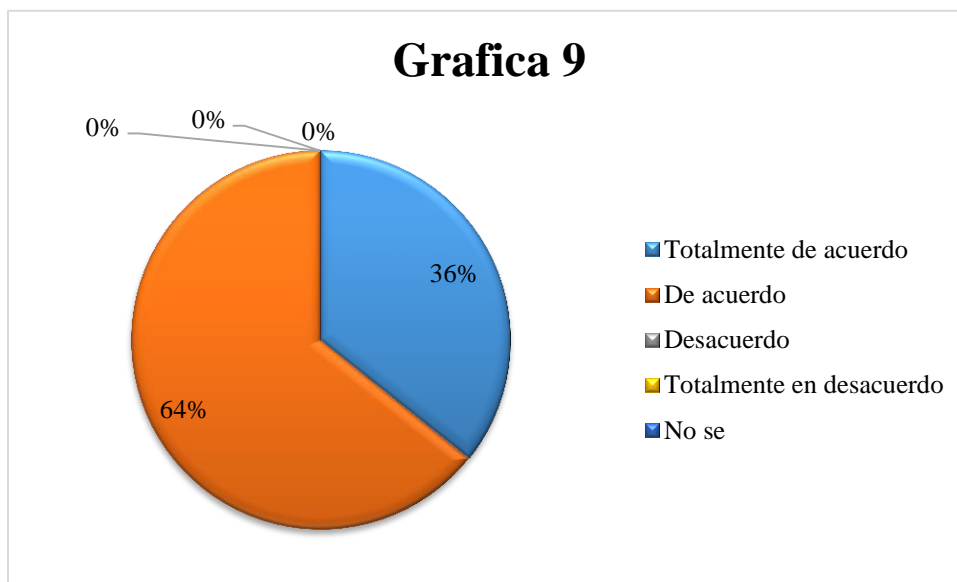


Fuente: Elaboración propia

Los datos de la gráfica número 8 reflejan los obtenidos de la pregunta 8 de la encuesta utilizada como instrumento de investigación, se busca conocer si realizan entrenamientos basados en fortaleza mental para sus atletas. Se logró observar que del total de la población encuestada (14 entrenadores), el 71% que es un total de 10 entrenadores indicaron totalmente de acuerdo buscar fortalecer mentalmente a sus atletas y solo un 29% de un total de 4 entrenadores contestaron estar de acuerdo también de buscar fortaleza mental.

Es evidente que los entrenadores se preocupan también por lo cognitivo de su atleta y saben que la mente es un papel fundamental a la hora de una competencia.

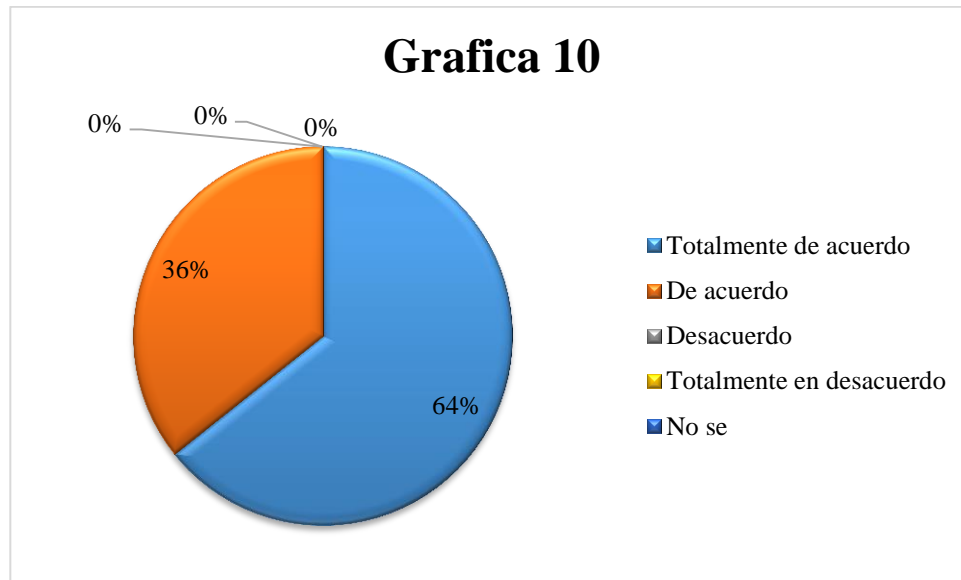
9- Dispongo de tiempo para ampliar conocimientos.



Fuente: Elaboración propia

La grafica 9 demuestra los datos obtenidos de la pregunta 9 de la encuesta utilizada como instrumento en la investigación, da a conocer que tanto tiempo dispone un entrenador para ampliar sus conocimientos ya sea en tiempos de ocio o descanso. Del total de personas encuestadas (14 entrenadores), 5 entrenadores equivalente al 36% dijeron estar totalmente de acuerdo de ampliar sus conocimientos y 9 entrenadores equivalente al 64% mencionaron solo estar de acuerdo en la búsqueda de ampliar sus conocimientos.

10 - Planifico y me esfuerzo para mejorar las capacidades físicas y mentales de mis atletas.



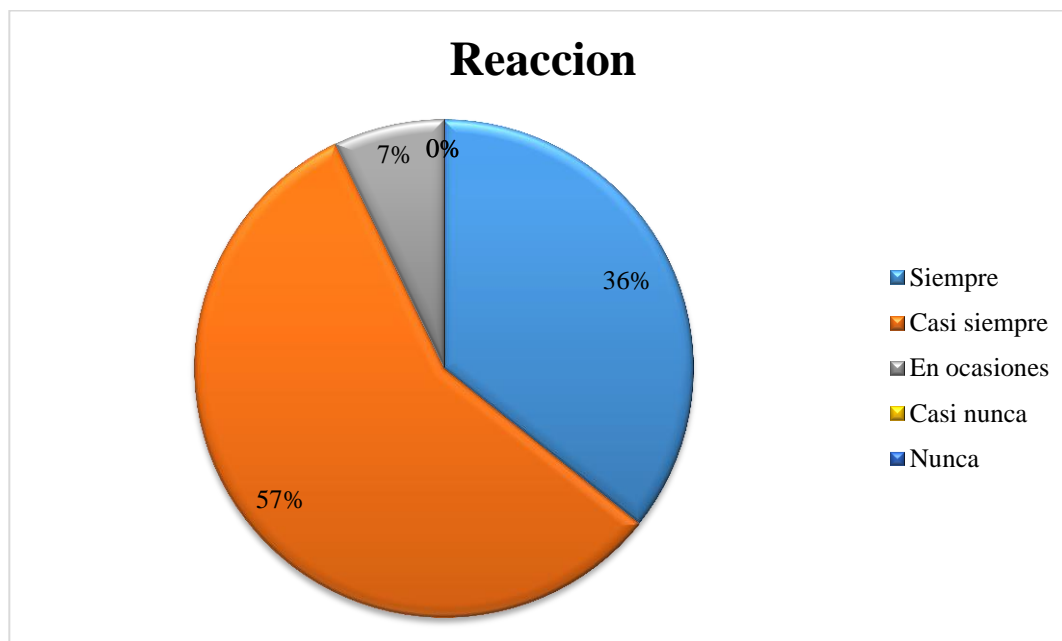
Fuente: Elaboración propia

Los 14 entrenadores encuestados que son el 100% total de la muestra, respondieron a la pregunta el 64% que equivale a 9 entrenadores contestaron totalmente de acuerdo que se esfuerzan a la hora de planificar para mejorar ya sea física como mentalmente a sus atletas, mientras que el otro 36% equivalente a 6 entrenadores contestaron estar de acuerdo a que planifican y se esfuerzan para mejorar sus capacidades físicas y mentales en sus entrenadores.

Por lo tanto se da a reflejar que los entrenadores se preocupan por sus atletas que se fortalezcan física como mentalmente en sus sesiones de entrenamiento.

Parte 3

1. Reacción

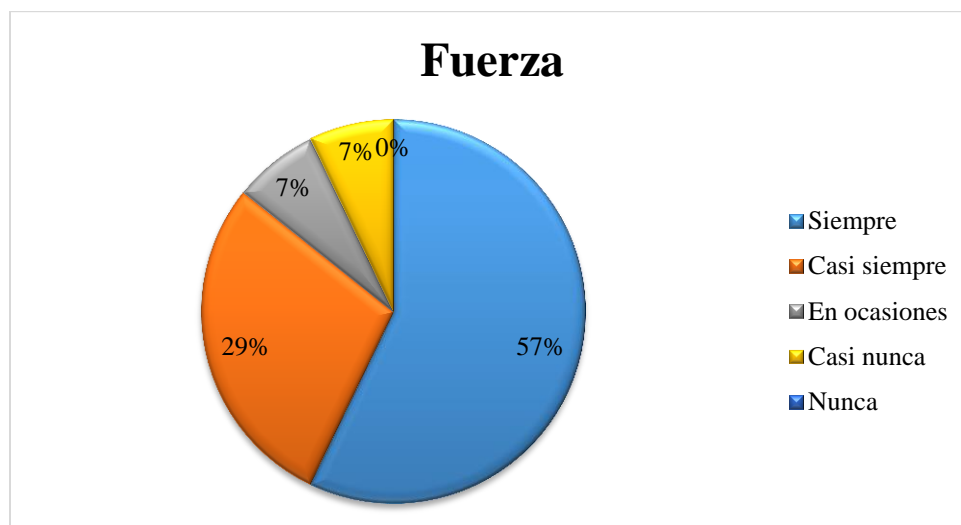


Fuente: Elaboración propia

Según las respuestas de los entrenadores la mayoría trabaja la capacidad de reacción en sus atletas, el 57% dijo que siempre trabaja estos elementos, el 36% dijo que casi siempre entrena esta capacidad, el 7% dijo que en ocasiones se entrena.

Todos los entrenadores encuestados trabajan esta capacidad en una medida diferente cada uno teniendo como influencia el deporte que se practique según las exigencias.

2. Fuerza

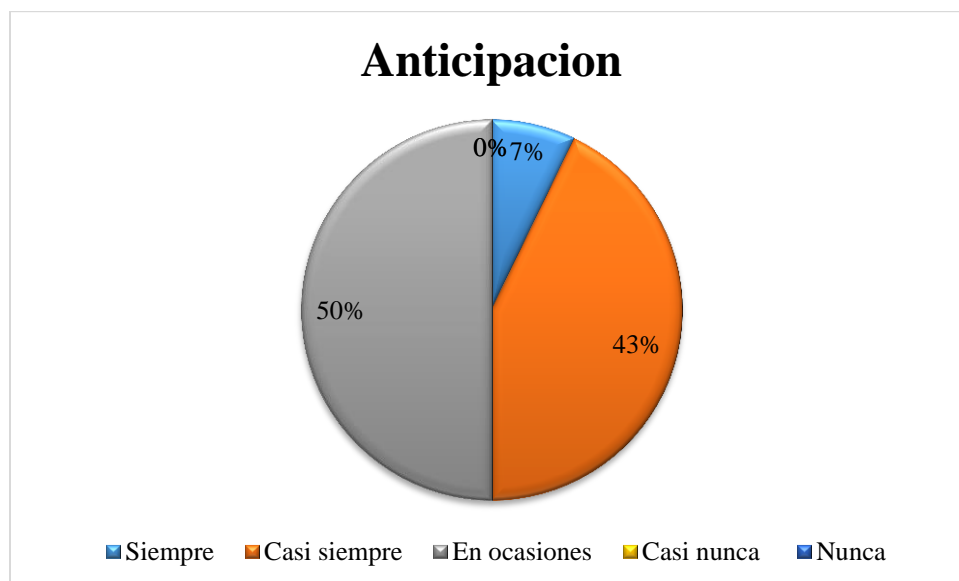


Fuente: Elaboración propia

Según los datos recabados en el gráfico anterior sobre el entrenamiento de la fuerza en los atletas se observa que también una gran mayoría utiliza esta capacidad física para ser entrenada con un 57%, el 29% dijo que la trabaja casi siempre, el 7% dijo que la entrena en ocasiones y el restante 7% dijo que casi nunca la entrena.

Una buena parte de entrenadores cree que es una capacidad importante para ser entrenada y que debe estar presente en casi todos los entrenos que se desarrollan a lo largo del plan de entrenos.

3. Anticipación

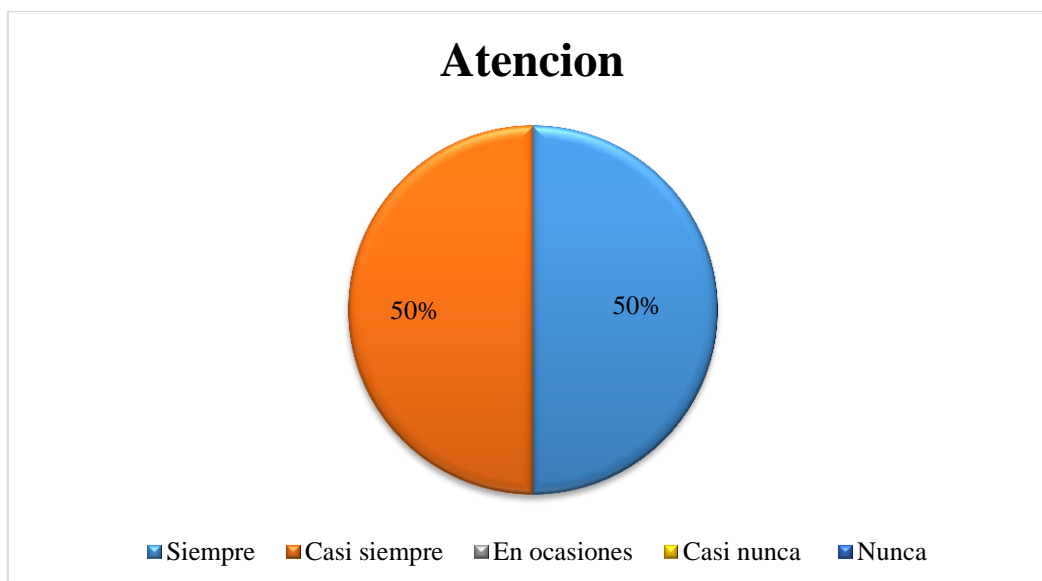


Fuente: Elaboración propia

La grafica anterior nos muestra la importancia que tiene la capacidad física de anticipación en los entrenamientos de los atletas, solamente el 7% dijo que si entrena la capacidad física de anticipación, el 43% dijo que casi siempre se entrena la capacidad de anticipación y el 50% dijo que en ocasiones es entrenada la anticipación.

Los entrenadores consideraron que no es una capacidad física que se deba entrenar en una buena parte de las sesiones.

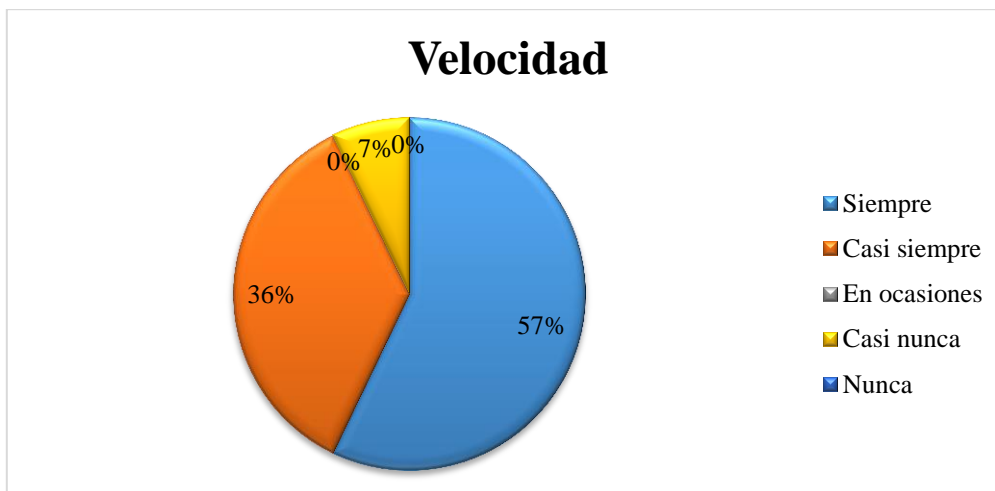
4. Atención



Fuente: Elaboración propia

Las respuestas de los participantes según los datos reflejados en la gráfica anterior denota que casi todos están de acuerdo en potenciar la atención de los atletas no solo en los entrenamientos; sino también en las competencias respectivas. El 50% respondió que siempre trabajan la atención de los atletas y el restante 50% dijo que casi siempre incluyen ejercicios para mantener la atención de sus atletas.

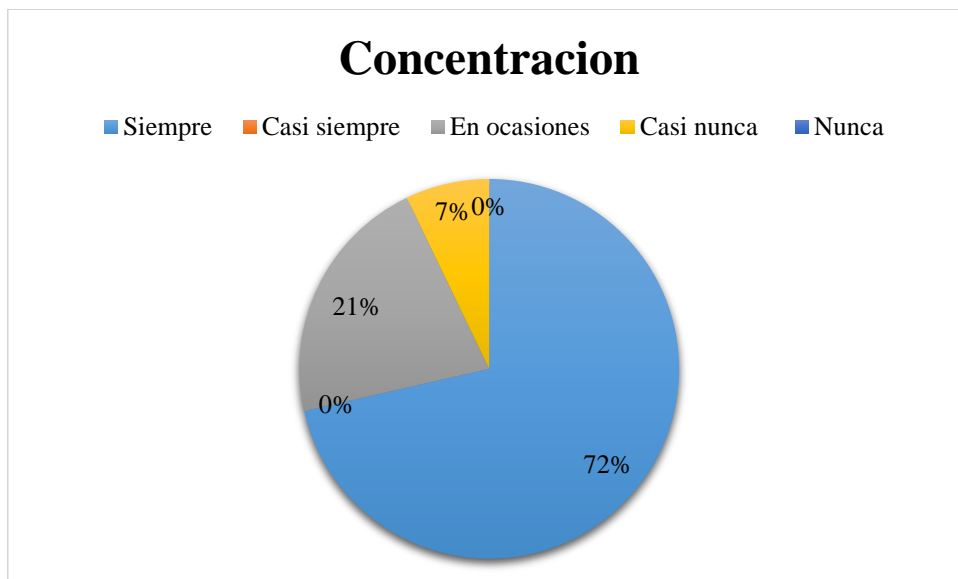
5. Velocidad



Fuente: Elaboración propia

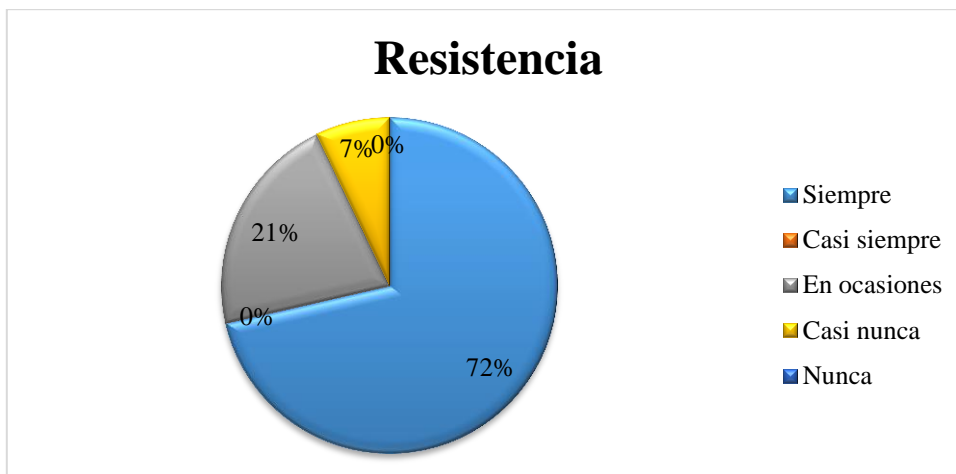
La velocidad es una de las capacidades físicas más trabajadas por la mayoría de los entrenadores y es una de las que más se explota en algunos deportes que más la exigen ya sea deportes de conjunto o individual. Lo que nos muestra los datos de la gráfica con respecto a la velocidad es que el 57% de los encuestados la tienen presente siempre en los entrenamientos y a lo largo de sus planes de entreno, el 36% de las personas dijo que casi siempre se ejecutan ejercicios de velocidad con los atletas y el restante 7% dijo que casi nunca lo trabajan.

6. Concentración



La concentración en los deportes es una capacidad física y mental casi fundamental no solo en la competencia sino también antes y después de la misma para poder lograr los objetivos de la siguiente preparación física de futuras competencias. El 72% de los encuestados dijo que siempre tratan de tener concentrados a los atletas para lograr un mejor rendimiento en los entrenos, el 21% dijo que en ocasiones entrenan la concentración, el 7% dijo que casi nunca trabajan la concentración de los atletas.

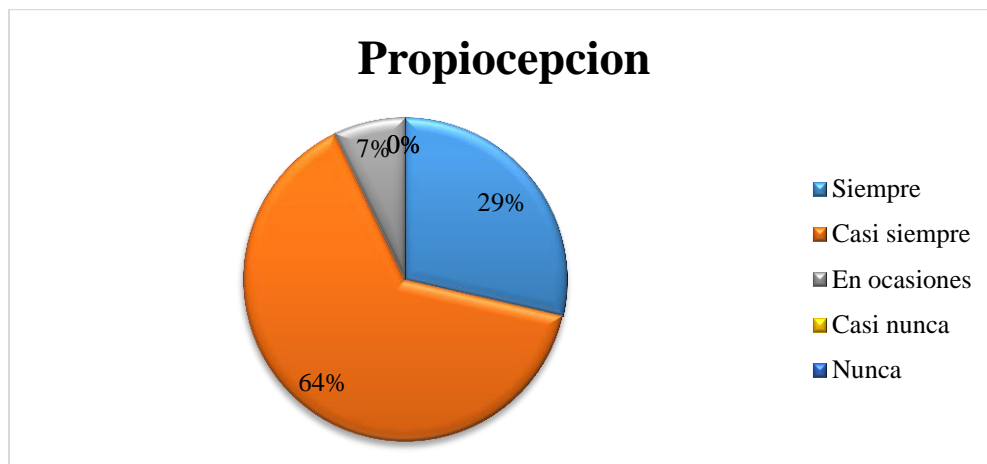
7. Resistencia



Fuente: Elaboración propia

Otra de las capacidades físicas que deben tener énfasis en los entrenamientos es la resistencia y para algunos entrenadores han sabido balancear el trabajo de resistencia por lo fatigante que puede llegar a ser para algunos atletas, para otros es importante también el bienestar de los atletas para tener un rendimiento más óptimo en los entrenos. En los datos obtenidos cuando se les pregunto el 72% dijo que siempre trabajan ejercicios de resistencia, el 21% de los participantes dijo que casi siempre trabajan esta capacidad física y el 7% dijo que en ocasiones.

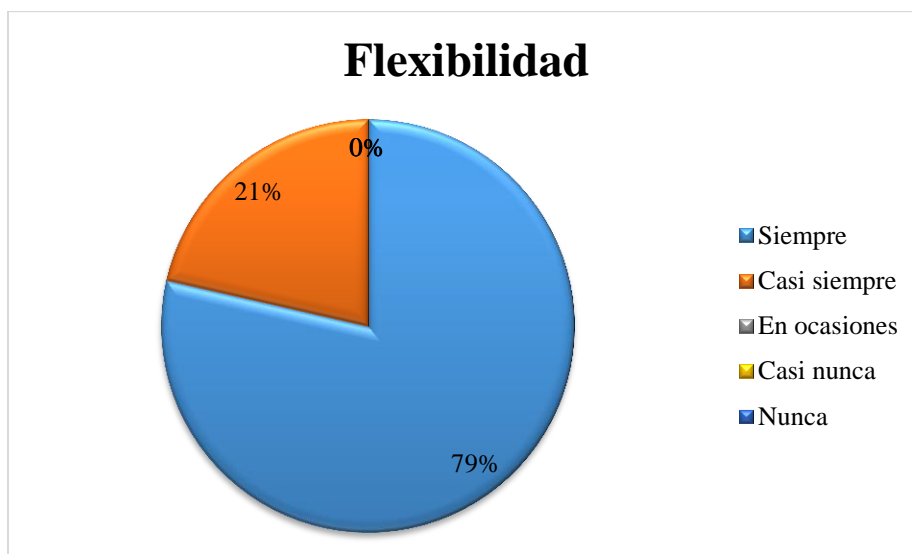
8. Propiocepción



Fuente: Elaboración propia

Para los entrenadores, según la gráfica anterior, creen que la propiocepción es una habilidad que se debe de trabajar casi siempre durante los entrenos, según esto se llega a un supuesto donde casi todos trabajan en sus planes de entreno añadiendo ejercicios de propiocepción para trabajar con los atletas y es que es muy importante para evitar lesiones, o en el caso, también para recuperarse de alguna. El 29% dijo que siempre trabajan la propiocepción y el 72% dijo que casi siempre entrena la propiocepción y el 7% dijo que casi nunca.

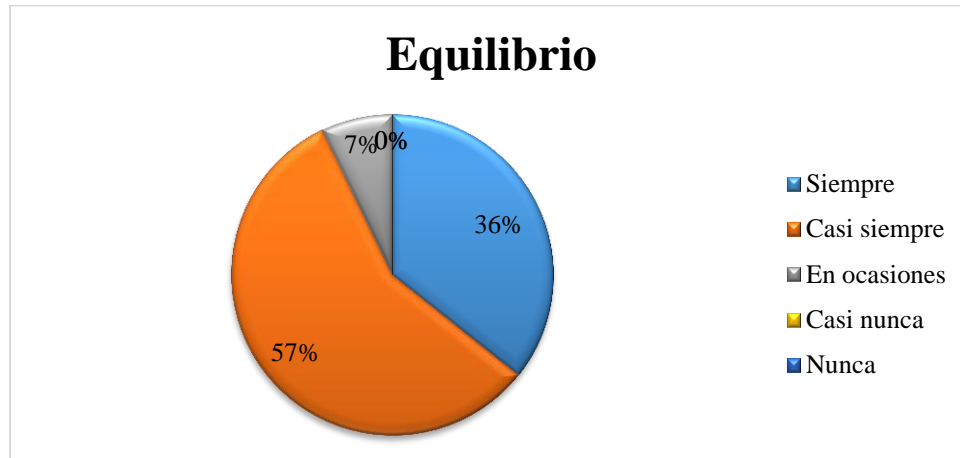
9. Flexibilidad



Hay habilidades que para algunos entrenadores no son de vital importancia y otras sí, hay habilidades que son prioridad y otras que son prácticamente nulas, en el caso de los datos obtenidos cuando se les pregunto sobre la flexibilidad el 79% dijo que siempre trabajan flexibilidad, el 21% dijo que casi siempre trabajan la flexibilidad durante los entrenos.

Es que es algo muy importante que debería de estar presente en todos y cada uno de los entrenadores para mantener al cuerpo fuerte y siempre listo para prevenir lesiones ocasionadas por el ejercicio.

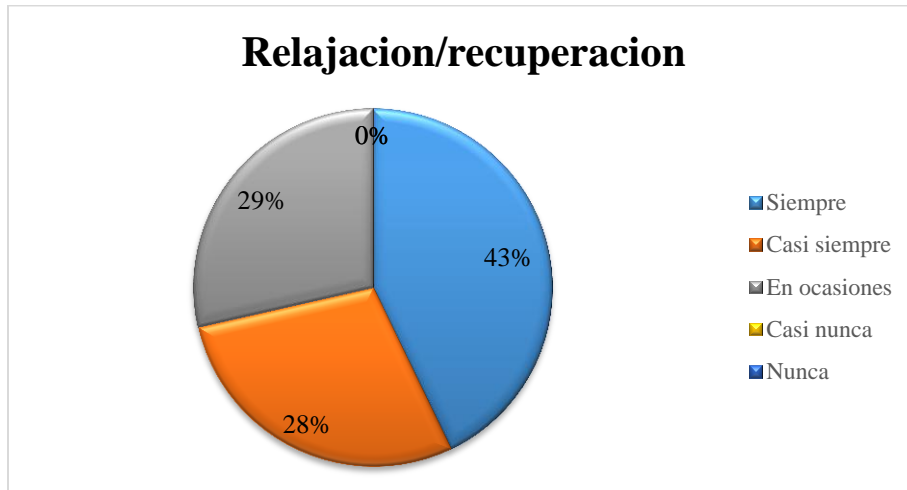
10. Equilibrio



Fuente: Elaboración propia

El gráfico anterior nos refleja la importancia que tienen las correcciones posturales para la ejecución de las técnicas, muchos deportes exigen una postura correcta para obtener un mayor rendimiento y un máximo desempeño durante la competencia. El 36% de los participantes dijo que siempre trabajan equilibrio, el 57% dijo que casi siempre incluyen ejercicios de equilibrio en sus entrenos y el 7% dijo que en ocasiones trabajan esta capacidad física.

11. Relajación



Fuente: Elaboración propia

Es importante acelerar el proceso de relajación/recuperación para una mejor canalización del estrés, por ejemplo en la vuelta a la calma se trabajan ejercicios que relajen a los atletas y logren recuperarse de una sesión de trabajo. El 43% de las personas siempre hacen trabajos de relajación durante sus sesiones de entreno, el 28% dijo que casi siempre lo hace y el 29% dijo que en ocasiones hacen ejercicios de relajación con los atletas.

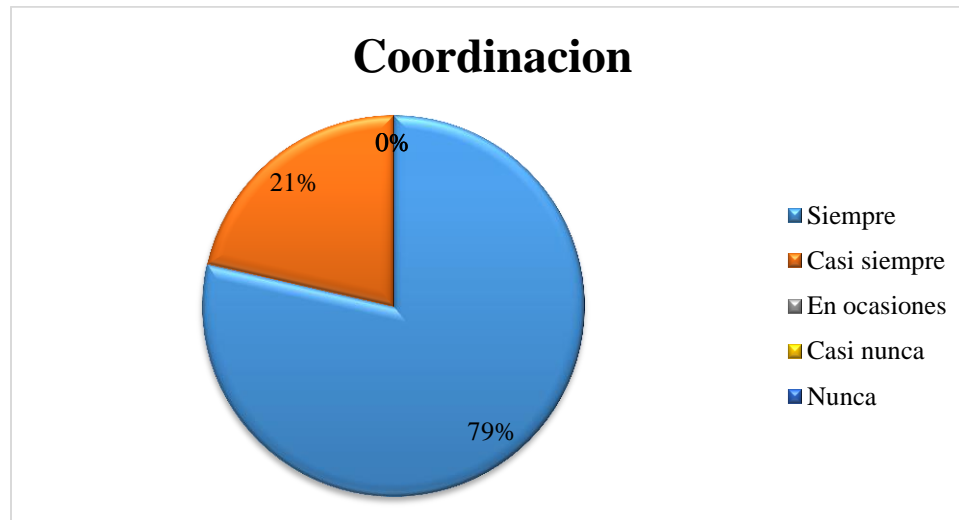
12. Fuerza explosiva



Fuente: Elaboración propia

La fuerza explosiva es una capacidad de mucha exigencia física que se caracteriza por la realización de una fuerza máxima en un el menor tiempo posible, para algunos entrenadores no es necesaria para todos los entrenamientos, son esfuerzos máximos que llevan a la fatiga a cualquier atleta en un corto periodo de tiempo si no se hace con regulación. El 33% de los entrenadores contestó que siempre realizan ejercicios de fuerza máxima, el 46% dijo que casi siempre la utiliza en los entrenamientos, el 7% en ocasiones, el otro 7% dijo que casi nunca y el restante 7% dijo que nunca utiliza la fuerza máxima en sus entrenos.

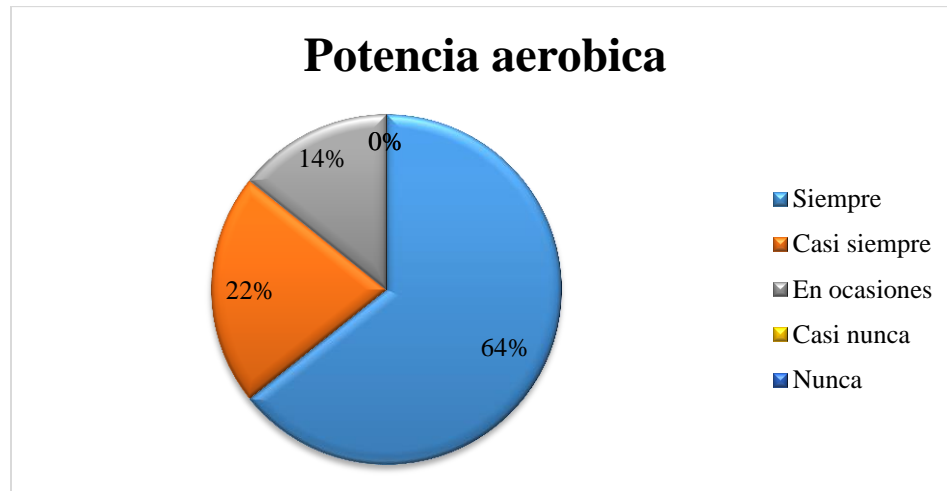
13. Coordinación



Fuente: Elaboración propia

La coordinación es la capacidad de los músculos y sincronizarse, permite realizar movimientos ordenados y dirigidos para la obtención de un gesto. Para muchos entrenadores la coordinación en los entrenamientos es de vital importancia para alcanzar los objetivos técnicos y tácticos, los datos del gráfico anterior reflejan como los encuestados hacen énfasis en la importancia de esta capacidad física, el 79% dijo que siempre entrenan la coordinación y el 21% dijo que casi siempre entrena dicha capacidad física.

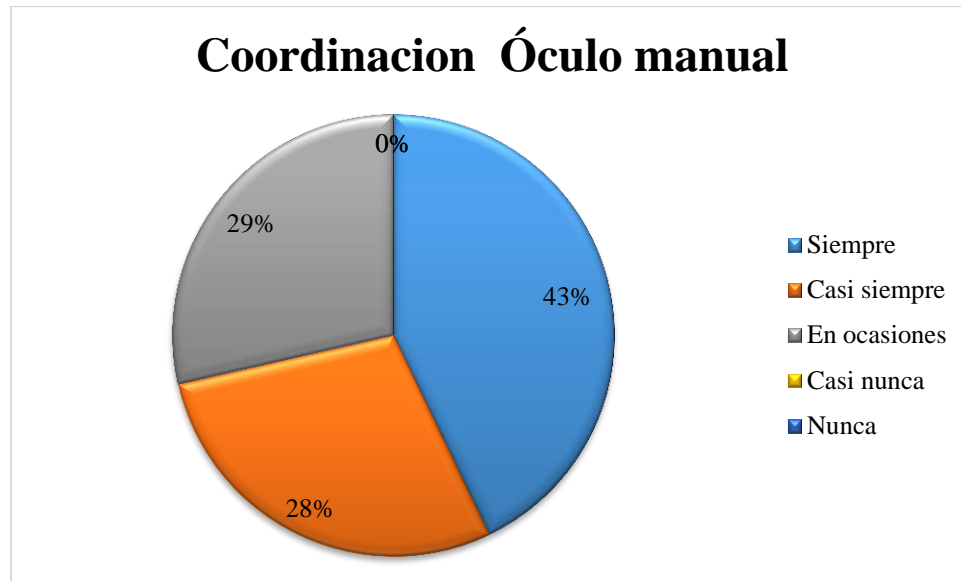
14. Potencia aeróbica



Fuente: Elaboración propia

La potencia aeróbica es la capacidad del organismo de llevar a cabo funciones eficientes y realizar actividades con poco esfuerzo, poca fatiga y una recuperación rápida. La gran mayoría de deportes entrena constantemente esta capacidad física para poder realizar la actividad utilizando la menor cantidad de recursos energéticos durante el desarrollo de la misma; el 64% de los encuestados siempre entrenan la potencia aeróbica, el 22% casi siempre la entrenan y el 14% entrenan en ocasiones.

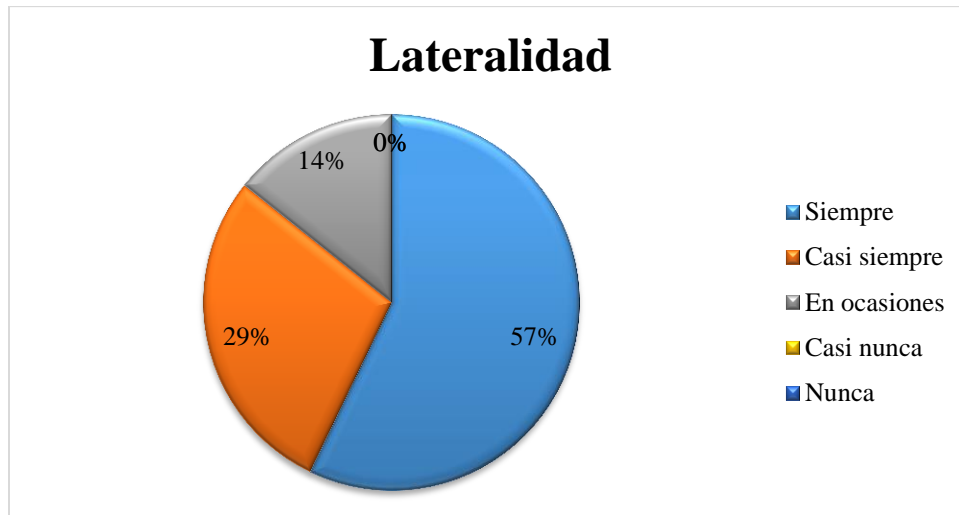
15. Coordinación óculo manual



Fuente: Elaboración propia

Es una habilidad cognitiva muy compleja que nos permite realizar actividades simultáneas utilizando los ojos y las manos, se necesita una coordinación muy precisa sobre todo porque son las manos las que realizan la actividad concreta; el 43% dice que siempre trabaja la capacidad de coordinación óculo manual en los entrenamientos, el 28% dice que casi siempre la entrena y el 29% en ocasiones.

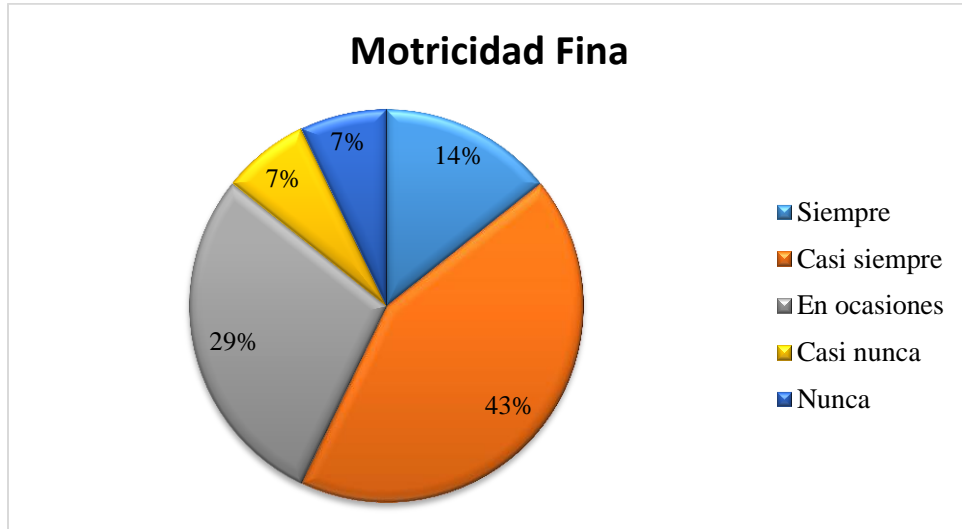
16. Lateralidad



Fuente: Elaboración propia

La lateralidad es la capacidad física que tiene por defecto el cuerpo humano para inclinarse hacia un lado, es decir la preferencia que tiene una persona para utilizar la mano derecha o la izquierda, también puede ser aplicado en la preferencia a la inclinación a uno de nuestros pies. El 57% de los encuestados siempre utiliza ejercicios de lateralidad, el 29% dijo que casi siempre entrenan esta capacidad y el 14% en ocasiones.

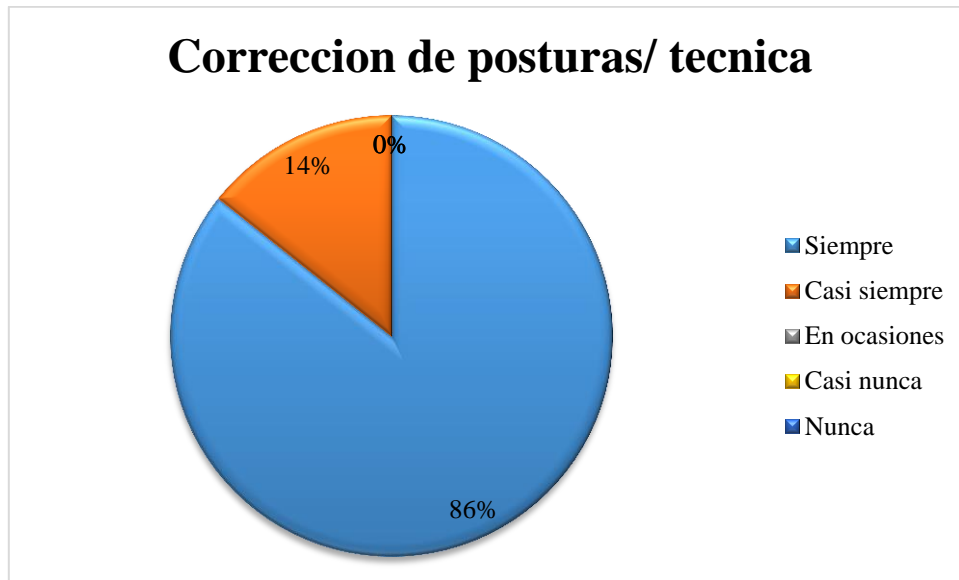
17. Motricidad fina



Fuente: Elaboración propia

Es la coordinación de movimientos musculares pequeños, generalmente están asociados a los movimientos de nuestros dedos y manos. Son habilidades motoras para realizar actividades pequeñas y precisas. El 14% de los entrenadores dice que siempre entrenan la motricidad fina, el 43% casi siempre entrenan esta capacidad, el 29% en ocasiones, el 7% casi nunca y el 7% dijo que nunca.

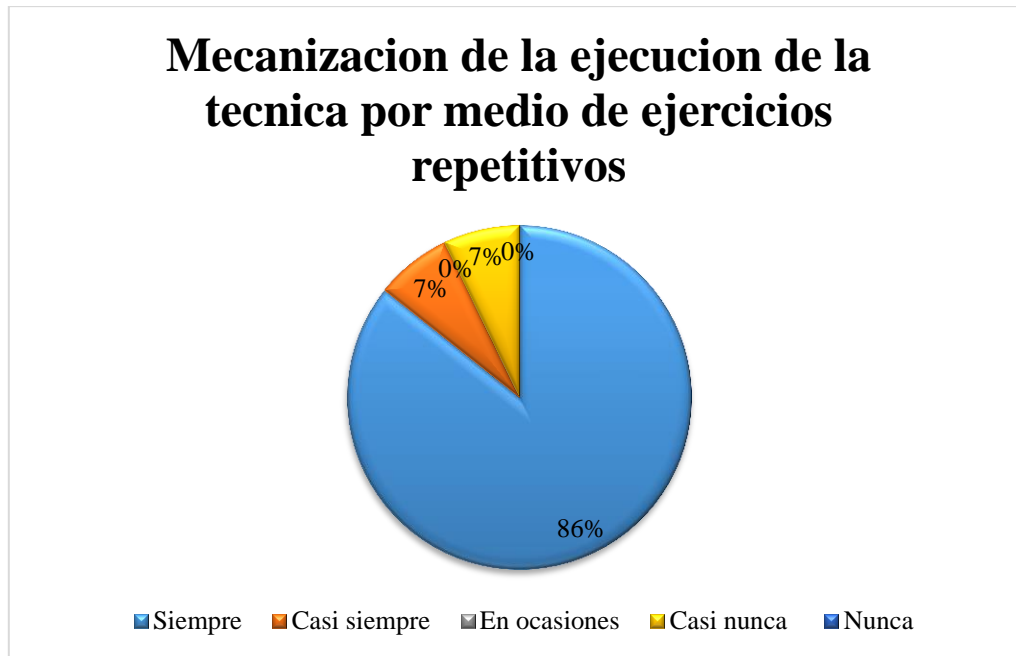
18. Corrección de posturas/Técnica



Fuente: Elaboración propia

La corrección de posturas es una indicación en la que se le hace saber a los atletas cuando hacen la ejecución de una técnica o postura de manera incorrecta, esto se hace con el fin de evitar lesiones, lograr un mejor rendimiento y uso correcto de la energía del cuerpo. Siempre haciendo énfasis en la importancia de las expresiones corporales y funcionales de nuestro cuerpo. El 86% de los entrenadores dice que siempre hace correcciones a la postura y a la técnica de los atletas y el 14% dice que casi siempre.

19. Mecanización de la ejecución de la técnica por medio de ejercicios repetitivos



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la gráfica, el 86% de los entrenadores de la muestra total, siempre mecanizaban la ejecución de la técnica por medio de ejercicios repetitivos a la hora de sus sesiones, en cambio un 7% siendo 1 entrenador casi siempre lo hacía y el 7% restante que equivale también a 1 entrenador, menciona que casi nunca mecanizaba la ejecución de la técnica.

Por lo tanto la mayoría de los entrenadores utilizaba métodos repetitivos para la memorización de movimientos para una perfección de técnica.

20. Plantea problemas para resolver en un tiempo determinado



Fuente: Elaboración propia

Lograr el objetivo con un problema determinado para diagnosticar la condición física y mental por medio de test que ayuden a identificar aquellos vacíos o problemas que pudieran perjudicar el rendimiento deportivo. El 36% de los entrenadores dice que siempre plantea problemas para resolver durante un tiempo estipulado, el 50% dice que casi siempre, el 7% en ocasiones y el 7% restante casi nunca.

Puntos totales de la encuesta

Parte I

Conocimiento

N ^a de encuesta	Total de puntos	Nivel de conocimientos
1	13	Alto
2	12	Medio

3	11	Medio
4	13	Medio
5	14	Alto
6	14	Alto
7	10	Medio
8	9	Medio
9	11	Medio
10	8	Medio
11	8	Medio
12	11	Medio
13	11	Medio
14	13	Alto

II Parte

Actitud

N ^a de encuesta	Total de puntos	Nivel de conocimientos
1	38	Muy Favorable
2	38	Muy Favorable
3	39	Muy Favorable
4	40	Muy Favorable
5	38	Muy Favorable
6	36	Muy Favorable
7	39	Muy Favorable
8	40	Muy Favorable
9	37	Muy Favorable
10	32	Muy Favorable
11	32	Muy Favorable
12	36	Muy Favorable
13	28	Favorable
14	38	Muy Favorable

Parte III

Practica

N ^a de encuesta	Total de puntos	Porcentaje de aplicación practica
1	36	Aplica con frecuencia

2	29	Aplica algunas veces
3	34	Aplica con frecuencia
4	36	Aplica con frecuencia
5	32	Aplica con frecuencia
6	40	Aplica con frecuencia
7	39	Aplica con frecuencia
8	39	Aplica con frecuencia
9	36	Aplica con frecuencia
10	35	Aplica con frecuencia
11	31	Aplica con frecuencia
12	33	Aplica con frecuencia
13	30	Aplica algunas veces
14	44*	Aplica siempre

4.2 Comprobación de hipótesis

Hipótesis específica 1

Tabla de relación según el título obtenido de los encuestados sobre conocimientos en relación a neurociencia, valor de Ji cuadrada

CONOCIMIENTO	ALTO	MEDIO	BAJO	TOTAL
LICENCIADO	3	9	0	12
PROFESOR	1	1	0	2
	4	10	0	14

La frecuencia esperada se obtiene de la siguiente forma:

$\frac{(n1)(n3)}{N}$	$\frac{(12)(4)}{14}$	$\frac{(n2)(n3)}{N}$	$\frac{(n2)(n4)}{N}$
	= 3.43		

$\frac{(n1)(n4)}{N}$	$\frac{(12)(10)}{14}$ = 8.57	$\frac{(n2)(n4)}{N}$	$\frac{(n2)(n4)}{N}$
$\frac{(n1)(n5)}{N}$	$\frac{(12)(0)}{14}$ = 0.00	$\frac{(n2)(n5)}{N}$	$\frac{(2)(0)}{14}$ = 0.00

	FO	FE	FO-FE	(fo-fe)^2	(fo-fe)^2/fe
A	3	3,43	-0,43	0,18	0,05
B	9	8,57	0,43	0,18	0,02
C	1	0,57	0,43	0,18	0,32
D	1	1,43	-0,43	0,18	0,13
					0,53

Ji cuadrada= 0.53, sin embargo, el resultado de la Ji cuadrada teórica determinara si se acepta o no la H1.

$$C = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 + N}}$$

$$C = \sqrt{\frac{0.53^2}{0.53^2 + 14}} \quad C = \sqrt{\frac{0.2809}{0.2809 + 14}}$$

$$C = \sqrt{\frac{0.2809}{14.2809}} \quad C = \sqrt{0.196}$$

$$C = 0.44$$

Para conocer si se acepta o se rechaza las hipótesis planteadas se realizará el siguiente procedimiento.

$$K = (n^{\circ} \text{ de columnas} - 1)(n^{\circ} \text{ de filas} - 1)$$

$$K = (3 - 1)(2 - 1)$$

$$K = (2)(1)$$

$K = 2$ Grados de libertad

Una vez conocidos los grados de libertad, el cual se obtuvo un valor de 2, se tomara el 95% de fiabilidad, este valor se comparara con la tabla teórica de distribución de la Ji cuadrada.

Nivel de confianza: 0.05

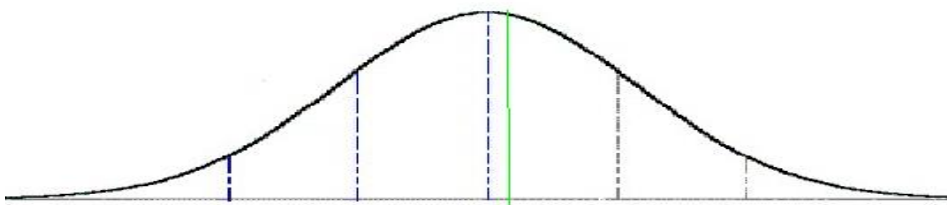
Grados de libertad: 2

X^2 segun tabla teorica = 5.99

Para el caso de esta investigación, se determina que para la hipótesis 1:

Si x^2 calculado $>$ x^2 de la tabla se rechaza H_0

Si x^2 calculado $<$ x^2 de la tabla se rechaza H_1



0.53 5.99

Para la hipótesis específica 1 el χ^2 calculado es 0.53, siendo el χ^2 de la tabla mayor, equivalente a 5.99 llegando a ser rechazada la Hipótesis de trabajo y aceptando la Hipótesis nula; por lo tanto, los entrenadores de COPESA y demás asociaciones deportivas tienen un alto conocimiento respecto a neurociencia.

Hipótesis específica 2

ACTITUD	MUY FAVORABLE	FAVORABLE	POCO FAVORABLE	DESVAFORABLE	
LICENCIADO	11	1	0	0	12
PROFESOR	2	0	0	0	2
	13	1	0	0	14

Tabla de relación según el título obtenido de los encuestados sobre actitud en relación a neurociencia, valor de Ji cuadrada

La frecuencia esperada se obtiene de la siguiente forma:

$\frac{(n1)(n3)}{N}$	$\frac{(12)(13)}{14}$ = 11.44	$\frac{(n2)(n3)}{N}$	$\frac{(2)(13)}{14}$ = 1.86
$\frac{(n1)(n4)}{N}$	$\frac{(12)(1)}{14}$ = 0.86	$\frac{(n2)(n4)}{N}$	$\frac{(2)(1)}{14}$ = 1.86
$\frac{(n1)(n5)}{N}$	$\frac{(12)(0)}{14}$ = 0.00	$\frac{(n2)(n5)}{N}$	$\frac{(2)(0)}{14}$ = 0.00

$\frac{(n1)(n6)}{N}$	$\frac{(12)(0)}{14}$ = 0.00	$\frac{(n2)(n6)}{N}$	$\frac{(2)(0)}{14}$ = 0.00
----------------------	---------------------------------------	----------------------	--------------------------------------

	FO	FE	FO-FE	(fo-fe)^2	(fo-fe)^2/fe
A	11	11,14	-0,14	0,02	0,00
B	1	0,86	0,14	0,02	0,02
C	2	1,86	0,14	0,02	0,01
D	0	0,14	-0,14	0,02	0,14
					0,18

Ji cuadrada= 0.18, sin embargo, el resultado de la Ji cuadrada teórica determinara si se acepta o no la H1.

$$C = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 + N}}$$

$$C = \sqrt{\frac{0.18^2}{0.18^2 + 14}} \quad C = \sqrt{\frac{0.0324}{0.0324 + 14}}$$

$$C = \sqrt{\frac{0.0324}{14.0324}} \quad C = \sqrt{0.00230}$$

$$C = 0.04$$

CORRELACIÓN BAJA

Para conocer si se acepta o se rechaza las hipótesis planteadas se realizará el siguiente procedimiento.

$$K = (n^\circ \text{ de columnas} - 1)(n^\circ \text{ de filas} - 1)$$

$$K = (4 - 1)(2 - 1)$$

$$K = (3)(1)$$

K = 3 Grados de libertad

Una vez conocidos los grados de libertad, el cual se obtuvo un valor de 2, se tomara el 95% de fiabilidad, este valor se comparara con la tabla teórica de distribución de la Ji cuadrada.

Nivel de confianza: 0.05

Grados de libertad: 3

X^2 segun tabla teorica = 7.81

Para el caso de esta investigación, se determina que para la hipótesis 1:

Si x^2 calculado $>$ x^2 de la tabla se rechaza H0

Si x^2 calculado $<$ x^2 de la tabla se rechaza H1

Para la hipótesis específica 2 el x^2 calculado es 0.18, siendo el x^2 de la tabla mayor, equivalente a 7.81 llegando a ser rechazada la Hipótesis de trabajo y aceptando la Hipótesis nula; por lo tanto, los entrenadores de COPESA y demás asociaciones deportivas tienen una actitud favorable respecto a neurociencia.

Hipótesis específica 3

Tabla de relación según el título obtenido de los encuestados sobre práctica en relación a neurociencia, valor de Ji cuadrada

	Aplica siempre	Aplica con frecuencia	Aplica algunas veces	Aplica poco	Nunca aplica	
Licenciado	1	9	2	0	0	12
Profesor	0	2	0	0	0	2
	1	11	2	0	0	14

1	9	2	12
0	2	0	2
1	11	2	14

La frecuencia esperada se obtiene de la siguiente forma:

$\frac{(n1)(n3)}{N}$	$\frac{(12)(1)}{14}$ = 0.86	$\frac{(n2)(n3)}{N}$	$\frac{(2)(1)}{14}$ = 0.14
$\frac{(n1)(n4)}{N}$	$\frac{(12)(11)}{14}$ = 9.43	$\frac{(n2)(n4)}{N}$	$\frac{(2)(11)}{14}$ = 1.57
$\frac{(n1)(n5)}{N}$	$\frac{(12)(2)}{14}$ = 1.71	$\frac{(n2)(n5)}{N}$	$\frac{(2)(2)}{14}$ = 0.29
$\frac{(n1)(n6)}{N}$	$\frac{(12)(0)}{14}$ = 0.00	$\frac{(n2)(n6)}{N}$	$\frac{(2)(0)}{14}$ = 0.00
$\frac{(n1)(n7)}{N}$	$\frac{(12)(0)}{14}$ = 0.00	$\frac{(n2)(n7)}{N}$	$\frac{(2)(0)}{14}$ = 0.00

	FO	FE	FO-FE	(fo-fe)^2	(fo-fe)^2/fe
A	1	0,857	0,143	0,0204	0,0238
B	9	9,429	-0,429	0,1837	0,0195
C	2	1,714	0,286	0,0816	0,0476
D	0	0,1429	-0,143	0,0204	0,1429
E	2	1,5714	0,429	0,1837	0,1169
F	0	0,2857	-0,286	0,0816	0,2857
					0,6364

Ji cuadrada= 0.63, sin embargo, el resultado de la Ji cuadrada teórica determinara si se acepta o no la H1

$$C = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 + N}}$$

$$C = \sqrt{\frac{0.63^2}{0.63^2 + 14}} \quad C = \sqrt{\frac{0.3969}{0.3969 + 14}}$$

$$C = \sqrt{\frac{0.3969}{14.3969}} \quad C = \sqrt{0.02756}$$

$$C = 0.16$$

CORRELACIÓN BAJA

Para conocer si se acepta o se rechaza las hipótesis planteadas se realizará el siguiente procedimiento.

$$K = (n^\circ \text{ de columnas} - 1)(n^\circ \text{ de filas} - 1)$$

$$K = (5 - 1)(2 - 1)$$

$$K = (4)(1)$$

K = 4 Grados de libertad

Una vez conocidos los grados de libertad, el cual se obtuvo un valor de 2, se tomara el 95% de fiabilidad, este valor se comparara con la tabla teórica de distribución de la Ji cuadrada.

Nivel de confianza: 0.05

Grados de libertad: 4

X^2 segun tabla teorica = 9.49

Para el caso de esta investigación, se determina que para la hipótesis 1:

Si x^2 calculado $>$ x^2 de la tabla se rechaza H0

Si x^2 calculado $<$ x^2 de la tabla se rechaza H1

Para la hipótesis específica 3 el x^2 calculado es 0.63, siendo el x^2 de la tabla mayor, equivalente a 9.49 llegando a ser rechazada la Hipótesis de trabajo y aceptando la Hipótesis nula; por lo tanto, los entrenadores de COPESA y demás asociaciones deportivas utilizan siempre la neurociencia como herramienta practica en sus planes de entreno.

CAPITULO V

5.1 Conclusiones

Se encontró que los entrenadores deportivos de las distintas asociaciones para personas con discapacidad y de COPESA poseen conocimientos generales respecto a neurociencia, si bien no obtuvieron conocimientos bajos o nulos como se esperaba en la hipótesis específicas, los resultados muestran que sus conocimientos están en nivel medio; por otra parte, todos los entrenadores estarían a disposición a aprender e informarse más con esta nueva disciplina científica, esto se afirma ya que los resultados reflejan que tienen una actitud muy favorable ante esta nueva temática; mientras que el lado práctico y de aplicación, se puede afirmar que los entrenadores aplican de cierta forma elementos base de la neurociencia pero lo llevan a cabo sin saber aprovechar todos sus beneficios que esta puede ofrecer, ya que, es una aplicación empírica y que no somete a desarrollo elementos cognitivos.

La comprobación de hipótesis muestra una aceptación hacia las hipótesis nulas; esto no es del todo cierto ya que estas afirmaban que el cuerpo deportivo de COPESA y demás asociaciones poseen conocimientos altos de neurociencia y la aplican siempre. Pero los resultados obtenidos por el método estadístico utilizado, reflejan lo contrario.

Esto puede deberse a muchos factores, se pueden mencionar los siguientes:

No hay garantía que las respuestas dadas hayan sido porque los entrenadores de verdad conocieran o aplicaran neurociencia; dejando al azar cada uno de ellas.

No conocen la forma correcta de aplicar elementos de neurociencia, ya que ninguno ha realizado o recibido alguna capacitación de cómo trabajarla de manera adecuada, por ende se puede decir que la aplicación que ellos dan es de forma empírica.

5.2 Recomendaciones

A COPESA:

Gestionar capacitaciones para los entrenadores de COPESA y de las distintas asociaciones deportivas y así brindar nuevas herramientas de trabajo que ayuden a fortalecer sus planes y sesiones de entrenamiento.

Hacer convenios con otras instituciones nacionales como Instituto nacional de los deportes (INDES) y Universidades para facilitar procesos de formación a los entrenadores.

Gestionar convenios internacionales con instituciones que estén a la vanguardia y que ofrezcan una actualización a las distintas metodologías de aplicación respecto a neurociencia.

Ampliar su cuerpo técnico con personal altamente capacitado en el área de deporte inclusivo.

A los entrenadores:

Buscar capacitarse con temas relacionados a la neurociencia y su aplicación en el deporte, puesto que, según pasa el tiempo las metodologías de entreno se van innovando.

Disponer de más tiempo para autoformarse, en sus tiempos libres, ya que actualmente no hay institución que se encargue de capacitar a entrenadores con temas relacionados a neurociencia.

Variar sus metodologías de entreno, dejando a un lado los métodos clásicos

Trabajar más la parte cognitiva de los para atletas, está claro que es un factor determinante en horas de competencia porque juegan un papel fundamental en las acciones hechas por los mismos.

Bibliografía

Comite Paralimpico Internacional. (s.f.). *IPC / International Paralympic Committee Sports & News*. Recuperado el Julio de 2020, de IPC | International Paralympic Committee Sports & News: www.paralympic.org

Bravo. (s.f.). *curso neuroanatomia*. Obtenido de publicaciones medicina : <http://publicacionesmedicina.uc.cl/Anatomia/Cursoenlinea/DOWN/general.pdf>

Mesa, D. H. (2019). Neurociencia y Deporte. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*.

Meza, D. H. (2019). Neurociencia y Deporte. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Fisica*.

Minesterio de Educacion y Formacion profesional, Gobierno de España. (s.f.). *Minesterio de Educacion y Formacion profesional*. Recuperado el Julio de 2020, de www.educacionyfp.gob.es/portada.htm

- Reyes, A. (2009). Implicacion de la neurociencia en la educacion gimnastica. *Revista universitaria de investigación* .
- Ruben, O. P. (2015). Neuroeducacion y movimiento corporal: Línea de generación y aplicación del conocimiento. En O. P. Ruben, *Neuroeducacion y movimiento corporal: Línea de generación y aplicación del conocimiento*. Buenos Aires.
- Sandra, D. R. (2018). Neurociencia y Deporte. *Revista de la Asociación Argentina de Traumatología del Deporte* , 11.
- Bravo. (s.f.). *curso neuroanatomia*. Obtenido de publicaciones medicina : <http://publicacionesmedicina.uc.cl/Anatomia/Cursoenlinea/DOWN/general.pdf>
- Oates, J. (2012). El cerebro en desarrollo. Londres : Licensing Agency Ltd.
- Montbrun, F. (2000). Neuroanatomia: El cerebro humano.

ANEXOS

Anexo A

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



DIAGNOSTICO DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DEL
COLECTIVO DOCENTE DE EDUCACIÓN FÍSICA Y ENTRENADORES
DEPORTIVOS SALVADOREÑO, RESPECTO A LA NEUROCIENCIA, DURANTE EL
AÑO 2020

Objetivo: Realizar un diagnóstico de conocimientos, actitudes y prácticas de los entrenadores deportivos de asociaciones deportivas para personas con discapacidad, respecto a la neurociencia, durante el año 2020

GENERALIDADES.

Edad:

Género: Masculino Femenino

Título: Licenciado Profesor

Deporte/Asociación:

COPESA ASADESIR GOALBALL SORDOS

ADESBO FUTBOL 5 FUTBOL AMPUTADO

Indicaciones: A continuación se le hará una serie de preguntas, subraye la respuesta de su elección.

Parte I

1. ¿Ha escuchado hablar de la neurociencia?

- a) Si b) no

2. Para usted, ¿Qué es la neurociencia?

- a) Ciencia que estudia las neuronas
b) Ciencia que estudia el sistema nervioso.
c) **Disciplina que se encarga del estudio de los distintos elementos que componen el sistema nervioso y de cómo operan entre ellos para hacer funcionar las actividades cerebrales.**
d) Disciplina científica que estudia las funciones del cerebro y su comportamiento mientras realiza actividades físicas y deportivas.

3. ¿Cuál de estos conceptos no pertenece al de neurociencia?

- a) conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje.
 - b) disciplina científica surgida por la necesidad de estudio de la conducta humana a partir de las capacidades del sistema nervioso (especialmente del cerebro humano) y sus relaciones vinculantes e implicaciones con respecto al quehacer humano, incluyendo su identidad.
 - c) Ciencia que se ocupa de desvelar cómo funciona el sistema nervioso y cómo produce la variedad de modelos de conductas que manifiesta nuestro organismo, incluidos los relacionados con los procesos cognitivos.
 - d) **Ciencia que se enfoca en el sistema nervioso central y cuyo objetivo principal es el movimiento que este genera a través de las neuronas**
4. ¿En qué año surge la neurociencia?
- a) 1960
 - b) **1970**
 - c) 1975
 - d) 1980
5. ¿Qué elementos engloba la neurociencia?
- a) Elementos que tengan que ver con la condición física y rendimiento deportivo (Resistencia, velocidad, fuerza, etc.)
 - b) Elementos que tienen que ver las neuronas y su funcionamiento.
 - c) **Elementos relacionados al sistema nervioso y como operan entre ellos para hacer funcionar el cerebro**
 - d) Elementos multidisciplinarios que son auxiliares para otras ciencias
6. ¿A qué sistema funcional de nuestro cuerpo pertenece el cerebro?
- a) **Sistema nervioso central**
 - b) Sistema límbico
 - c) Sistema endocrino
 - d) Sistema nervioso periférico
7. ¿Con que termino se nombran las dos partes en que se divide el cerebro?
- a) Parietal y occipital
 - b) Encéfalo y diencefalo
 - c) Lóbulo izquierdo y derecho
 - d) **Hemisferio izquierdo y derecho**
8. ¿Cuál es el órgano principal de nuestro sistema nervioso?
- a) Medula espinal
 - b) Hipotálamo
 - c) Encéfalo
 - d) **Cerebro**
9. Según su conocimiento ¿una neurona es?
- a) Una red de nervios que está en todo nuestro cuerpo
 - b) Unidad anatómica fundamental de todos los organismos vivos, generalmente microscópica

- c) es una célula del sistema nervioso central que posee la capacidad de recibir y decodificar información en forma de señales eléctricas y químicas
- d) Sustancia química producida por un órgano, o por parte de él, cuya función es la de regular la actividad de un tejido determinado
10. ¿Considera que la neurociencia se puede aplicar al deporte?
- A) Si B) No
11. ¿Qué aspectos considera que se pueden fortalecer con ayuda de la neurociencia?
- a) Procesos mentales y coordinativos
- b) Aspectos cognitivos
- c) Aspectos físicos
- d) Todas las anteriores
12. ¿Cuál de los cuatro lóbulos cerebrales son los más importantes?
- a) Lóbulo frontal b) Lóbulo parietal
- c) Lóbulo occipital d) Lóbulo temporal.
13. ¿En qué áreas puede ser aplicada la neurociencia?
- a) Todas las ciencias aplicadas al deporte
- b) Educación, psicología, deporte
- c) matemáticas, sociales y lenguaje
- d) todas las anteriores
14. ¿Qué es plasticidad cerebral?
- a) Es la capacidad de aprender
- b) Es la capacidad que tiene la estructura cerebral de modificarse con el aprendizaje
- c) Controlar el flujo sanguíneo del cerebro y el corazón
- d) Activar el sistema inmunológico ante una amenaza
15. El comité Paralímpico de El Salvador es la encargada de:
- a) Buscar nuevos talentos para la competencia
- b) Regir el deporte con discapacidad de nuestro país
- c) Regir todos los deportes de nuestro país
- d) Gestionar y organizar eventos deportivos
16. Ante el enunciado que dice “solo utilizamos el 10% de nuestra capacidad cerebral” se puede afirmar que esto es:
- a) Verdadero
- b) Falso
17. ¿El encéfalo es el órgano principal del sistema nervioso central?
- a) Verdadero b) Falso
18. ¿El cerebro alcanza su plena madurez a los 21 años?

a) Verdadero b) Falso

19. ¿La sinapsis es el proceso que permite que la información viaje por el cerebro?

a) Verdadero b) Falso

20. El cerebro pertenece al sistema nervioso periférico

a) Verdadero b) Falso

21. ¿Cuáles son las neuronas que permiten reconocer el espacio en el que nos movemos?

a) Neuronas de posición c) Neuronas en huso

b) Neuronas en espejo d) Neuronas en rejilla

Parte II.

Indicaciones: Para medir su nivel de actitud respecto a manejo de la neurociencia, el objetivo es calificar su actitud e interés a la neurociencia.

Lea cuidadosamente cada una de las siguientes preguntas y marque con una “x” la respuesta que considere.

	Pregunta	Totalment e de acuerdo	De acuerdo	Desac uerdo	Totalment e en desacuerd o	No se
1	Indaga acerca de temáticas nuevas para estar actualizados con las técnicas que utiliza la neurociencia					
2	La neurociencia es útil para el deporte					
3	Esta dispuesto a aprender nuevos métodos de entrenamiento para su deporte					
4	Se interesa en recibir capacitaciones de ciencias aplicada al deporte					
5	Cuando desconoce un tema me acerco a alguien para aclarar dudas o consulto un sitio web					
6	Es necesario conocer más sobre temas nuevos					
7	Aplico métodos nuevos en mis sesiones de entreno					
8	Realizo entrenamientos que busquen fortalecer la parte mental de mis atletas					
9	Dispongo de tiempo para ampliar conocimientos					
10	Planifico y me esfuerzo para mejorar las capacidades físicas y mentales de mis atletas					

Parte III

Indicaciones: Seleccione los elementos que trabaja con mayor frecuencia en sus planes de entreno.

	Capacidad física	Siempre	Casi siempre	En ocasiones	Casi nunca	Nunca
1	Reacción					
2	Fuerza					
3	Anticipación					
4	Atención					
5	Velocidad					
6	Concentración					
7	Resistencia					
8	Propiocepción					
9	Flexibilidad					
10	Equilibrio					
11	Relajación/ Recuperación					
12	Fuerza explosiva					
13	Coordinación					
14	Potencia aeróbica y anaeróbica					
15	Coordinación óculo manual					
16	Lateralidad					
17	Motricidad fina					
18	Corrección de posturas/técnica					
19	Mecanización de la ejecución de la técnica por medio de ejercicios repetitivos					
20	Plantea problemas para resolver durante un tiempo estipulado					

Anexo B

APENDICE III

AREAS BAJO LA CURVA NORMAL TIPIFICADA

DE 0 a z

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0754
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2258	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2518	0,2549
0,7	0,2580	0,2612	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2996	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4416	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

APENDICE IV
DISTRIBUCIÓN χ^2 CUADRADA

g.l.	$\chi^2_{.995}$	$\chi^2_{.99}$	$\chi^2_{.975}$	$\chi^2_{.95}$	$\chi^2_{.90}$	$\chi^2_{.75}$	$\chi^2_{.50}$	$\chi^2_{.25}$	$\chi^2_{.10}$	$\chi^2_{.05}$	$\chi^2_{.025}$	$\chi^2_{.01}$	$\chi^2_{.005}$
1	7,83	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,0158	0,0039	0,0010	0,0002	0,0000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,0506	0,0201	0,0100
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,34	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,5	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,4	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,6	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1