



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, PSICOLOGÍA Y FAMILIA

MAGÍSTER EN NEUROCIENCIAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN

**PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESORES DE EDUCACIÓN  
FÍSICA PARA FAVORECER LA GENERACIÓN DE CONDICIONES  
EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES NEUROMOTRICES EN  
ESTUDIANTES ESCOLARES**

BASTIAN ANDRES MORENO MOLINA

Proyecto de Aplicación Profesional presentado a la Facultad de Educación,  
Psicología y Familia de la Universidad Finis Terrae para optar al Grado Académico  
de Magíster en Neurociencias Aplicadas a la Educación

Tutor: Karin Haddad Bendekovic

Co- Tutor: Fabián Derby Allendes

Santiago, Chile

2017

©2017, MORENO

Prácticas pedagógicas de profesores de educación física para favorecer la generación de condiciones en el desarrollo de habilidades neuromotrices en estudiantes escolares.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

## RESUMEN

Este Proyecto de Aplicación Profesional, identifica si las practicas pedagógicas, llevadas a cabo por cuatro profesores de Educación Física escolar de los niveles correspondientes a octavo básico y primero medio de un colegio particular subvencionado en la comuna de Puente Alto, se orientan al desarrollo de las habilidades neuromotrices de los estudiantes en unidades temáticas o eje denominado Habilidades Motrices.

Para esto, se aplicaron dos instrumentos de evaluación, ambos validados por juicio de experto. La primera parte consistió en un diagnóstico, basado en una valoración cualitativa y análisis de frecuencia relativa de indicadores mediante la aplicación de una pauta de observación y una encuesta para la muestra. Se realizaron seguimientos semanales durante tres semanas para cada profesor. Posteriormente se realizó una intervención de cinco sesiones a través de talleres teórico-prácticos: Introducción a las habilidades motrices, preparación de la enseñanza en Educación Física, generación de condiciones para el aprendizaje de habilidades neuromotrices, talleres teórico-prácticos sobre habilidades neuromotrices en adolescentes, discusión y evaluación de talleres mediante proposiciones para las prácticas. Finalmente se aplicaron nuevamente las pautas de observación y la encuesta con el fin de percibir variaciones en la valoración de ambos instrumentos. Los resultados para el análisis de frecuencia se expresaron en tablas, orientando la interpretación y conclusiones respecto a la incidencia de ambas variables, prácticas pedagógicas y generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices. Junto a esto se analizaron las propuestas de mejorías que los mismos profesores propusieron. El alcance de este trabajo se plantea como la posibilidad de rescatar estrategias y favorecer la comprensión de la adaptabilidad neuromotriz desde otras perspectivas. Así como constituirse como un aporte en la elaboración de programas de intervención psicomotriz, planificaciones de Educación Física e incluso como formulaciones generales en la planificación deportiva.

**Palabras clave:** Habilidades neuromotrices, prácticas pedagógicas, aprendizaje.

## OVERVIEW

This Project of Professional Application, identifies if the pedagogical practices, carried out by four teachers of Physical Education of the levels corresponding to eighth basic and first means of a subsidized private school in the commune of Puente Alto, are oriented to the development of the neuromotor skills of students in thematic units or axis denominated Motor Skills.

For this, two evaluation instruments were applied, both validated by expert judgment. The first part consisted of a diagnosis, based on a qualitative assessment and analysis of relative frequency of indicators through the application of an observation pattern and a survey for the sample. Weekly follow-ups were conducted for three weeks for each teacher. Later, a five-session intervention was carried out through theoretical-practical workshops: Introduction to motor skills, preparation of teaching in Physical Education, generation of conditions for the learning of neuromotor skills, theoretical-practical workshops on neuromotor skills in adolescents, discussion and evaluation of workshops through proposals for practices. Finally, the observation and survey guidelines were applied again in order to perceive variations in the valuation of both instruments. The results for the frequency analysis were expressed in tables, guiding the interpretation and conclusions regarding the incidence of both variables, pedagogical practices and generation of conditions for the development of neuromotor skills. Along with this, the proposals for improvements that the teachers themselves proposed were analyzed. The scope of this work is proposed as the possibility of rescuing strategies and favoring the understanding of neuromotor adaptability from other perspectives. As well as being a contribution in the elaboration of programs of psychomotor intervention, Physical Education planning and even as general formulations in the sports planning.

**Keywords:** neuromotor skills, pedagogical practices, learning.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b><u>CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</u></b>	<b>2</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.2 INTERROGANTE DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.4 ESTADO DE LA CUESTIÓN .....	6
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.6 VIABILIDAD.....	12
1.6.1 Contacto .....	13
1.6.2 Recolección de datos.....	13
1.6.3 Diagnóstico .....	13
1.6.4 Aplicación de la propuesta de intervención pedagógica.....	13
1.6.5 Resultados y conclusiones.....	14
1.6.6 Cronograma .....	15
<b><u>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO .....</u></b>	<b>16</b>
2.1 INTRODUCCIÓN .....	16
2.2 CONCEPTUALIZACIÓN EN TORNO A LAS HABILIDADES NEUROMOTRICES .....	18
2.2.1 Aprendizaje y competencia motriz .....	18
2.2.2 Periodo de habilidades como etapa en el desarrollo motor .....	21
2.2.3 La habilidad motriz como una forma de acción.....	25
2.2.4 La mediación en el aprendizaje de habilidades neuromotrices .....	27
2.3 PRÁCTICAS DOCENTES PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA .....	29
2.4 PRÁCTICAS DOCENTES PARA LA GENERACIÓN DE CONDICIONES PARA EL APRENDIZAJE... 32	
2.4.1 Las emociones en las clases de Educación Física .....	34
2.5 HACIA EL DESARROLLO DE HABILIDADES NEUROMOTRICES.....	36
2.5.1 El programa motor generalizado .....	38
2.5.2 El esquema motor .....	40
2.5.3 Didáctica en la enseñanza-aprendizaje de habilidades neuromotrices .....	41
2.5.4 Un enfoque dinámico de las habilidades motrices .....	45
<b><u>CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO.....</u></b>	<b>47</b>
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	47
3.2 POBLACIÓN / MUESTRA .....	49
3.3 VARIABLES .....	50
3.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	53

3.5 RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	54
3.6 ASPECTOS ÉTICOS.....	54
<b><u>CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN E IMPLEMENTACIÓN .....</u></b>	<b><u>55</u></b>
4.1 PLAN DE INTERVENCIÓN .....	55
4.2 ESTRATEGIAS .....	60
4.3 RECURSOS.....	60
4.3.1 Recursos Humanos .....	60
4.3.2 Recursos Materiales.....	61
4.4 CRONOGRAMA DEL PLAN DE INTERVENCIÓN.....	61
<b><u>CAPÍTULO 5: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</u></b>	<b><u>63</u></b>
5.1 ANÁLISIS DE RELACIÓN DE INSTRUMENTOS. COHERENCIA CON LO OBSERVADO Y LA VALORACIÓN DE LOS PROPIOS PROFESORES.....	63
5.1.1 Análisis de frecuencias para coherencia de información entre instrumentos .....	64
5.1.2 Resultados totales promedio de los instrumentos en los momentos pre y post intervención.....	66
5.2 ANÁLISIS A PARTIR DE LOS DATOS OBTENIDOS POR LOS INSTRUMENTOS.....	68
5.2.1 Análisis de frecuencia relativa .....	69
5.2.2 Análisis general.....	70
5.2.3 Análisis por Dimensión .....	74
5.2.4 Análisis por sujeto.....	80
5.2.5 Análisis Dimensión Percepción de las prácticas .....	82
<b><u>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y PROYECCIONES.....</u></b>	<b><u>84</u></b>
6.1 REFLEXIONES FINALES .....	89
<b><u>BIBLIOGRAFÍA .....</u></b>	<b><u>91</u></b>
<b><u>INDICE DE TABLAS .....</u></b>	<b><u>98</u></b>
<b><u>INDICE DE FIGURAS .....</u></b>	<b><u>98</u></b>
<b><u>INDICE DE ILUSTRACIONES .....</u></b>	<b><u>99</u></b>
<b><u>ANEXOS.....</u></b>	<b><u>100</u></b>
ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO A PROFESORES.....	101
ANEXO 2. PAUTA DE OBSERVACIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA.....	102
ANEXO 3. ENCUESTA PARA PROFESORES.....	106
ANEXO 4. TALLER GRUPAL.....	110



## **INTRODUCCIÓN**

Este Proyecto de Aplicación Profesional, identifica si las prácticas pedagógicas, aplicadas por cuatro docentes de octavo de enseñanza general básica y primero medio, de un colegio particular subvencionado de la comuna de Puente Alto, contribuyen a la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices en los estudiantes. Estas últimas son propuestas, a través del eje de Habilidades Motrices, por el Ministerio de Educación en Chile y se han definido, desde un plano general, como capacidades para realizar tareas y para solucionar problemas con precisión y adaptabilidad. Más concretamente otros autores, dedicados a la investigación, se han referido a las habilidades como capacidades avanzadas de los patrones motores básicos y potenciadas por el crecimiento y el desarrollo de las capacidades físicas condicionantes. Los estudiantes entre 11-13 años se encuentran en una etapa favorable para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas, pues su organismo, sistema nervioso y sistema musculoesquelético, tienen condiciones que así lo permiten.

En primer lugar, se presenta el diagnóstico de las prácticas pedagógicas aplicadas en clases por los cuatro profesores, identificando si estas contribuyen a la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices en estudiantes. Luego, a partir de los resultados obtenidos, se determina el modelo de intervención pedagógica y como se abordarán sus contenidos. Esta contempla cuatro etapas. Finalmente se realizan observaciones y encuesta post intervención comparando los resultados y analizando cualitativamente la información.

Considerando los intereses que organismos como el MINEDUC, INTA y UNESCO han manifestado respecto a las condiciones de salud relativas a la condición física y motriz en escolares, este trabajo contribuye a indagar en el rol que están cumpliendo los profesores de Educación Física en la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices.

# CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 Planteamiento del problema

La educación corporal y su expresión escolar, la educación física, se ha venido configurando mundialmente como una disciplina que se permite el uso de diversas metodologías asociadas a lo lúdico y lo ejercitante. La UNESCO, a través de la Carta Internacional de la Educación Física y el deporte, describen estas disciplinas como dimensiones esenciales de la educación y de la cultura, otorgándoles el rol de desarrollar las aptitudes, la voluntad y el dominio de sí mismo de cada ser humano y favorecer su plena integración en la sociedad (UNESCO, 2013).

En Chile, las Bases Curriculares de la Educación Física proponen como orientación didáctica el uso de tareas compuestas de sucesivas etapas en que el alumno deba superar distintos desafíos como también la posibilidad de ejecutar habilidades motrices básicas en diferentes situaciones por medio de variadas actividades físicas y juegos (Ministerio de Educación, 2016). En estas circunstancias, la relación entre el desarrollo de aptitudes y las diversas propuestas de su práctica de enseñanza-aprendizaje, enmarcan a la educación física dentro de un contexto amplio de posibilidades metodológicas para el desarrollo del aprendizaje neuromotor.

Son numerosas las formas de concreción tendientes al aprendizaje de habilidades neuromotrices. Los programas de estudio del Ministerio de Educación en Chile, define las habilidades como *“capacidades para realizar tareas y para solucionar problemas con precisión y adaptabilidad”*. Estos componentes del aprendizaje se relacionan también con conocimientos y actitudes que en su conjunto, permiten a los y las estudiantes avanzar en su desarrollo integral, mediante la comprensión de su entorno y la generación de las herramientas necesarias para participar activa, responsable y críticamente en él.

M. Newell (1986), propuso una perspectiva teórica interesante para explicar la emergencia de la coordinación mediante la interacción de restricciones o variables ligadas al organismo, al medio ambiente y a la tarea. Las relacionadas con las características del propio sujeto como su cognición, intención, motivación, emoción, nivel de pericia, factores genéticos, atención, ansiedad, memorias, morfología, etc. Las vinculadas con el medio ambiente o contexto de práctica como las variables informacionales, fuerza de gravedad, condiciones ambientales, luz o temperatura. Por último, las relacionadas con las características de la tarea a acometer que implican los objetivos, las instrucciones, el modelado, las reglas de actuación, los materiales o instrumentos de cada situación, las tácticas empleadas, etc.

Por su parte Metcalife y Clark (2002), explican que el movimiento hábil se caracteriza por su eficiencia, su adaptabilidad y su certeza del resultado. En primer lugar, el individuo debe tener experiencia específica del contexto con el comportamiento particular y destacan que sin las oportunidades y el apoyo adecuados, así como orientación explícita de otros individuos experimentados, el logro de habilidades probablemente no ocurriría. En segundo lugar explican, el paso a la habilidad tiende a coincidir con el inicio de la pubertad y el crecimiento de los adolescentes, aproximadamente 11-13 años de edad. Los dramáticos aumentos de tamaño corporal, fuerza y capacidades cognitivo-emocionales que coinciden con la adolescencia son limitaciones importantes. Sánchez (2003), explica que este tipo de cambios y transformaciones deben constituir para el docente de la Educación Física, una referencia ineludible, ya que se debe tratar, a través de las actividades que se propongan, de favorecer el crecimiento y el desarrollo funcional de los alumnos.

Sánchez (2003), afirma que, respecto a la metodología, las técnicas de enseñanza en educación física pueden reducirse a dos grandes bloques: a) Instrucción directa o reproducción de modelos de movimiento y b) Enseñanza mediante la búsqueda o resolución de problemas motores. Dentro de estas últimas, existen propuestas más avanzadas que implican una revisión conceptual

radical, pero que básicamente una interacción profesor-alumno del tipo planteamiento de problema, que se encuentran vinculadas con el enfoque de sistemas dinámicos de Schmidt. De esta manera surge la inquietud por reconocer e identificar a modo descriptivo cuáles son las prácticas que los profesores de Educación Física escolar llevan a cabo en estas edades de modo que proporcionan o no experiencias favorables para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas.

## **1.2 Interrogante de la investigación**

Luego de la problemática presentada, resulta interesante preguntarse:

¿Son de uso frecuente, en los ejes relativos a las habilidades motrices, prácticas pedagógicas concretas que apuntan a favorecer la generación de instancias para el desarrollo de habilidades neuromotrices en estudiantes adolescentes?

¿Cómo perciben los profesores sus propias prácticas respecto a la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices en sus estudiantes?

Y por último, a consecuencia de una intervención pedagógica ¿Adaptan los profesores sus propias prácticas para favorecer el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **Objetivo General 1**

1. Analizar si las prácticas pedagógicas que a diario implementan cuatro profesores de Educación Física escolar, en un colegio particular subvencionado de la comuna de Puente Alto, contribuyen a la generación

de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas en estudiantes adolescentes.

### **Objetivo Específico 1**

1.1 Identificar las percepciones que los profesores tienen sobre sus propias prácticas respecto a la generación de condiciones de aprendizaje para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas en los estudiantes.

1.2 Identificar por medio de la observación directa las practicas concretas que implementan los profesores de Educación Física valorando su relación con la contribución a la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas en los estudiantes.

### **Objetivo General 2**

2. Capacitar a los profesores respecto a aquellas prácticas fundamentales de la Educación Física para favorecer el desarrollo de habilidades neuromotrices en sus estudiantes, y cómo llevarlos a la práctica en las actividades diarias.

### **Objetivos Específicos 2**

2.1 Elaborar y aplicar una propuesta de prácticas pedagógicas que contribuya a la generación de instancias favorables para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas es los ejes de habilidades motrices y/o vida activa y saludable.

2.2 Evaluar la percepción subjetiva de los profesores y observar las prácticas que llevan a cabo para identificar adaptaciones en en el modo de llevar a cabo las estrategias.

#### **1.4 Estado de la cuestión**

La organización de las condiciones de la práctica que llevan a cabo los profesores es un asunto que ha interesado ampliamente a los especialistas en didáctica, sobre todo en el campo del aprendizaje y desarrollo motor orientado a metas. Actualmente, esta mirada es una de las líneas de investigación más activas en el ámbito del aprendizaje neuromotor. Las propuestas teóricas sobre cómo abordar la enseñanza y el aprendizaje neuromotor han sido diferentes. Sin embargo, el enfoque principal de estas investigaciones se ha orientado hacia parámetros comparativos de los resultados de dos corrientes dominantes. Por un lado, están aquellas que abogan por las prácticas repetitivas para el dominio de habilidades, donde no existe variación en las condiciones de realización para favorecer la formación de la adaptabilidad neuromotriz, hasta la formación de lo que posteriormente se denominó programa motor (Keele, 1982), como una representación central de la habilidad motora, y por otro, aquellas que defienden una práctica en la que se deben variar las condiciones de realización. Entre los primeros encontraríamos la propuesta del circuito cerrado de Jack Adams (1971), cuya teoría defendió el papel de la práctica constante siempre de la misma manera, como uno de los aspectos más relevantes del aprendizaje motor. Entre los segundos encontramos a Richard Schmidt (1975), y su teoría del Esquema Motor de Respuesta, para él, la variabilidad es fundamental para un aprendizaje más duradero y adaptable.

Posteriormente Shea y Morgan (1979), llamaron la atención sobre el efecto que una organización de la práctica aleatoria podía tener en el aprendizaje motor. Esto sentó las bases para que la investigación sobre el papel de una práctica asistemática aumente con las nuevas aportaciones de la teoría de los sistemas dinámicos. La definición concreta de esta problemática fue dada por Lee y Magill (1983), al exponer que la práctica variable realizada en bloques suponía la ejecución de un mismo patrón motor de sinergias neuromotrices similares,

mientras que una práctica aleatoria reclamaba diferentes planes de acción y respuestas motrices en ensayos sucesivos.

El tema sigue siendo una controversia en las investigaciones. Se ha destacado cómo la práctica variable eleva el nivel de incertidumbre sobre la tarea que se debe llevar a cabo en cada práctica, lo que no favorece la preparación y la predicción de lo que va a ocurrir, y eleva la demanda cognitiva del aprendizaje (Mazzardo, 2004). Otras investigaciones (Guadagnoli & Lindquist, 2007), (Porter & Magill, 2010) han intentado analizar la cantidad de aleatoriedad necesaria para provocar un estado óptimo de aprendizaje. En la actualidad se ha considerado que aquellas prácticas que se fundamentan en la variabilidad de la experiencia motriz, dado a su carácter de exigencia, provocan cambios a nivel hormonal, concretamente en lo que refiere a la hormona liberada por el hipotálamo denominada CRF (factor corticotrófico), que favorecería la capacidad para recordar y que afectaría a la memoria y el aprendizaje (Guadagnoli & Lindquist, 2007). Otras posiciones (Balagué & Torrents, 2011), (Balagué, Torrents, Hristovski, Davids, & Araujo, 2013), comparan prácticas variables y aleatorias concluyendo que mientras la práctica más repetitiva supondría un nivel de determinismo mayor, la práctica aleatoria propone unos niveles de ruido mucho más elevados y una mayor desviación sobre el objetivo planteado (Balagué & Torrents, 2011). Para Schöllhorn, Mayer-Kress, Newell y Michelbrink (2009), el proceso de práctica oscilaría entre las repeticiones siempre de la misma forma y la actuación libre de los sujetos. En este continuo se encontrarían los diferentes niveles de variabilidad en los que la práctica aleatoria sería un paso previo a lo que denominan el aprendizaje diferencial, que destaca la búsqueda de la adaptabilidad (Ruiz-Amengual & Ruiz Pérez, 2013).

Estas miradas comparativas, que se han formulado como focos dominantes en la investigación sobre el tema, no logran poner de manifiesto las características propias de las relaciones de enseñanza-aprendizaje que se dan en la escuela. Es por este motivo que el contexto escolar ha quedado más bien alejado de estas observaciones, cuyo interés se ha dirigido principalmente al ámbito puramente

deportivo y de rendimiento. En este sentido se han dejado de lado aspectos claves para las prácticas de enseñanza, como lo son las percepciones de los profesores, las condiciones de enseñanza-aprendizaje, los espacios, etc.

Existe la idea generalizada de que las creencias de los docentes son los mejores indicadores de las decisiones que ellos toman durante el transcurso de su vida pedagógica cotidiana (Díaz , Martínez , & Roa , 2010). Este énfasis en los sistemas de creencias ha sido explotado por los investigadores en educación, al momento que intentan comprender la naturaleza del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula. Existe gran cantidad de literatura que sugiere que las creencias que sostienen los docentes tienen un impacto considerable tanto en sus percepciones como en sus juicios, los que, a su vez, afectan su actuación en el aula (Biddle, Good, & Goodson, 2000). Además, estos sistemas de creencias son una parte esencial para mejorar la formación profesional y, por ende, la efectividad docente. De acuerdo al Marco para la Buena enseñanza (CPEIP, 2008), la preparación de la enseñanza refiere, tanto a la disciplina que enseña el profesor o profesora, como a los principios y competencias pedagógicas necesarios para organizar el proceso de enseñanza, en la perspectiva de comprometer a todos sus estudiantes con los aprendizajes, dentro de las particularidades específicas del contexto en que dicho proceso ocurre. El docente, basándose en sus competencias pedagógicas, en el conocimiento de sus alumnos y en el dominio de los contenidos que enseña, diseña, selecciona y organiza estrategias de enseñanza que otorgan sentido a los contenidos presentados; y, estrategias de evaluación que permitan apreciar el logro de los aprendizajes de los alumnos y retroalimentar sus propias prácticas.

Del mismo modo, la generación de condiciones para el aprendizaje, se refiere al entorno del aprendizaje en su sentido más amplio; es decir al ambiente y clima que genera el docente, en el cual tienen lugar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este dominio adquiere relevancia, en cuanto se sabe que la calidad de los aprendizajes de los alumnos depende en gran medida de los componentes sociales, afectivos y materiales del aprendizaje (CPEIP, 2008). Aspectos que las

investigaciones clásicas del área han dejado al olvido. Considerando esta realidad, los partidarios de la teoría de los sistemas dinámicos tienen como propósito analizar cómo son las relaciones dinámicas que el sujeto establece con su entorno, la evolución de las coordinaciones en el espacio perceptivo motor de trabajo y los momentos de transición de la coordinación al control, y de éste a la pericia (Avilés, Ruiz Perez, Navia, Rioja, & Sanz-Rivas, 2014). Por otra parte se ha propuesto un modelo de aprendizaje motor basado en la noción de conocimiento (Wall, 1986), en la que se destaca la existencia de cuatro conocimientos sobre las acciones: Declarativo, procedimental, afectivo y metacognitivo.

### **1.5 Justificación del problema**

Los planteamientos de las diferentes investigaciones en el área, mantienen abierto el debate respecto al uso de diferentes prácticas y su favorable aporte al aprendizaje motor. Hoy la educación física vacila entre variadas tendencias y enfoques que no hacen más que reproducir modelos o pautas sin cuestionar su eficacia en términos de aprendizaje neuromotor. Las dos grandes tendencias, modelos repetitivos y modelos de variabilidad/aleatoriedad, cuentan con una larga tradición investigadora en el ámbito del aprendizaje motor, pero han dejado de lado el contexto escolar y las situaciones relacionales profesor-alumno y enseñanza-aprendizaje. En las últimas décadas el interés se ha centrado en analizar si una práctica aleatoria posee unos efectos más favorables que una práctica repetitiva en el aprendizaje, así como detectar factores neuromotrices y neurofisiológicos que están implicados en ambas estrategias.

Hoy resulta interesante poder indagar en las concepciones y estrategias que los profesores de educación física están llevando a cabo a fin de favorecer el desarrollo de las habilidades neuromotrices de sus alumnos, usando marcos teóricos técnicos y con fundamento en las neurociencias, para aportar con antecedentes que favorezcan el debate y apunten a proponer posibles respuestas a estas inquietudes. Son, sin duda, numerosos los factores que afectan al

aprendizaje de las habilidades motrices. Al respecto, Pérez Gómez y Sacristan (1989), realizaron un análisis de las investigaciones empíricas producidas en el campo de la enseñanza entre las décadas de los años sesenta y setenta e identificaron modelos conceptuales que subyacen a estas investigaciones y que orientan la atención hacia algunos de los aspectos particulares de la vida en el aula. Esta perspectiva selectiva reflejada en los diferentes modelos explicativos de la práctica docente ha evolucionado en un sentido de mayor profundización y extensión, para abarcar y reflejar con mayor fidelidad la complejidad de los fenómenos reales que ocurren en el ámbito natural del aula (Perez Gomez & Sacristan , 1989).

Hoy se desconoce qué cantidad de repeticiones son favorables para el aprendizaje de una habilidad, se desconoce también que cantidad de variaciones son aceptadas por el sistema cognitivo-motor infantil, qué organización de la práctica es la más adecuada en los diferentes momentos evolutivos o qué factores son los que más afectan el desarrollo de la competencia motriz infantil cuando son variados. Sin embargo, podemos establecer un consenso respecto a factores relacionales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como también las formulaciones pedagógicas que los docentes proponen en consideración de las tareas, los objetivos y metodologías, que en su conjunto favorecen la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas. Lo anterior es posible establecerlo en concordancia con los principios prácticos que valoren experiencialmente el programa motor generalizado (Schmidt, 1975), y apunten a la explicitación del esquema de acciones que se construye para las habilidades neuromotrices.

Hoy la Educación Física en Chile está sumergida en diferentes situaciones. De acuerdo a los resultados de la encuesta Adimark de Julio del 2011, el 70 por ciento de los chilenos estima que los establecimientos educacionales tienen una alta responsabilidad en los problemas de sobrepeso y obesidad que afectan a la población. Sin embargo, en la actualidad los colegios municipales pierden, en promedio, un poco más del 40 por ciento de las clases de educación física.

Siguiendo esta línea, el SIMCE de Educación Física llevado a cabo en el año 2014 que abarcó a 9.919 estudiantes de octavo básico de hasta 13 y 14 años indica que menos del 60 por ciento de los estudiantes es normo peso, hay un porcentaje que tiene sobrepeso que es del orden del 25 por ciento y un porcentaje que tiene obesidad, que es un 16 por ciento. Hay numerosos estudios que determinan la relación existente entre el aumento del IMC y la disfuncionalidad motriz. Por ejemplo, en un estudio de la Universidad Nacional de La Plata (Salazar , Medina , Vargas, & Del Río, 2008), llegaron a la conclusión que a mayor IMC menor habilidad motriz. En otro estudio realizado por Adams en más de 3000 niños, se pudo encontrar que el nivel de actividad física disminuyó en la medida que aumentaba el IMC (Adams S. , 2003).

En un país con altas tasas de sedentarismo, en la que sólo un 7 por ciento de la población practica deportes de manera habitual, el diagnóstico realizado por los académicos y profesionales del INTA en las comunas de Macul, Maipú, Puente Alto y Ñuñoa, indica la existencia de un retraso en el desarrollo de patrones motores. Un 32 por ciento de los estudiantes de 1º Básico pierde el equilibrio al caminar por una línea de 5 centímetros de ancho pintada en el piso. Entre los estudiantes de 4º básico, casi un 15 por ciento tampoco logra cumplir con esa prueba (INTA, 2011).

Las neurociencias, hasta ahora, pueden indicarnos cómo el cerebro del deportista ejecuta una acción, cómo las planifica, cuáles estructuras encefálicas entran en juego, etc. De aquí en adelante, las neurociencias pueden darnos una guía, una asistencia precisa para hilvanar los recursos de las secciones, las semanas, los meses y los años (Di Costa, 2017). Desde NeuroEF, un espacio que ofrece un innovador planteamiento, basado en las nuevas aportaciones de la ciencia del cerebro para desplegar toda la envergadura que la Educación Física puede y debe alcanzar, proponen que el profesor de educación física es un agente impulsor del desarrollo, y por ello debe construir sesiones que, en la medida de lo posible, faciliten el maravilloso e ineludible impacto de la actividad física sobre

nuestra mente, y aprovechar las capacidades de esta para orientarnos a las infinitas posibilidades que representamos (Pellicer, 2015).

El entorno, puede jugar un papel fundamental, sin embargo, la metodología del profesor puede ser determinante (Moreno & Cervello, 2004). Por lo anterior, la observación de las prácticas docentes ayudará a recoger información respecto al modo en que los profesores llevan a cabo sus estrategias y si éstas presentan o no intervenciones que favorecen el desarrollo de habilidades neuromotrices. Por su parte, la aplicación de talleres sobre prácticas concretas, podrá ayudar a los profesores a organizar de mejor manera las experiencias de clase. Desde una perspectiva más ecológica y dinámica, es importante mencionar que los enfoques de este trabajo, no se limitan únicamente a la observación de la instrucción para la ejecución motriz, sino además busca indagar en los aspectos socio-relacionales o psicoafectivos que, como plantean las neurociencias aplicadas a la educación, constituyen un pilar fundamental en el aprendizaje de los seres humanos. De este modo, la observación de las prácticas y percepciones docentes toma en cuenta algunos elementos relativos a la preparación de la enseñanza y como estos generan condiciones para el aprendizaje. Esta amplia mirada podrá favorecer la comprensión de la adaptabilidad neuromotriz desde otras perspectivas. Así como constituirse como un aporte en la elaboración de programas de intervención psicomotriz, planes de Educación Física e incluso como formulaciones generales en la planificación deportiva.

## **1.6 Viabilidad**

El presente proyecto de aplicación profesional consta de cinco fases, las cuales tuvieron lugar en un período de cinco meses, entre los meses de Mayo a Septiembre del año 2017. Este trabajo no generó costo económico ni para el autor ni para el establecimiento educacional donde fue aplicado, pues se enmarcó dentro de las actividades del programa de Magíster en Neurociencias Aplicadas a la Educación de la Universidad Finis Terrae.

### **1.6.1 Contacto**

El acercamiento inicial o rapport se realizó con autoridades del establecimiento que permitieron acudir a la solicitud de participación de cuatro profesores de Educación Física. Dado el permiso, se extendieron las cartas de consentimiento informado a cada uno de los profesores, que explicitaban los objetivos generales de la investigación con fechas tentativas de observación y aplicación de talleres (Anexo 1).

### **1.6.2 Recolección de datos**

Esta fase se llevó a cabo a través del uso de dos instrumentos. Se recopiló la información mediante acompañamiento en clases con pautas de observación (Anexo 2) aplicadas tres veces, una vez por semana, a cada profesor (total de doce observaciones). A esto se le agregó una encuesta que cada profesor respondió personalmente (Anexo 3).

### **1.6.3 Diagnóstico**

Se generó un diagnóstico mediante análisis de frecuencia relativa, llevando los resultados a una tabla de frecuencias que valora mediante puntaje la presencia de ciertos indicadores, tanto para las observaciones como para las encuestas. Como agregado a ello se estableció una comparación de resultados en porcentajes entre las observaciones hechas por el autor y las encuestas respondidas por los profesores, esto con el fin de percibir posibles divergencias. A partir de este diagnóstico, se generó una propuesta de intervención pedagógica para aplicar en talleres dirigidos a los profesores con el fin de buscar posibles adaptaciones a sus prácticas.

### **1.6.4 Aplicación de la propuesta de intervención pedagógica**

Constó de cuatro fases distribuidas en cinco sesiones:

1.6.4.1 Introducción a las habilidades motrices, contenidos y discusión relativa a la preparación de la enseñanza en Educación Física (sesión 1).

1.6.4.2 Socialización generalizada de apreciaciones del diagnóstico, contenidos y discusión sobre la generación de condiciones para el aprendizaje de habilidades neuromotrices (sesión 2).

1.6.4.3 Talleres teórico-prácticos sobre habilidades neuromotrices en adolescentes (sesión 3-4).

1.6.4.4 Discusión final y evaluación de talleres mediante proposiciones para las prácticas (sesión 5).

### **1.6.5 Resultados y conclusiones**

Para esta fase se compararon los análisis de frecuencia relativa pre y post intervención, y desde lo cualitativo, se interpretó la información, haciendo énfasis en la coherencia entre lo observado y la autopercepción docente. A esto se le suman las conclusiones y propuestas que los profesores elaboran en la sesión cinco. De esta manera, se llegó finalmente, a las conclusiones.

## 1.6.6 Cronograma

**Tabla 1. Organización de actividades**

	ACTIVIDAD	FECHAS	MODALIDAD RESPONSABLE
<b>CONTACTO CON ESTABLECIMIENTO</b>	Entrevista Autoridad Recepción respuesta Cartas de consentimiento a profesores	Mayo	Individual Autor
<b>RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	Aplicación instrumentos: Pauta de observación Encuesta a profesores	Mayo- Junio	Individual Autor Individual Profesores
<b>DIAGNÓSTICO</b>	Análisis de frecuencia Análisis cualitativo	Julio	Individual Autor
<b>APLICACIÓN PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b>	Cinco sesiones	Agosto	Grupal Autor- Profesores
<b>ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y CONCLUSIONES</b>	Comparación de análisis de frecuencia y análisis cualitativo pre y post intervención	Agosto- Septiembre	Individual Autor

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Introducción**

Todo aprendizaje igual que toda adaptación al medio dependen del entorno, pero sobre todo del funcionamiento del sistema nervioso, en el que destaca su madurez y su sollicitación (Rigal, 2006). La motricidad interviene en la mejora de la condición motriz y las acciones motrices en el desarrollo de las funciones cognitivas, de este modo la riqueza de las acciones perceptivo-motrices que un infante va desarrollando, determinan en gran medida su potencial cognitivo futuro. Las habilidades básicas, complejas y superiores o de alto nivel se adquieren mediante el aprendizaje y todas las actividades motrices abren la vía a las abstracciones y posibilidades cognitivas que facilitan las diferentes formas de representación a las que contribuyen las imágenes mentales y la resolución de problemas motrices.

Al llegar a una etapa superior de aprendizaje, lo que comprende los periodos de pubertad y adolescencia, las características motrices de los jóvenes manifiestan una mejora importante de las capacidades de estabilidad, locomoción y manipulación, los tiempos de reacción alcanzan prácticamente sus valores finales, las representaciones nerviosas del cuerpo distribuidas por la corteza se han transformado en función de las modificaciones morfológicas del cuerpo. A los 12 años, ya se evidencia una alta disminución de la sustancia gris presentada como una oleada de atrás hacia delante a medida que su cerebro maduró (Lenroot & Giedd , 2006). Hasta la pubertad, el cerebro creaba circuitos para sustentar sus funciones más necesarias: dotar de sentido a las percepciones, controlar la postura y la manipulación, dominar el lenguaje y la comunicación. A partir de la adolescencia, debe crear circuitos que le permitan tomar decisiones basadas en el análisis crítico de cada situación (Johnson, Blum, & Giedd, 2009). Tal como plantea Howard Gardner, al estar dispuestos a una gran variedad de temas, deberíamos animarles a adoptar formas de pensamiento abiertas (Gardner, 2011),

lo que podríamos también suponer para el aprendizaje motor de habilidades específicas. Esto defendido por algunos autores que sugieren que la adolescencia podría representar un nuevo periodo sensible en el desarrollo cerebral, tras las ventanas plásticas tempranas asociadas al desarrollo sensorial, motor o del lenguaje (Fuhrmann, Knoll, & Blakemore, 2015).

Ya es reconocido el beneficio de la actividad física en la salud. Este tiene una incidencia positiva en nuestra salud física, emocional, pero también cognitiva. En los últimos tiempos, también se han realizado investigaciones que muestran su importancia sobre el cerebro de niños y adolescentes. Además de ser un estupendo recurso para combatir el tan temido estrés crónico o mejorar el bienestar, el ejercicio puede beneficiar el funcionamiento de las funciones ejecutivas que tienen una incidencia directa sobre el desarrollo académico y personal del alumnado. Y ello se debe a que durante el ejercicio se liberan toda una serie de moléculas (BDNF o IGF-1, por ejemplo) que intervienen en procesos neuronales básicos, como la plasticidad sináptica, la neurogénesis o la vascularización cerebral (Gómez-Pinilla & Hillman, 2013) junto al incremento del nivel de neurotransmisores imprescindibles para un buen aprendizaje, como la dopamina (motivación), serotonina (estado de ánimo) o noradrenalina (atención), por ejemplo. A partir de lo anterior, el interés de este trabajo se centra en observar la intervención pedagógica general y particular sobre el movimiento, la motricidad y más concretamente en el estudio de la generación de condiciones para el desarrollo de la habilidad motriz y en las relaciones que se establecen a partir del modo en que el profesor lleva a cabo su práctica pedagógica para lograr lo anterior.

Como explican algunos autores (Gomez, Ruiz Perez, & Mata, 2006), cuando analizamos la competencia motriz de los adolescentes en nuestras clases de Educación Física, nos encontramos con que no todos se desenvuelven con la misma soltura, que no todos responden al rendimiento motor que se espera a esta determinada edad. El incremento de la complejidad y de la inestabilidad de las condiciones espacio- temporales de las tareas lógicas para su edad, combinado

con una falta de competencia y con dificultades en el control motor, vaticina que los problemas experimentados por estos niños probablemente persistirán. Los profesores de educación física tienen la misión de reclamar formación y condiciones profesionales más favorables para poder ofertar a escolares las actividades y tareas más adecuadas para su mejora. Se hace necesaria la exploración de nuevas propuestas pedagógicas y metodológicas que permitan acometer una dificultad que por su naturaleza reclama de los profesores y profesoras paciencia, y que se relaciona las habilidades o competencias que los adolescentes tienen, en un tramo de la vida en la que el deseo de practicar actividades físicas y deportivas es bastante inestable.

## **2.2 Conceptualización en torno a las habilidades neuromotrices**

### **2.2.1 Aprendizaje y competencia motriz**

El aprendizaje motor puede definirse como un cambio relativamente permanente en el rendimiento o en las potencialidades de comportamiento que se puede conseguir mediante la experiencia o la práctica y que implica una serie de modificaciones en el área del sistema nervioso central (SNC) que generalmente no se pueden observar, que pueden inducirse mediante cambios en la actuación en los aspectos cognitivos y motores. Estos cambios se reflejan en una mejora de las capacidades de elaboración de la información (identificación de los estímulos relevantes, selección y establecimiento de los parámetros del programa motor adecuado, establecimiento para un punto de referencia para la corrección de la confrontación entre resultado esperado y resultado real, etc.), que se vuelven más rápidos, eficientes y eficaces. Como consecuencia, el movimiento se hace seguro, fluido y preciso.

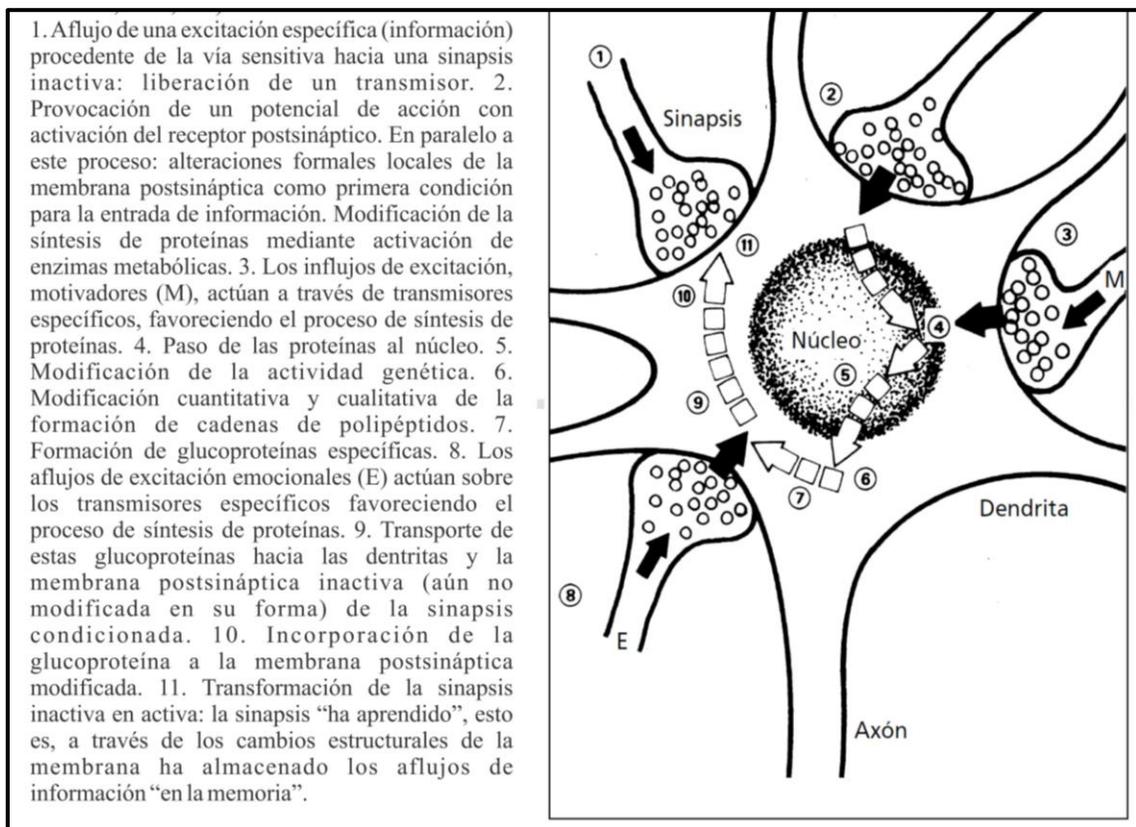
El aprendizaje motor se manifiesta gradualmente, con el paso progresivo de una fase inicial de comprensión de la tarea y de coordinación torpe a una fase final de comprensión profunda y automatización del movimiento (Glencross, 1993). A medida que se va afrontando una tarea nueva en diversas ocasiones, incluso de

forma simplificada, la incertidumbre va poco a poco dejando paso a una mayor seguridad y desenvoltura. En el área de la educación física escolar, Ruiz Pérez (1995) se refiere a la competencia motriz como la forma de actuar de los escolares cuando tratan de solucionar una tarea motriz compleja. Esta competencia motriz manifiesta un transcurso evolutivo y se ha relacionado con un tipo de inteligencia sobre las acciones o inteligencia operativa que supone conocer qué hacer, cómo hacerlo, cuándo llevarlo a cabo y con quién actuar, en función de las condiciones cambiantes del medio. Las sesiones de aprendizaje en educación física, suponen una constante interacción con el medio en el que el escolar debe moverse de manera eficaz y eficiente, para conseguir objetivos que cambian constantemente; de ahí que llegar a ser competente en el deporte suponga un proceso dinámico y complejo caracterizado por una progresión de cambio en el control de toda una serie de procedimientos técnicos de actuación de manera aislada o en relación con otros y con objetivos diferentes (Ruiz Perez L. , 1995). En este sentido, ser competente motriz supone dominar todo un repertorio de respuestas pertinentes para situaciones que, en una elevada frecuencia, son nuevas. Los sujetos competentes poseen una red semántica de conocimiento declarativo y un sistema de conocimiento procedimental, que les permite formarse, con más facilidad que los menos competentes, planes abstractos de solución de problemas, incluso aunque puedan presentar dificultades para describir detalladamente el conocimiento procedimental empleado para solucionar dicho problema (French & Thomas, 1987).

Ahora bien, para todos los procesos de aprendizaje y adaptación, debido a que se basan en una evaluación comparativa, una valoración y un proyecto nuevo, se requiere de una formación de memoria como punto central del aprendizaje motor. La formación de la memoria se basa en mecanismos de adaptación neurofisiológicos complicados y no aclarados definitivamente hasta la fecha. Según el estado actual de los conocimientos, la formación de la memoria, y en consecuencia también el aprendizaje motor, se puede explicar por procesos metabólicos neuronales, que originan en último término alteraciones duraderas de

las membranas sinápticas, y por tanto una diferente permeabilidad para los diferentes aflujos de excitación (Jacome, 2015). En base a esto, podemos definir el aprendizaje del movimiento y de la habilidad neuromotriz como un condicionamiento de enlaces sinápticos, que produce un nuevo reticulado de los sistemas neuronales específicos del movimiento. Jacome (2015), ofrece un modelo hipotético de los procesos metabólicos de una neurona durante el almacenamiento de memoria (Ilustración 1).

**Ilustración 1. Modelo hipotético de los procesos metabólicos de una neurona mediante el almacenamiento de memoria**



Fuente: Jacome, 2015.

Determinadas neurohormonas influyen de manera específica sobre el proceso de aprendizaje y formación de la memoria (Stark, Ott, & Matthies, 1979). Su efecto se plasma en el refuerzo o el mantenimiento de los procesos de la memoria. Constituyen la base de la memoria a corto plazo y modulan los procesos

siguientes, que permiten la memoria a largo plazo. Junto a los refuerzos positivos distinguimos también otros negativos, cuyo efecto es un empeoramiento del efecto del aprendizaje. Estas neurohormonas elevan la resistencia ante el olvido de materias de aprendizaje. Así, factores como el elogio, las felicitaciones y la retroalimentación, como información de los resultados de la acción, que haga el profesor frente a la ejecución de tareas motrices por parte de los alumnos, han demostrado su condición como refuerzos positivos y su influjo se plasma en la mejora de la síntesis de proteínas.

### **2.2.2 Periodo de habilidades como etapa en el desarrollo motor**

En el individuo, desde el nacimiento surgen una serie de movimientos que responden a la solución de sus necesidades fundamentales. Movimientos reflejos, patrones básicos de movimiento, como el gateo, arrastrarse, reptar, etc., Habilidades Motrices Básicas como el caminar, correr, saltar, lanzar, atrapar, etc., habilidades específicas como la danza, los gestos deportivos y las destrezas necesarias para la actividad laboral y, actividades especializadas como las habilidades que requieren desarrollarse para la dedicación exclusiva a alguna actividad o función específica, ya sea en la vida deportiva, laboral o en el ocio. Desde el seno materno el feto pone de manifiesto todo un amplio repertorio de movimientos que en el momento del nacimiento le servirán de base para el desarrollo de la motricidad. Este es el punto de partida en el desarrollo de la competencia motriz (Sanchez Bañuelos, 2003).

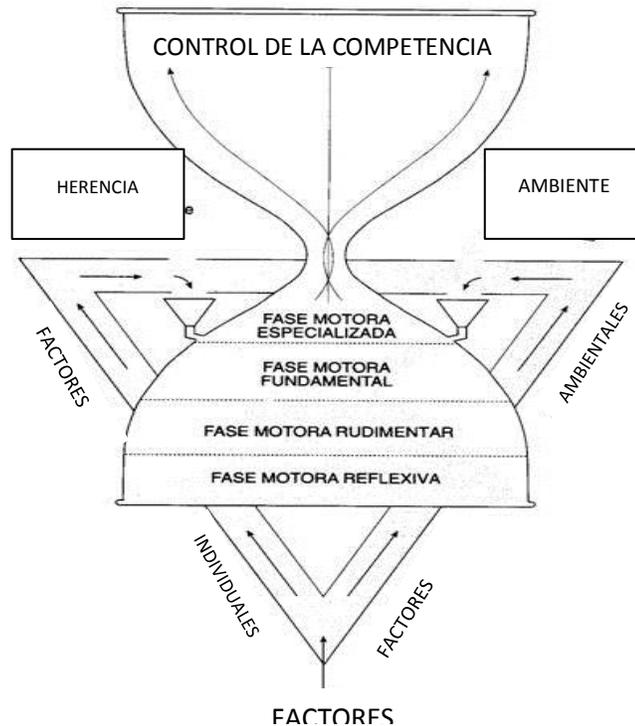
En el campo de la Educación Física, el concepto de habilidad hace referencia a la capacidad que se adquiere por aprendizaje para realizar acciones motrices por medio de las que se logra el objetivo esperado con un mínimo gasto de energía y/o de tiempo. En las primeras fases durante la adquisición de cualquier habilidad, el aprendiz posee intenciones, sin embargo, la ejecución de sus movimientos no será óptima. Mediante la praxis, la relación entre su intencionalidad y la acción motriz se acoplará de mejor forma (Avilés, Ruiz Perez,

Navia, Rioja, & Sanz-Rivas, 2014). Con la práctica, la conexión entre intención y acto se intensifica, hasta que al final la sensación de diferencia entre ambos desaparece casi por completo (Varela, Thompson, & Rosch, 2005). Para Dreyfus (2002), durante el proceso de adquisición de habilidades, se van incorporando gradualmente reglas en el accionar del cuerpo a medida que se incrementa la pericia. No obstante, el experto se desprende de estas reglas funcionando de un modo inteligente y sin representaciones ya que lo que verdaderamente se almacena son tendencias para responder. El experto no solo comprende la situación instantáneamente, sino que también ve de forma inmediata e intuitiva cómo responder (Ruiz Perez L. , 2012). La coordinación neuromuscular, fundamento del desarrollo de las habilidades, tiene su expresión evolutiva en el incremento de la capacidad del individuo para controlar sus movimientos, es decir, realizar de forma adecuada los ajustes precisos para la ejecución correcta de las tareas motrices (Sanchez Bañuelos, 2003).

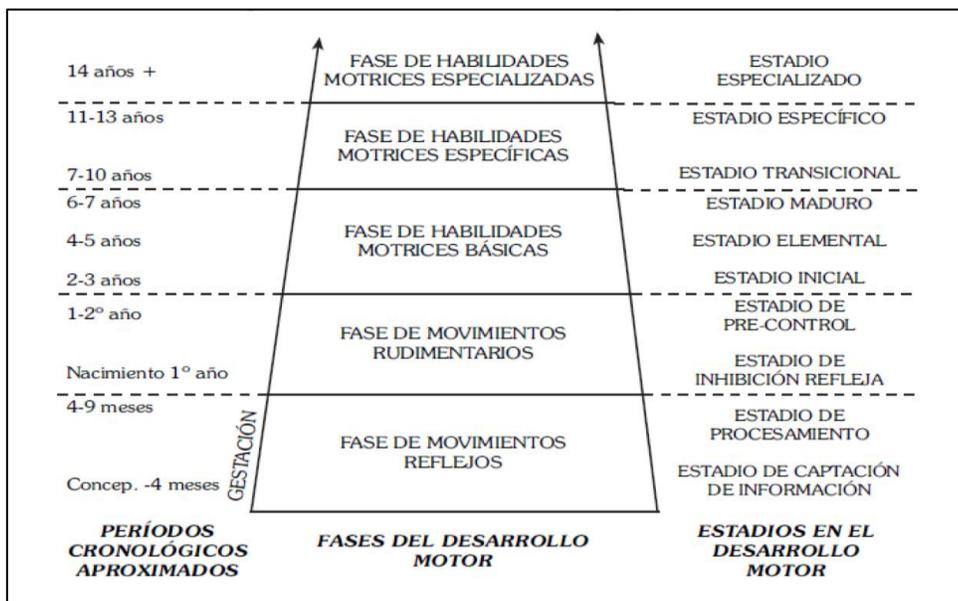
Newell (1985), expone tres etapas de desarrollo de la habilidad. La primera que se relaciona con el ensamblaje de un nuevo patrón de coordinación. La segunda que hace referencia a la ganancia de control y de adaptabilidad de la estructura coordinativa. En la tercera, el alumno aumenta su habilidad y eficiencia reduciendo el coste mecánico y metabólico, explotando las posibilidades que el sistema perceptivo-motor le ofrece para solucionar los problemas a los que se enfrenta. Metfalte y Clark (2002), usan la metáfora de la montaña del desarrollo motor para describir el comportamiento motor a lo largo de la vida, donde las habilidades y experiencias de cada período proporcionan la base para las extensiones y refinamientos del repertorio motor en períodos posteriores. De este modo afirman la existencia de un periodo hábil, caracterizado por un comportamiento motor voluntario, eficiente y adaptable. El estudiante que se encuentra en este periodo (aproximadamente entre los 11 y 13 años), puede aplicar su comportamiento en una amplia variedad de contextos y situaciones. La eficiencia psicológica se demuestra por la capacidad de centrarse en la estrategia, en lugar de mantener la atención en el rendimiento de la habilidad. La eficiencia

fisiológica y mecánica se ve en la capacidad del individuo para maximizar la producción de trabajo mientras, al mismo tiempo, mantener el esfuerzo físico a un mínimo. El primer paso al período hábil generalmente coincide con dos logros generales. En primer lugar, el individuo debe tener una experiencia contextual con el comportamiento particular. Sin las oportunidades y el apoyo adecuados, así como la orientación explícita de otras personas con experiencia (como los padres, compañeros o profesores), el logro de la habilidad probablemente no ocurriría. En segundo lugar, el paso a la habilidad tiende a coincidir con el inicio de la pubertad y el crecimiento adolescente. Los dramáticos aumentos en el tamaño corporal, la fuerza y las capacidades cognitivo-emocionales que coinciden con la adolescencia son importantes rasgos que permiten la diferenciación entre individuos. Entrar en el período hábil en la montaña puede tomar años de práctica y experiencia con habilidades motoras específicas (Metcalf & Clark, 2002). Del mismo modo, David Gallahue (2002), explicaba que la motricidad humana camina a través de diferentes fases caracterizadas por una serie de conductas motrices. En su modelo, los sujetos deben superar cada fase para optar a conductas motrices más complejas. En la ilustración 2 se muestra la metáfora del reloj de arena, en la que se representan las diferentes etapas del desarrollo motor. La ilustración 3 organiza las fases con periodos y estadios según edad.

**Ilustración 2. Fases del desarrollo motor de Gallahue y Ozmun (2002). Adaptación por el autor.**



**Ilustración 3. Organización de las fases de Gallahue según edad y estadios.**



Fuente: Gallahue y Ozmun, 2002.

Vemos pues que, de acuerdo a diferentes autores (Gallahue y Ozmun, 2002; Metcalfe y Clark, 2002), las edades que comprenden la pubertad y comienzos de la adolescencia, implican en el desarrollo motor la aparición de habilidades motrices específicas que favorecen el desarrollo de una pericia perceptivo-motriz como competencia, donde lo cognitivo y lo motor construyen una inteligencia operativa (Connolly & Bruner, 1974) de cómo actuar de forma eficiente y adaptable en el medio. En adelante esta etapa será referida como la edad de habilidades específicas.

### **2.2.3 La habilidad motriz como una forma de acción**

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de las habilidades motrices en las edades que comprenden la pubertad y principios de la adolescencia, no solo se caracterizan por la eficiencia del movimiento, sino que esto se debe además por el desarrollo de aspectos cognitivos producto de una poda sináptica que se relaciona con el periodo crítico que atraviesa el adolescente en su desarrollo (Wei , Meaney , Duman , & Kaffman, 2011), el cual termina haciendo del las acciones, atributos más funcionales en el adolescente.

Esta funcionalidad en las acciones motrices, apuntan a una mejor adaptabilidad y economía operacional (Ruiz Perez L. , 1995), que se traduce en la puesta en marcha de esquemas motrices más eficientes y susceptibles a mayor desarrollo. La progresión en el desarrollo de habilidades neuromotrices, no debe ser contemplada solamente como el despliegue de un conjunto de comportamientos predeterminados, sino que es el fruto de una constante interacción y transacción con el entorno. Con ello, el análisis sería incompleto si no se mencionara la dimensión cognitiva y afectiva (Sanchez Bañuelos, 2003). El conocimiento que los niños y jóvenes van desarrollando sobre las acciones atiende a la corporización de programas neuromotrices que ayudan al control y

ejecución de las habilidades. Ruiz Perez (1995), rescata de otros autores cuatro tipos de conocimiento: Declarativo, procedimental, afectivo y metacognitivo.

El primero de ellos se refiere al conocimiento desarrollado a través de las propias experiencias corporales y sus formas de actuar, de los objetos y relaciones espacio-temporales que las afectan. Por su parte, el conocimiento procedimental comprende aspectos cognitivos y perceptivos de la producción y control de respuestas motrices. Este tipo de conocimiento se relaciona con el “cómo hacer algo” para una secuencia motora. El conocimiento afectivo está relacionado con los sentimientos subjetivos añadidos a las acciones, mientras que la metacognición sobre las acciones apunta a la conciencia que se tiene sobre los procesos psicomotrices. De este modo conjunto, el niño que adquiere mediante el desarrollo una habilidad motriz, aprende a ser sensible ante las situaciones que reclaman el empleo de los recursos perceptivos motrices y conoce que factores pueden afectar el resultado de la acción (Ruiz Perez L. , 1992).

En la edad de las habilidades específicas, los alumnos van siendo progresivamente más eficientes en el análisis de las situaciones, en la selección de información, en la organización y planeación de acciones para la realización de las tareas motrices, junto con ello también logran usar más eficientemente esta información disponible vía retroalimentación. Este proceso pone de relieve la importancia de procesos cognitivos relacionados con las funciones ejecutivas, como la atención, memoria, planificación, toma de decisión y organización de respuestas. Alrededor de los 12 años, los niños han aprendido a seleccionar información necesaria respecto a la tarea en curso de su medio interno (propiocepción) y externo (Keogh & Sudgen, 1985). Con la edad y las experiencias significativas, los individuos desarrollan la capacidad de centrar la atención en lo relevante de una tarea, así como la de seleccionar las estrategias más adecuadas (Sanchez Bañuelos, 2003). Algunos estudios han demostrado que en la edad de las habilidades se puede evidenciar una comprensión cada vez más precisa de las causas de los resultados de las acciones. Así también aprenden a diferenciar

entre la casualidad y la suerte, y una ejecución consistente con los propósitos planteados, de modo que a los 11 años los niños ya poseen una clara diferenciación de estos elementos (Gallahue, 1989).

De esta forma, la atención también se convierte en un elemento importante en el desarrollo del control motor. En consecuencia, se pone de relieve la importancia de unos procesos de aprendizaje bien planteados a través de una enseñanza adecuada. Como plantea Sanchez Bañuelos (2003), los docentes tienen la responsabilidad de enseñar a los escolares a su cargo a seleccionar la información, desarrollar la atención selectiva, y a utilizar las estrategias adecuadas para el procesamiento de la misma y la realización del movimiento. Por ello resulta importante formar en los docentes esta habilidad selectiva que se acompaña de conocimientos teóricos y prácticos de la disciplina y sus áreas concretas.

#### **2.2.4 La mediación en el aprendizaje de habilidades neuromotrices**

Si algo caracteriza al desarrollo motor es su carácter fundamental de proceso socialmente mediado (Sanchez Bañuelos, 2003). Los estímulos que el profesor presente a los estudiante, les dotará cualitativa y cuantitativamente de experiencias que pueden contribuir positivamente a su desarrollo, o por el contrario dificultarlo. Los mecanismos sensoriales y los procesos perceptivos y motrices le permitirán entrar en relación con dicho medio ambiente, influir sobre él y modificarlo. Es aquí donde cobra relevancia el rol del profesor de Educación Física, el modo en que organiza la enseñanza y sus prácticas para la generación de condiciones para el aprendizaje serán fundamentales a la hora de favorecer el desarrollo de habilidades neuromotrices. El mayor principio debe ser el de estimular la autonomía, y la capacidad de toma de decisión por parte de los estudiantes. Así como también plantear situaciones motrices que estén dentro de las posibilidades y recursos de los sujetos, favoreciendo el éxito y a la vez proponiendo desafíos concretos. En esto cobra relevancia toda la experiencia motriz previa del alumno, que debe ser valorada por el profesor para construir sus

clases en base a estos elementos constitutivos de conocimientos y habilidades previas.

Las actividades en las que los estudiantes participen están mediadas por diferentes constreñimientos y desafíos que proponen implícitamente en ellos diversas alternativas de adecuación y ajuste para su resolución. En esto cobra importancia la tarea motriz, que serán la base para el aprendizaje y desarrollo de habilidades. La tarea motriz, propuesta principalmente por el profesor, es la identificación del trabajo motriz a realizar para alcanzar un objetivo, así como de las condiciones en que este debe ser realizado (Diaz Lucea, 1999). Es preciso mencionar que la realización de tareas que tienen una misma intencionalidad posibilitan el aprendizaje de las habilidades neuromotrices. Así, el resultado de la realización de las tareas motrices, da como consecuencia una actividad motriz materializada como las actividades realizadas para el logro de los objetivos de la tarea y en función de los condicionantes planteados en la propia tarea. Los profesores y entrenadores deberían utilizar una pedagogía no lineal, proponen algunos autores (Avilés, Ruiz Perez, Navia, Rioja, & Sanz-Rivas, 2014), entendida como la consideración de los constreñimientos dentro del proceso de aprendizaje para favorecer el desarrollo de la competencia de los individuos, convirtiéndose los profesores, en facilitadores de las actividades de exploración en la búsqueda de las soluciones más apropiadas al problema planteado, considerando que no siempre más supone mejor. En este sentido, es importante comprender que no existe un patrón técnico idealizado y que los profesores en las prácticas deben fomentar la eficacia más que la forma del gesto exclusivamente.

En cuanto a las condiciones que favorecen el aprendizaje, se ha mencionado (Temprado & Montagne, 2001), que el efecto de las variables clásicas utilizadas desde una perspectiva cognitiva para estudiar los movimientos simples, también deben ser analizadas para observar la adquisición y el desarrollo de las coordinaciones complejas como las encontradas en las situaciones deportivas. De esta manera, una gran cantidad de variables podrían ser utilizadas por el profesor

de educación física. Se podría manipular la frecuencia del conocimiento de resultados, el feed-back o la variabilidad de las condiciones de práctica para movimientos complejos. El profesor podría utilizar o modificar los materiales específicos de la tarea y el espacio de clase. También se podría guiar la atención del alumno hacia aspectos de su postura o hacia los efectos de su propio movimiento, pero al mismo tiempo no dar consignas u órdenes que limiten la búsqueda de soluciones relacionadas con la energía, la mecánica y la atención utilizadas (Avilés, Ruiz Perez, Navia, Rioja, & Sanz-Rivas, 2014). En definitiva, como lo exponen Moreno y Ordoño (2009), la modificación de las variables es lo que estimulará la capacidad adaptativa del deportista hacia una nueva dinámica de movimiento.

### **2.3 Prácticas docentes para la organización de la enseñanza**

La planificación de la enseñanza está relacionada con aquellas decisiones que el profesor debe tomar para el desarrollo de la misma, lo que corresponde a todas aquellas funciones, actividades o decisiones relacionadas con el proceso educativo. En esto tiene espacio el modo en que el profesor ha planificado las tareas y actividades motrices, las secuencias de contenidos, la distribución del espacio y recursos, la determinación de objetivos y metodologías de enseñanza-aprendizaje como también aquellas acciones propias del proceso mismo relativas a las estrategias correctivas de instrucción, la evaluación y retroalimentación.

Por su parte, el conocimiento de los conceptos centrales de la disciplina por parte del profesor y el acceso a los conocimientos previos del alumno, constituyen una fuente enriquecedora de modulación de las prácticas pedagógicas y preparación de la enseñanza. De acuerdo al Marco para la buena enseñanza (CPEIP, 2008), el profesor debe poseer un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas que enseña y de los conocimientos, competencias y herramientas pedagógicas que faciliten una adecuada mediación entre los contenidos, los estudiantes y el respectivo contexto de aprendizaje. Además, los docentes requieren estar familiarizados con las características de desarrollo

correspondientes a la edad de sus alumnos, sus particularidades culturales y sociales, sus experiencias y sus conocimientos, habilidades y competencias respecto a las disciplinas. El docente, basándose en sus competencias pedagógicas, en el conocimiento de sus alumnos y en el dominio de los contenidos que enseña, diseña, selecciona y organiza estrategias de enseñanza que otorgan sentido a los contenidos presentados; y, estrategias de evaluación que permitan apreciar el logro de los aprendizajes de los alumnos y retroalimentar sus propias prácticas.

Los programas de estudio de Educación Física y Salud en Chile, proponen para eje de habilidades motrices en esta edad, objetivos de aprendizaje orientados a perfeccionar y aplicar controladamente las habilidades motrices específicas de locomoción, manipulación y estabilidad en, al menos: Un deporte individual (gimnasia rítmica, natación, entre otros), un deporte de oposición (bádminton, tenis de mesa, entre otros), un deporte de colaboración (kayak, escalada, entre otros), un deporte de oposición/colaboración (fútbol, vóleybol, rugby, entre otros), una danza (folclórica, popular, entre otras). Como también modificar, evaluar y aplicar las estrategias y tácticas específicas utilizadas para la resolución de problemas durante la práctica de juegos o deportes (Ministerio de Educación, 2016). La planificación de las experiencias de aprendizaje es un elemento fundamental en el esfuerzo por promover y garantizar los aprendizajes de los y las estudiantes. Permite maximizar el uso del tiempo y definir los procesos y recursos necesarios para que las alumnas y los alumnos logren dichos aprendizajes, así como definir la mejor forma para evidenciar los logros correspondientes.

Estos programas, son un insumo para que las y los docentes planifiquen las experiencias de aprendizaje; se diseñaron como una propuesta flexible y, por tanto, adaptable a la realidad de los distintos contextos educativos del país. Su propuesta recomienda considerar la diversidad de intereses, niveles y ritmos de aprendizaje de las y los estudiantes de un mismo curso, el tiempo real con que se cuenta, de manera de optimizar el recurso temporal disponible, las prácticas pedagógicas, propias o de otros, que en contextos similares han dado resultados

satisfactorios, como también los recursos disponibles para el aprendizaje de la asignatura. De esta forma, se asegura que una planificación efectiva involucra una reflexión que debe incorporar aspectos como:

- Explicitar y organizar temporalmente los Objetivos de Aprendizaje respondiendo preguntas como: ¿Qué queremos que aprendan las y los estudiantes durante el año? ¿Para qué queremos que lo aprendan? ¿Cuál es la mejor secuencia para organizar los objetivos de acuerdo a esta realidad escolar?
- Definir o seleccionar cómo se evidenciará el logro de cada Objetivo de Aprendizaje. Con este propósito se deben responder preguntas como: ¿Qué debieran ser capaces de realizar los y las estudiantes que han logrado un determinado Objetivo de Aprendizaje? ¿Cómo se pueden levantar evidencias para constatar que se han logrado los aprendizajes?
- Definir el propósito de las evaluaciones que se realizarán, tanto formativas como sumativas, e integrar instancias de retroalimentación que enriquezcan el aprendizaje.
- Determinar qué oportunidades o experiencias de aprendizaje facilitarían el logro de los Objetivos de Aprendizaje por parte de todas las estudiantes y todos los estudiantes.
- Promover escenarios de metacognición en que los y las estudiantes identifiquen sus fortalezas y desafíos de aprendizaje, e identifiquen estrategias que les permitan fortalecer sus conocimientos, habilidades y actitudes en la asignatura.
- Procurar escenarios de andamiaje cognitivo, individuales y colaborativos, en los cuales se establezcan permanentemente conexiones con los aprendizajes previos de las y los estudiantes.
- Relevar relaciones entre la asignatura y otras áreas del currículum para suscitar una integración interdisciplinar que favorezca la construcción de un aprendizaje más sólido y profundo.

Recalcan también que es fundamental para el aprendizaje que él o la

docente asuma el proceso evaluativo con una perspectiva de mejora continua y que, de esta manera, tome decisiones respecto a su planificación inicial de acuerdo con la información y el análisis de resultados realizado. Junto a ello, mientras más experiencia y conocimientos tiene el profesor de su asignatura y de las estrategias que promueven el aprendizaje profundo, más herramientas tendrá para tomar decisiones pedagógicas de acuerdo con las necesidades de sus alumnos. En base a este principio, el Marco para la buena enseñanza contempla algunos indicadores como criterios para este dominio, en que se espera que el profesor domine los contenidos de las disciplinas que enseña y el marco curricular nacional, conozca las características, conocimientos y experiencias de sus estudiantes, domine la didáctica de las disciplinas que enseña, organice los objetivos y contenidos de manera coherente con el marco curricular y las particularidades de sus alumnos, y use estrategias de evaluación coherentes con los objetivos de aprendizaje (CPEIP, 2008).

#### **2.4 Prácticas docentes para la generación de condiciones para el aprendizaje**

La creación de un ambiente propicio para el aprendizaje, es un dominio que desde el Marco para la buena enseñanza (CPEIP, 2008) refiere al entorno del aprendizaje en su sentido más amplio; es decir al ambiente y clima que genera el docente, en el cual tienen lugar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este dominio adquiere relevancia, en cuanto se sabe que la calidad de los aprendizajes de los alumnos depende en gran medida de los componentes sociales, afectivos y materiales del aprendizaje. En tal sentido, las expectativas del profesor/a sobre las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de todos sus alumnos adquieren especial importancia, así como su tendencia a destacar y apoyarse en sus fortalezas, más que en sus debilidades, considerando y valorizando sus características, intereses y preocupaciones particulares y su potencial intelectual y humano. Dentro de este dominio, se destaca el carácter de las interacciones que ocurren en el aula, tanto entre docentes y estudiantes, como de los alumnos entre sí. Los aprendizajes son favorecidos cuando ocurren en un clima de confianza, aceptación, equidad y

respeto entre las personas y cuando se establecen y mantienen normas constructivas de comportamiento. También contribuye en este sentido la creación de un espacio de aprendizaje organizado y enriquecido, que invite a indagar, a compartir y a aprender.

Las habilidades involucradas en este dominio se demuestran principalmente en la existencia de un ambiente estimulante y un profundo compromiso del profesor con los aprendizajes y el desarrollo de sus estudiantes.

Según los programas de estudio que propone el MINEDUC (Ministerio de Educación, 2016), la etapa de la adolescencia está marcada por un acelerado desarrollo en los ámbitos físico, cognitivo, social y emocional. Es una etapa favorable para que los y las estudiantes avancen en autonomía y en la comprensión integral del mundo que los rodea. Por ello, es propicio fomentar en las alumnas y los alumnos la construcción de la identidad, la propia imagen y opinión, el desarrollo de la capacidad de monitorear y regular sus desempeños para facilitar la metacognición y la autorregulación, y el fortalecimiento de la empatía y el respeto por diferentes miradas sobre un mismo tema. La interacción se vuelve un tema central en esta etapa del desarrollo. Las y los estudiantes empiezan a interesarse más por participar en intercambios sociales, a la vez que las opiniones de los pares adquieren mayor importancia. En este contexto, el desarrollo de una identidad y opinión propia se vuelve fundamental, así como también contar con las herramientas necesarias para reaccionar adecuadamente frente a las ideas de otros y otras. Es una etapa oportuna para desarrollar una visión más crítica del mundo y para robustecer su capacidad de análisis, de planificación y de establecer hipótesis, lo que, a su vez, les permite plantear otras formas de resolver problemas. En esta etapa, se remarca la necesidad de visualizar una relación entre su aprendizaje y sus vidas, lo que promueve su motivación a aprender. Asimismo, el desarrollo de una mayor independencia y autonomía puede llevar a los y las estudiantes a reflexionar sobre las experiencias de aprendizaje que experimentan, y a elegir la que les parece más atractiva.

La información que tenemos sobre el cerebro humano, órgano responsable del aprendizaje, se ha visto claramente incrementada debido al desarrollo de las nuevas técnicas de visualización cerebral. Como consecuencia de estas investigaciones recientes, aparece una nueva disciplina en la que confluyen los conocimientos generados por la neurociencia, la educación y la psicología que nos pueden aportar información significativa sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. La neuroeducación consiste en aprovechar los conocimientos sobre el funcionamiento cerebral para enseñar y aprender mejor (Guillen, 2012). Se revisarán a continuación algunos principios que desde la neuroeducación pueden contribuir a mejorar las condiciones para la generación de aprendizajes.

#### **2.4.1 Las emociones en las clases de Educación Física**

Las emociones son reacciones inconscientes que la naturaleza ha ideado para garantizar la supervivencia y que, por nuestro propio beneficio, hemos de aprender a gestionar. Es por todo ello que la educación ha de considerar las emociones, dado que las investigaciones en neurociencia han demostrado que son imprescindibles en los procesos de razonamiento y toma de decisiones, constituyen la base de la curiosidad y la atención que son tan determinantes en los procesos de aprendizaje y que, incluso, están directamente relacionadas con la salud (Damasio, 2016). Además, las emociones positivas facilitan la memoria y el aprendizaje (Erk, y otros, 2003), mientras que en el estrés crónico la amígdala (una de las regiones cerebrales clave del sistema límbico o cerebro emocional) dificulta el paso de información del hipocampo a la corteza prefrontal, sede de las funciones ejecutivas. Si entendemos la educación como un proceso de aprendizaje para la vida, la educación emocional resulta imprescindible porque contribuye al bienestar personal y social.

Los docentes han de generar climas emocionales positivos que faciliten el aprendizaje y la seguridad de los alumnos. Para ello deben mostrarles respeto y

escucharles. La empatía es fundamental para educar desde la comprensión, por ello el simple saludo amistoso y el contacto visual puede contribuir el primer paso para la instalación del clima de aula. La disposición relacional que puede estar implícita en las tareas motrices propuestas, en la seguridad expresiva del profesor, en el modo de corregir y retroalimentar el resultado de las acciones constituye un fundamento clave para la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. Sabemos que el estrés afecta al aprendizaje, un cierto nivel de estrés es beneficioso porque evita el aburrimiento y la complacencia, pero para que el aprendizaje sea óptimo el nivel de estrés no puede ser excesivo porque puede provocar ansiedad o agotamiento, por tanto, el profesor como se vio anteriormente, debe proponer retos adecuados a las posibilidades de los alumnos, pero que constituyan una dificultad educativa óptima. En una situación de estrés muy intenso se activan muchos circuitos emocionales irrelevantes que afectan a la ejecución de las tareas desarrolladas (Goleman, 2016). La instrucción debe ser breve y adecuada de modo que no confunda ni genere focos atencionales dispersos en los estudiantes. En la práctica cotidiana de la educación física, han predominado los contenidos académicos abstractos, descontextualizados e irrelevantes que dificultan la atención sostenida. A los seres humanos nos cuesta reflexionar, pero somos curiosos por naturaleza y es esta curiosidad la que activa las emociones que alimentan la atención y facilitan el aprendizaje (Guillen, 2012). Para optimizar el aprendizaje no es importante la recompensa sino lo inesperado de la misma. Analizando la respuesta de neuronas dopaminérgicas se comprobó que se activaban cuando el organismo tenía una determinada expectativa y la respuesta conductual era mejor de lo que se esperaba. De lo anterior se concluye que, tanto en el nivel neuronal como en el conductual, lo importante para el aprendizaje es la anticipación de la recompensa y no el simple premio.

El cerebro conecta la nueva información con la ya conocida, por lo que aprendemos mejor y más rápidamente cuando relacionamos la información novedosa con los conocimientos ya adquiridos. Para optimizar el aprendizaje, el cerebro necesita la repetición de todo aquello que tiene que asimilar. Es mediante

la adquisición de toda una serie de automatismos como memorizamos, pero ello requiere tiempo. La automatización de los procesos mentales hace que se consuma poco espacio de la memoria de trabajo (asociada a la corteza prefrontal, sede de las funciones ejecutivas) y sabemos que los alumnos que tienen más espacio en la memoria de trabajo están más dotados para reflexionar (Willingham, 2011). Por lo anterior, es importante que los profesores de educación física usen formas para recordar las tareas motrices, así como también, las tareas se practiquen con regularidad y se potencie un trazo de memoria y perceptivo-motriz adecuado.

Por último, es menester mencionar que los humanos somos seres sociales porque nuestro cerebro se desarrolla en contacto con otros cerebros. El descubrimiento de las neuronas espejo resultó trascendental en este sentido porque las neuronas motoras permiten explicar cómo se transmitió la cultura a través del aprendizaje por imitación y el desarrollo de la empatía, es decir, qué nos hizo realmente humanos. Se ha demostrado que los bebés con pocos meses de edad ya son capaces de mostrar actitudes altruistas (Warneken & Tomasello, 2007) por lo que hemos de evitar en la educación la propagación de conductas egoístas fruto de la competitividad. El aprendizaje del comportamiento cooperativo se da conviviendo en una comunidad en la que impera la comunicación y en la que podemos y debemos actuar. Cuando se colabora se libera más dopamina, neurotransmisor que facilita la transmisión de información entre el sistema límbico y el lóbulo frontal, favoreciendo la memoria a largo plazo y reduciendo la ansiedad.

## **2.5 Hacia el desarrollo de habilidades neuromotrices**

El eje Habilidades motrices que propone el MINEUDC (Ministerio de Educación, 2016), proporciona oportunidades para que los y las estudiantes perfeccionen sus habilidades motrices específicas de locomoción, manipulación y estabilidad, en un contexto de juego deportivo reglamentado, usando tácticas y

estrategias de juego para ejecutar acciones motrices que requieran mayor complejidad. Por medio del juego aclara, los estudiantes aprenderán a resolver problemas con éxito, a ubicarse en el tiempo y en diferentes espacios; a coordinarse con otros cuerpos, teniendo en cuenta su posición y la de sus compañeros y compañeras. Asimismo, el juego y las actividades deportivas permiten potenciar aspectos sociales sumamente importantes, como pertenecer a un grupo, conseguir logros, trabajar en equipo y resolver problemas. También se incluyen, en este eje, oportunidades para que las alumnas y los alumnos desarrollen sus habilidades expresivo-motrices por medio de diferentes danzas y coreografías, incluyendo bailes nacionales e internacionales. Conocer y practicar dichas expresiones permite impulsar manifestaciones culturales asociadas a un estilo de vida activo en un contexto de interacción social y de identidad cultural.

Para el desarrollo de las habilidades neuromotrices específicas en las clases de educación física, el alumno debe enfrentarse a una situación que le estimule le produzca cierta tensión y genere expectativas (Batalla Flores, 2000). Para esto el alumno debe ver el sentido y la utilidad real de aquello que se le quiere enseñar, igualmente debe sentirse capaz de aprender. Es fundamental informar de forma correcta, sencilla y clara sobre aquello que el profesor pretende (Batalla Flores, 2000), junto con evidenciar una valoración óptima de coordinaciones subyacentes a los movimientos, es decir, patrones y esquemas que constituyan tanto requisitos previos para su ejecución, como también los que suponen agonismos. La información sobre la ejecución (conocimiento de los resultados) debe contribuir a que el alumno atribuya causas correctas sobre el resultado de sus acciones siendo importante también, como se vio anteriormente, crear un ambiente positivo que anime a practicar sin miedo al fracaso. Es conveniente informar al alumno sobre los mecanismos posibles para la resolución de las tareas motrices propuestas como problema, esto podrá estimular la formación de un conocimiento declarativo y procedimental.

La adaptación de las situaciones de práctica a las características y necesidades de los alumnos debe ir acompañada a la práctica de situaciones lo

más próximo posible a la realidad de esta pues, si aceptamos que una habilidad motriz no se limita al movimiento que se genera sino que implica toda una serie de procesos decisionales y perceptivos, la descontextualización hará que las respuestas motrices no se contrasten adecuadamente con problemas reales y por tanto, no se ajusten a esquemas naturales. Siguiendo las ideas de Bernstein (1967), un escolar al aprender una habilidad debería ser capaz de establecer sinergias o estructuras de coordinación que le convirtiesen en un sistema controlable, y este proceso de aprender a coordinar sus acciones no puede ser equivalente a reproducir un mismo conjunto de órdenes nerviosas una y otra vez, sino que supone el desarrollo de una competencia para resolver una tarea motriz de forma diferente cada vez que la tiene que llevar a cabo. De este modo, al practicar las diferentes habilidades y en los sucesivos ensayos, el escolar prueba diferentes soluciones hasta encontrar la más aceptable al objetivo planteado, y, en su interacción con los materiales y las exigencias de las tareas, percibirá lo que con cada material puede realizar después de un proceso de búsqueda y descubrimiento (Ruiz Perez L. , 2004).

### **2.5.1 El programa motor generalizado**

El programa motor generalizado es una elaboración conceptual referida a la estructura abstracta de la memoria que precede las acciones y contiene los patrones de contracción y descontracción muscular que definen el movimiento (Rigal, 1987), por definición, el programa motor para ejecutar el movimiento no tiene visión del feedback producto de la respuesta, porque contiene un conjunto pre estructurado de comandos musculares capaces de ejecutar el gesto determinando cuales músculos se han de contraer, en cual orden, con que fuerza y por cuánto tiempo (Schmidt, 1991). El programa motor generalizado (Schmidt, 1975), posee unas características invariantes que permanecen constantes de una respuesta a otra y determinan los elementos esenciales de una clase de acciones sobre el control del programa y definen la forma base del movimiento. Estos son representados por:

- Orden de los elementos, esto es, la secuencia de las contracciones musculares implicadas en un gesto.
- Estructura temporal, determinación de la proporción de tiempo para cada segmento del movimiento, proporción que permanece constante, aunque el tiempo total de movimiento cambie.
- Fuerza relativa, esto es, la proporción constante entre la fuerza expresada por varios músculos que participan en las acciones, independientemente del grado de fuerza aplicada.

Son las características particulares invariantes las que definen un programa motor generalizado, relativo a éstos hay toda una categoría de movimientos con una cierta identidad de estructura y una semejanza global. Un mismo programa motor debe adaptarse a situaciones específicas y las variaciones necesarias en el movimiento pertenecientes a esta clase se hacen cambiando algunos parámetros. Estas especificaciones en la respuesta modifican el programa motor existente para adaptarlo a la situación concreta; lo que cambia no son las características invariantes sino las características superficiales de la respuesta. Los principales parámetros son: la duración del movimiento, la fuerza aplicada y la selección de músculos específicos.

Sí el programa motor generalizado posee las características invariantes del gesto deseado, será competencia del esquema seleccionar los parámetros específicos de la respuesta para adaptar el movimiento a la situación correspondiente. De la centralidad de este concepto deriva el nombre de teoría del esquema con toda su conceptualización. Después de la ejecución de un movimiento, con un programa motor generalizado, el sujeto percibe fundamentalmente cuatro tipos de informaciones relativas a: Condiciones iniciales, especificaciones de la respuesta para el programa motor, consecuencias sensoriales de la respuesta producida y resultados del movimiento.

### **2.5.2 El esquema motor**

Después del movimiento, los cuatro tipos de informaciones son memorizados el tiempo necesario para que puedan ser abstraídas algunas de las relaciones que van a constituir lo que se denomina el esquema motor. A través de las ejecuciones de más gestos de la misma clase, el esquema se vuelve progresivamente más rico, claro y preciso; sobre esta base pueden ser generados posteriormente movimientos específicos que se adaptan al primero. Schmidt (1975; 1991), distingue dos estados de memoria que se fundamentan en las relaciones establecidas entre las cuatro fuentes de información precisando dos aspectos del concepto más general del esquema: el esquema de demanda y el esquema de reconocimiento.

El esquema de demanda permite determinar una nueva respuesta seleccionada poniendo al programa motor generalizado los parámetros necesarios para la ejecución del movimiento adecuado a las necesidades del ambiente. Por su parte, el esquema de reconocimiento es el mecanismo de referencia encargado de valorar la certeza del movimiento iniciado, confrontando el feedback sensorial en curso con el planeado y de hacer las eventuales correcciones. En la ejecución de un movimiento están disponibles 2 tipos de feedback: Intrínseco, relativo a las informaciones provenientes desde el propio sistema sensorial y extrínseco, proveniente de fuentes externas que ofrecen informaciones sobre el objetivo, verbales o visibles. En el feedback extrínseco se pueden distinguir dos tipos de información: el conocimiento del resultado, que contiene el resultado de la respuesta en términos del logro del objetivo final y el conocimiento de la ejecución que ofrece indicaciones sobre las características de la ejecución que ha producido el resultado (Frester, 1984). Por esto, es importante que los profesores de educación física enfocados en potenciar las habilidades neuromotrices de los alumnos, logren explicitar estos elementos con mediaciones como favorecer la propiocepción de las condiciones iniciales, dando tiempo para las prácticas de prueba y la identificación de las condiciones del propio organismo; favorecer la

percepción de las condiciones de estructuración espacio-temporal, lo que constituye una instancia para reconocer las dimensiones espaciales y los ritmos de ejecución de la tarea; especificar a modo de propuesta ciertas expectativas de la respuesta para otorgar claridad en la ejecución a los alumnos; permitir la comprensión de las consecuencias sensoriales a través de un feedback propioceptivo y exteroceptivo; y por último, como se ha mencionado varias veces, otorgar información adecuada sobre el resultados de las acciones. Puede resultar interesante y efectivo el uso de las tecnologías en la explicitación de las ejecuciones motrices; en este sentido las grabaciones de los movimientos y sus revisiones, además de ser significativas, permiten al alumno verse a sí mismo más allá de las opiniones o comentarios de terceros. En síntesis, este enfoque, considera el aprendizaje motor como la adquisición, a través de la práctica, de un esquema de acciones como regla general para la ejecución variada de un cierto programa.

### **2.5.3 Didáctica en la enseñanza-aprendizaje de habilidades neuromotrices**

En la fase inicial del aprendizaje de un movimiento es importante que el alumno comprenda el proceso que se apresta a seguir y adquiera una idea, una imagen mental de tal movimiento, para poder construir una primera referencia de corrección, siempre más precisa a medida que progresa la práctica; este modelo es utilizado como guía para la ejecución y como referencia para la detección y corrección de errores (Meinel, 1977). Un aspecto didáctico a considerar es la información que el profesor debe ofrecer al alumno para facilitar la comprensión del proceso y la formación de una imagen mental progresivamente más precisa y exacta. En general, la cantidad de informaciones transmitidas debe ser limitada a la real capacidad de atención y de elaboración cognitiva, porque un exceso de estímulos obstaculiza la selección y el análisis de los aspectos relevantes del proceso. Tales características son seguramente condicionadas por la edad y por el nivel de habilidad; con jóvenes principiantes es oportuno evitar un gran número de informaciones. Mientras tanto que aumente el nivel de dominio de la habilidad, la

calidad de la información puede ser enriquecida y diferenciada en aspectos particulares, para así facilitar una ejecución siempre más coordinada y correcta.

Cuando alguien inicia el aprendizaje de un nuevo movimiento técnico, para el cual no hay disponible un esquema que pueda ser utilizado por el programa motor necesario, es probable que el objetivo no sea logrado en las primeras tentativas y que las ejecuciones resulten toscas y erradas. Tales ejecuciones son necesarias para adquirir informaciones sobre las condiciones iniciales, sobre los parámetros utilizados para la respuesta, sobre el feedback sensorial y sobre los resultados obtenidos; las informaciones van a enriquecer a cada ejecución posterior, llevando a la formación de un esquema estable por medio del cual el movimiento puede acercarse al modelo técnico deseado (Arias, 2013). En el proceso de adquisición se ha considerado que la práctica variada no es particularmente ventajosa en el logro de objetivos inmediatos con respecto a las repeticiones constantes del movimiento criterio, se requiere un período de tiempo más prolongado, pero se logra un gesto más adecuado y preciso. Una consecuencia importante de tales constataciones es que también los errores adquieren un nuevo significado porque en ciertos casos pueden ser considerados como un elemento que refuerza el esquema propuesto.

En la ejecución de un movimiento cada diferencia entre el valor deseado y el valor real es considerada error. Con los principiantes, sobre todo con los más jóvenes, en el aprendizaje de habilidades específicas es inicialmente oportuno simplificar el movimiento, para facilitar la adquisición de una idea primaria del movimiento, aceptando ejecuciones suficientemente correctas. La variabilidad también es considerada en función de las características de la tarea o problema propuesto. Un problema didáctico es entonces aquel de identificar la clase de acciones relacionadas a un mismo programa motor, porque el conocimiento de estos aspectos permitiría programar adecuadamente la variabilidad de la práctica y maximizar los efectos de aprendizaje. Subsistemas como el nervioso,

musculoesquelético, las estructuras articulares, cognitivo o emocional colaboran en la solución de los problemas motores que el aprendiz tiene que solventar, y esto supone la emergencia de nuevos patrones de conducta que progresivamente sintonizan cada vez mejor las situaciones planteadas (Ruiz Perez L. , 2003). En definitiva, el comportamiento motor de los sujetos emerge de la interacción de tres tipos de variables (Newell, 1986): las características del alumno, las características de la tarea y las presentes en el contexto de práctica. Las referidas al aprendiz, son todas aquellas correspondientes a su morfología, sus predisposiciones, cogniciones, emociones, es decir, el subsistema físico, motor, cognitivo y emocional. Por su parte, las relacionadas a la tarea, destacan los objetivos de las mismas, las reglas y normas de acción propuestas, los instrumentos empleados, las tácticas y estrategias de resolución de problemas motrices. Sumado a esto, las variables referidas al contexto de práctica, corresponden al tipo de información a manejar por los alumnos y las condiciones ambientales. En definitiva, de esta combinatoria surgen las coordinaciones, de ahí la importancia que tiene para el profesor conocer y manejar dichas variables para conseguir crear espacios de exploración y reflexión óptimas a las soluciones de las tareas.

Ruiz Perez (2003), afirma que el aprendizaje de una habilidad es el resultado de la interacción dinámica entre el objetivo de la tarea, la situación concreta y la capacidad e intencionalidad del sujeto. Para esto propone las siguientes funciones del profesor de educación física que pretenda favorecer el desarrollo de las habilidades específicas:

- Seleccionar la tarea y establecer el objetivo de la misma, dotándole de las indicaciones necesarias para actuar a partir de las categorías generales de tareas de carácter funcional. Los objetivos parten de una clasificación funcional de las competencias motrices que permite desglosarlas en competencias específicas, siendo sensibles al contexto físico y social, concretos pero dinámicos, incitando a que los

alumnos estructuren su entorno, lo que puede provocar un claro efecto motivador.

- Permitir que el alumno escoja las soluciones más adecuadas para él. Observar y anotar como es el movimiento que manifiesta, qué hace el alumno para conseguirlo.
- Identificar los aspectos relevantes de la tarea y las variables del alumno para manipular dichos aspectos para que respondan a sus necesidades.
- Decidir una vez que el sujeto se ha enfrentado al problema y se han observado la forma de acometer las soluciones, qué instrucciones o modificaciones son más necesarias en cada momento del proceso de aprendizaje.

Cuando la referencia inicial de actuación tiene un sentido amplio y lo que se pretende es provocar una exploración de las posibilidades, se presupone que, en una situación determinada, entre un número indeterminado de respuestas posibles, alguna o algunas pueden solucionar el problema adecuadamente. De acuerdo a las metodologías de resolución de problemas motrices, el profesor de educación física debe buscar que el estudiante consiga reducir la diferencia, que en la mayor parte de las ocasiones se produce, entre la solución que puede resultar adecuada y la solución que en principio aporta el estudiante (Sanchez Bañuelos, 2003). A través de la actividad continuada de búsqueda por parte del estudiante, se espera que se vaya reduciendo la adecuación de la actuación a la solución del problema planteado.

Sánchez Bañuelos (2003), explica que esta metodología sigue un orden secuencial de pasos:

1. Dar tiempo a que la actividad de estudiante represente una búsqueda significativa, observando su desarrollo.
2. Feedback propio del estudiante continuado a través de su búsqueda.
3. Si la búsqueda ha tenido un resultado satisfactorio el profesor se lo

comunica así al estudiante.

4. Si la búsqueda no ha tenido un resultado satisfactorio o el resultado es parcialmente insatisfactorio el profesor propone una nueva situación en la que se replantee la búsqueda, atendiendo a las insuficiencias observadas.

#### **2.5.4 Un enfoque dinámico de las habilidades motrices**

Es muy importante mencionar, que el contexto escolar de la educación física hace que la velocidad con que transcurren la inmensa mayoría de las acciones motrices genere un contexto poco viable para una reflexión extendida e incluso muchas veces, dada en el transcurso de la misma acción. Los tiempos con que se cuentan no siempre son los más óptimos para estas tareas que siguen siendo necesarias, del mismo modo que se dificulta, a pesar del carácter educativo de la educación física, que los profesores puedan profundizar en la dimensión personal de sus alumnos. Resulta interesante por tanto reconocer, como el enfoque de los sistemas dinámicos formula, que el control del movimiento es autónomo, es decir, la coordinación y el control se rigen por principios complejos de auto-organización, posibles de identificar y definir. Desde este postulado, la capacidad de coordinar movimientos eficientemente evoluciona a través del tiempo como una función del estado actual del sujeto-entorno, espacio-fase, más que como el resultado de una serie temporal de secuencias predeterminada y definidas por fases concretas. Por ello, la reflexión puede apuntar justamente a los elementos presentes y contextuales de las tareas motrices. El profesor debe comprender que las diferencias individuales no son interferencias aleatorias, debidas a variables fuera de control, sino que reflejan las soluciones que aporta cada individuo a la resolución de sus problemas específicos en su particular interacción con el entorno (Sanchez Bañuelos, 2003).

Las consecuencias más importantes de esta perspectiva para la enseñanza-aprendizaje en la educación física, se resumen de la siguiente manera:

- Las acciones humanas son controladas de forma autónoma. En este sentido profesor y los alumnos deben deshacerse del lastre del control motor realizado desde una representación central, pues el control motor no se ejerce en un contexto de series temporales rígido.
- Las fases de transiciones no son lineales. Esto es, cuando se contempla como un proceso de formación de un patrón motor dinámico, estas transiciones no son el resultado de decisiones tomadas conscientemente a priori, sino que son debidas a interacciones no lineales entre los componentes del sistema.
- La repetición no consiste en una ejecución idéntica de un patrón motor. No es posible reproducir exactamente el mismo movimiento dos veces, pues un mismo movimiento siempre presenta fluctuaciones de una ejecución a otra, incluso en movimientos cíclicos (Sternad, 1998).
- Las experiencias previas ejercen una gran influencia en los aprendizajes. La compatibilidad entre la dinámica intrínseca y la dinámica de la tarea es el indicador que permite al profesor predecir la posibilidad de transferencia en el aprendizaje. Resulta esencial para una buena enseñanza identificar previamente si existen modos de coordinación preferidos ya asentados en los estudiantes y el profesor deberá valorar las coordinaciones subyacentes a los movimientos.

## **CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

Considerando los objetivos y características de la investigación realizada, podemos clasificarla del tipo relacional. Esto debido a que corresponde a un estudio en el que se busca entender la relación o asociación entre dos variables, sin establecer necesaria causalidad. Este tipo de trabajo no pretende establecer relación causa-efecto sino relación entre eventos que se dan con cierta secuencia en el tiempo entre uno y otro. Además tienen como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Del Pilar, 2010).

Para llevar a cabo esta investigación se utilizó un enfoque cuantitativo. Así, para estudiar el fenómeno a tratar, se utilizaron técnicas e instrumentos que permitieron obtener una valoración de los momentos a partir de indicadores prescritos y apreciaciones del autor. Estos datos fueron ordenados en tablas de distribución de frecuencia relativa. Por su parte también, la propia percepción, valoración y atribución del grupo de personas en quienes se realizó la investigación, en este caso, cuatro profesores de Educación Física escolar, es un factor importante para la información contenida.

El diseño de este trabajo, es definido como cuasiexperimental. Estos pueden manipular deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Del Pilar, 2010). Del mismo modo, los sujetos (profesores) no se asignan al azar en un grupo (curso y departamento), sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento, es decir, son grupos intactos.

El método de investigación seleccionado fue el de estudio de caso múltiple.

En este tipo de estudio se hacen las mismas preguntas a los distintos casos, pero realizando una comparación de las respuestas para llegar a conclusiones importantes. Ander-Egg (2003), señala que el estudio de caso consiste en un tratamiento global/holístico de un problema, contenido, proceso o fenómeno, en el que se centra todo el foco de atención investigativa, ya se trate de un individuo, grupo, organización, institución o pequeña comunidad. Para los fines de este trabajo, la metodología permitirá dirigir la observación a la particularidad de los sujetos a estudiar, permitiéndose las conclusiones a partir de esas realidades sin establecer generalidades a priori.

Acorde a esto, se trabajó simultáneamente con cuatro docentes observados en sus cursos. Para el desarrollo de la intervención pedagógica se trabajó con el grupos de sujetos en conjunto. Esta intervención fue elaborada de acuerdo a los datos empíricos obtenidos a partir de las observaciones, y encuestas aplicadas. Para este fin, el investigador permaneció en el escenario social concreto correspondiente a la clase de Educación Física que tiene como espacio el patio del establecimiento. Este acompañamiento permitió observar y analizar, detenidamente, las prácticas de cada profesor en su relación con los estudiantes, conversar y comentar grupalmente el proceso investigativo, incorporando en todo momento aspectos éticos, como contar con el consentimiento informado de estos mismos.

Las etapas de trabajo que se manejaron en este estudio de casos múltiples fueron:

1. Contacto y rapport con el establecimiento y los profesores.
2. Recolección de datos. Mediante la aplicación de dos instrumentos (pautas de observación y encuestas respondidas por cada profesor).
3. Diagnóstico. Se generó un diagnóstico mediante análisis de frecuencia relativa, llevando los resultados a una tabla de frecuencias. También se

hizo una interpretación cualitativa de las observaciones, lo que contribuyó a la elaboración de la propuesta de intervención.

4. Aplicación de la intervención pedagógica, con cuatro sub etapas:

**4.1** Introducción a las habilidades motrices, contenidos y discusión relativa a la preparación de la enseñanza en Educación Física (sesión 1).

**4.2** Socialización generalizada de apreciaciones del diagnóstico, contenidos y discusión sobre la generación de condiciones para el aprendizaje de habilidades neuromotrices (sesión 2).

**4.3** Talleres teórico-prácticos sobre habilidades neuromotrices en adolescentes (sesión 3-4).

**4.4** Discusión final y evaluación de talleres mediante proposiciones para las prácticas (sesión 5).

5. Análisis de la información y conclusiones.

### **3.2 Población / muestra**

La población escogida en este estudio es homogénea y finita. Siendo el muestreo de esta investigación no probabilístico intencionado. La muestra con un propósito se basa en el principio de que el investigador quiere descubrir, entender, ganar una visión profunda, por lo que selecciona la muestra de la que pueda aprender mejor (Merriam, 2002), por tanto, el investigador utiliza su juicio para determinar los segmentos de la población que participarán en su estudio (Charles, 1995). La muestra es seleccionada bajo los siguientes criterios:

- Es un estudio de caso múltiple, aplicado a cuatro Profesores de Educación Física. Dos mujeres y dos varones.
- Las docentes pertenecen a un colegio particular subvencionado en la comuna de Puente Alto y realizan clases en los cursos de octavo y primero medio del mismo establecimiento.
- Dos profesores tienen menos de 10 años de experiencia profesional y dos tienen más de 20 años de experiencia profesional.
- El rango etáreo de los docentes fluctúa entre 29 y 55 años de edad.

- Ningun profesor tiene estudios de postgrado.

**Tabla 2. Datos de la muestra**

MUESTRA	SEXO	EDAD	AÑOS DE EXPERIENCIA	ESTUDIOS DE POSTGRADO
<b>Profesor A</b>	Masculino	52 años	25 años	NO
<b>Profesor B</b>	Femenino	65 años	38 años	NO
<b>Profesor C</b>	Masculino	29 años	6 años	NO
<b>Profesor D</b>	Femenino	30 años	9 años	NO

### 3.3 Variables

**Variable 1:** Prácticas de enseñanza de los profesores de Educación Física escolar

**Definición:** Durante el siglo XX se realizaron diversas investigaciones acerca de las prácticas docentes que arrojaron cantidad de información sobre los diferentes factores que intervienen en el proceso de enseñanza. Dichos factores o dimensiones de análisis se manifiestan, en mayor o menor relevancia y con determinado significado, en la actuación docente en el aula. Las dimensiones que se estudian en la observación de las prácticas docentes son: la planificación; la estructuración metodológica del contenido de la enseñanza; las interrelaciones entre docente y alumnos en torno a las actividades académicas; los procedimientos de evaluación implementados; la organización de la vida en el aula y el tipo de tareas académicas (De Vincenzi, 2009).

Atentos a los modelos explicativos de las prácticas docentes en el aula (Perez Gomez & Sacristan , 1989) y considerando también los enfoques de la enseñanza (Fenstermacher & Soltis, 1998), se reconocen tres tipos de configuraciones de la práctica docente: La práctica docente como actividad técnica, la práctica docente como comprensión de significados y la práctica docente como espacio de intercambios socioculturales. Para los fines de esta

investigación se ha de adherir a la última perspectiva sobre las prácticas docentes, pues miradas como espacio de intercambios socioculturales supone que el docente y el alumno son activos procesadores de información e interactúan en el contexto de clase, produciéndose una recíproca influencia en los comportamientos del profesor y de los alumnos y en la construcción de significados. Si bien, el foco de atención no está en analizar la interacción y sus reciprocidades, este trabajo sí reconoce la incidencia del contexto físico y psicosocial en la actuación individual y grupal del docente y de los estudiantes. En este sentido se ha de entender que las prácticas docentes, influenciadas por los contextos y experiencias, incluyen la estructura de las tareas académicas, es decir, las actividades que concretan el currículo en acción, y a su vez la estructura social de la participación, que se refiere al sistema de normas y patrones culturales explícitos o tácitos que rigen los intercambios y las relaciones sociales en el grupo.

A partir de lo anterior se ha desglosado esta variable en tres dimensiones a considerar: La percepción que los propios profesores tienen de sus prácticas, el modo en que preparan la enseñanza y las estrategias que usan para la generación de condiciones de aprendizaje. Así, a modo de síntesis se entenderá por práctica docente a todos aquellos procedimientos que el profesor, o agente de enseñanza, utiliza de manera flexible, adaptativa, autoregulada y reflexiva para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos (Díaz Barriga , 2003). En este mismo sentido, se incluyen con igual relevancia, todos aquellos elementos que permiten diseñar la experiencia de aprendizaje, incluidos el ambiente físico y emocional de la sala de clases (Hardiman, 2012).

**Variable 2:** Generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices en estudiantes.

**Definición:** A partir de la variable anterior en que se analizan las acciones del profesor, esta variable supone la observación del modo en que esas acciones favorecen en los estudiantes el desarrollo de habilidades neuromotrices. Estas habilidades, ligadas a la capacidad neuronal que produce una respuesta químico eléctrica para que los músculos realicen un trabajo determinado, se permiten por

medio de la práctica y gracias a las estimulaciones sensoriales llegan al sistema de elaboración de la información a través de los órganos de los sentidos. La información estereoceptica (procedente del exterior del organismo) importante para el movimiento es recogida por medio de la vista, el oído y el tacto. La información propioceptiva o cinestésica (procedente del interior del organismo) es recogida mediante el aparato vestibular y los receptores situados en los músculos, los tendones y las articulaciones. El peso específico de cada uno de los analizadores se verá determinado, además de por las características individuales, por las exigencias de cada actividad propuesta por el profesor. Obviamente, los estímulos propioceptivos, relativos a la aceleración, la amplitud, la dirección, la fuerza, la posición y la velocidad del movimiento, son de mayor importancia en las habilidades que dependen, en primer lugar y para un desarrollo correcto, de la información sobre los movimientos del cuerpo en el espacio.

Según el estado actual de los conocimientos (cf. Matthies, 1973, 531 y 1979, 179; Ott, 1977, 104; Kokonen, 1979, 50; Lössner y cols., 1979, 125; Rahmann 1979, 107; Voronin/Danilova 1979, 121 s.; Wenzel/Kammerer/Frotscher 1979, 361; Kugler 1981, 5 s.), la formación de la memoria, y en consecuencia también el aprendizaje de una habilidad, se puede explicar por procesos metabólicos neuronales, que originan en último término alteraciones duraderas de las membranas sinápticas, y por tanto una diferente permeabilidad para los diferentes aflujos de excitación (informaciones codificadas). Así pues, podemos definir el aprendizaje de una habilidad y de la técnica como un condicionamiento de enlaces sinápticos, que produce un nuevo reticulado de los sistemas neuronales específicos del movimiento.

Para puntualizar en la mirada de la habilidad como adaptaciones motrices, se han de considerar como aquellos esquemas de movimientos específicos que requieren de la coordinación de numerosos componentes del sistema neuromúsculo-esquelético, de este modo no se atiende el concepto de habilidad como la simple capacidad de movimiento, esto es, se permite avanzar hacia una conceptualización que la considere como el desarrollo y coordinación de diferentes

patrones motores básicos y que apuntan a resolver situaciones concretas con mayor pericia.

### 3.4 Instrumentos de recolección de información

La tabla 3 presenta un resumen de los dos instrumentos y técnicas usadas para llevar a cabo este estudio:

**Tabla 3. Instrumentos y técnicas de aplicación**

SUJETO EN ESTUDIO	INSTRUMENTO	TÉCNICAS DE APLICACIÓN
PROFESOR (a) DE EDUCACIÓN FÍSICA	Pauta de observación	Observación directa en clase
	Encuesta a profesores	Auto llenado por profesores

Todos los instrumentos fueron aplicados directamente a los profesores. La pauta de observación fue aplicada durante las sesiones de clases. Consistió en tres observaciones para cada profesor con 74 items, considerando frecuencia (nunca, a veces, siempre) de items (prácticas docentes) de las dimensiones de preparación de la enseñanza, generación de condiciones para el aprendizaje y habilidades motrices específicas.

La encuesta se entregó en la misma fecha a cada profesor y consistió en un cuestionario de 75 items relativos a las dimensiones de: Percepción de las prácticas, preparación de la enseñanza, generación de condiciones para el aprendizaje y habilidades motrices específicas.

Tanto para la pauta de observación como para la encuesta se otorgó una valoración numérica a cada respuesta, como indica la Tabla 4.

**Tabla 4. Valoración de las respuestas para los instrumentos**

INSTRUMENTO	VALORACIÓN Y RESPUESTA			TOTAL
	0	1	2	
PAUTA DE OBSERVACIÓN	NUNCA	A VECES	SIEMPRE	150
ENCUESTA	NO	MEDIANAMENTE	SI	148

### **3.5 Recogida de la información y análisis de datos**

Para el análisis de los datos de este estudio y posteriores conclusiones, se recurrió a un análisis de frecuencia relativa, comparando los resultados obtenidos a partir de ambos instrumentos, antes y después de la aplicación de la propuesta de intervención pedagógica. De los resultados de ambos instrumentos se establecen promedios que integran en valores únicos los datos totales.

### **3.6 Aspectos éticos**

El estudio consideró criterios éticos, se comenzó por la solicitud de autorización por parte de una autoridad del establecimiento y luego, a través de consentimiento informado, se solicitó la autorización de los profesores participantes. Antes de cada observación y entrega de encuesta, se le indicó a cada profesor que la información recogida es de absoluta confidencialidad, que su nombre no será mencionado y los datos no serían utilizados para fines ajenos a los mencionados en la carta de consentimiento.

## **CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN E IMPLEMENTACIÓN**

Posterior al análisis diagnóstico de los datos recogidos en la primera etapa, y en concordancia con la información que a partir de ello se generó, se procedió a la elaboración y aplicación de la propuesta de intervención, la cual constó un taller grupal de cuatro sub etapas divididas en 5 sesiones:

SUB ETAPA 1: Introducción a las habilidades motrices, contenidos y discusión relativa a la preparación de la enseñanza en Educación Física (sesión 1).

SUB ETAPA 2: Socialización generalizada de apreciaciones del diagnóstico, contenidos y discusión sobre la generación de condiciones para el aprendizaje de habilidades neuromotrices (sesión 2).

SUB ETAPA 3: Talleres teórico-prácticos sobre habilidades neuromotrices en adolescentes (sesión 3-4).

SUB ETAPA 4: Discusión final y evaluación de talleres mediante proposiciones para las prácticas (sesión 5).

### **4.1 Plan de intervención**

**Fecha de aplicación:** Agosto, 2017.

**Nombre de la actividad:** Prácticas docentes en la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices en sus estudiantes

**Fundamentación y/o descripción:** Este plan de intervención tiene por objetivo capacitar a los profesores respecto a aquellas prácticas fundamentales de la Educación Física para favorecer el desarrollo de habilidades neuromotrices en sus estudiantes, y cómo llevarlos a la práctica en las actividades diarias. Considerando que las edades en que tiene lugar la pubertad y adolescencia son de especiales

características en términos motrices, variados autores han planteado la necesidad de contar con estrategias que ayuden al fortalecimiento de las habilidades motrices específicas, pues si bien son variados los factores que influyen en su desarrollo, las estrategias que los docentes usen para su enseñanza serán de vital importancia. Un ejemplo de ello es como los profesores explicitan los objetivos de la tarea o bien los modelos de demostración que proponen. Del mismo modo, se considera la manera en que se aprovechan los grados de libertad, entendidos como las múltiples posibilidades de acción que el alumno puede tomar al aprender una tarea y como dichas sinergias son estructuradas para que se manifiesten las formas de acción que son óptimas para el problema planteado (Ruiz Perez, 2003).

Lo anterior no tiene como fin mecanizar los movimientos o plantear estrategias de rendimiento o alta exigencia motriz, sino que tiene como planteamiento el objetivo de fundamentar prácticas que ayuden al desarrollo desde una perspectiva neuropsicológica óptima, que respete los ritmos de aprendizaje biológicos y contextuales para favorecer una maduración motriz saludable.

**Beneficiarios:** Profesores de Educación Física

**Requisitos de participación** Poseer título universitario de Profesor (a) en Educación Física, con contrato y ejercicio de la profesión vigentes en el establecimiento educacional. Leer la carta de consentimiento informado y aceptar la participación durante todo el proceso del proyecto de aplicación profesional.

### **Objetivo General**

1. Analizar si las prácticas pedagógicas que a diario implementan cuatro profesores de Educación Física escolar, en un colegio particular subvencionado de la comuna de Puente Alto, contribuyen a la generación

de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas en estudiantes adolescentes.

2. Capacitar a los profesores respecto a aquellas prácticas fundamentales de la Educación Física para favorecer el desarrollo de habilidades neuromotrices en sus estudiantes, y cómo llevarlos a la práctica en las actividades diarias.

### **Objetivos Específicos**

1.1 Identificar las percepciones que los profesores tienen sobre sus propias prácticas respecto a la generación de condiciones de aprendizaje para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas en los estudiantes.

1.2 Identificar por medio de la observación directa las practicas concretas que implementan los profesores de Educación Física valorando su relación con la contribución a la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas en los estudiantes.

2.1 Elaborar y aplicar una propuesta de prácticas pedagógicas que contribuya a la generación de instancias favorables para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas es los ejes de habilidades motrices y/o vida activa y saludable.

2.2 Evaluar la percepción subjetiva de los profesores y observar las prácticas que llevan a cabo para identificar adaptaciones en en el modo de llevar a cabo las estrategias.

### **Contenidos**

**Sub etapa 1:** Introducción a las habilidades motrices, contenidos y discusión relativa a la preparación de la enseñanza en Educación Física.

**Duración:** 60 minutos aprox. (1 sesión)

**Temario:**

- ¿Qué son las habilidades neuromotrices?
- El Sistema nervioso y el entorno, fundamentos del movimiento en la pubertad/adolescencia.
- El profesor, sus conocimientos y organización de la enseñanza en Educación Física.

**Sub etapa 2:** Socialización generalizada de apreciaciones del diagnóstico, contenidos y discusión sobre la generación de condiciones para el aprendizaje de habilidades neuromotrices.

**Duración:** 60 minutos aprox (1 sesión).

**Temario:**

- Prácticas pedagógicas y su relación con la enseñanza-aprendizaje
- Etapas del desarrollo y aprendizaje motor
- Las habilidades neuromotrices en la escuela
- El profesor como gestor de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices

**Sub etapa 3:** Talleres teórico-prácticos sobre habilidades neuromotrices en adolescentes.

**Duración:** 120 minutos aprox. (2 sesiones)

**Temario:**

- Etapa de las habilidades motrices específicas de Gallahue

- Periodo de habilidad de Metcalfe y Clark
- El cerebro del adolescente
- Movimiento de aprendizaje escolar
- Habilidad y destreza, de la educación física a la vida diaria
- Estrategias neuroeducativas para el desarrollo óptimo de habilidades motrices

**Sub etapa 4:** Discusión final y evaluación de talleres mediante proposiciones para las prácticas.

**Duración:** 60 minutos aprox. (1 sesión)

**Temario:**

- Discusión temática: El profesor como generador de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices
- Propositiones para la práctica docente.

**Investigador/ Relator:** Bastián Moreno Molina. Licenciado en Educación, Profesor de Educación Física. Especialista en Biología del conocer y comunicación humana, candidato a Magister en Neurociencias aplicadas a la Educación. Entrenador Nacional de voleibol nivel 3.

**Modalidad:** Presencial.

**Metodología:** Taller teórico-práctico, con énfasis en la discusión, debate y participación activa grupal.

**Valor:** Gratuito.

## **4.2 Estrategias**

El proyecto de aplicación profesional se plantea como una instancia que favorezca las tareas investigativas, enmarcadas en el plan de estudios del Magister en Neurociencias aplicadas a la Educación de la Universidad Finis Terrae, a través de:

**La actualización:** Acciones dirigidas a proporcionar conocimientos y experiencias derivadas de recientes estudios relacionados con el tema, como también alcances en las habilidades necesarias para la disciplina (Educación Física) que no son fáciles de tratar en la formación inicial o por medio de la experiencia.

**La especialización:** Actividades dirigidas a la profundización y dominio de conocimientos respecto a una mirada ecológica de las habilidades neuromotrices y prácticas que desde el ejercicio profesional pueden favorecer su desarrollo en los estudiantes.

**El perfeccionamiento:** como método para ampliar el nivel de conocimientos y experiencias, a fin de fortalecer el desempeño de las prácticas profesionales en las clases de Educación Física.

## **4.3 Recursos**

### **4.3.1 Recursos Humanos**

El principal gestor corresponde al autor del proyecto de aplicación profesional quien aplica los instrumentos y relata las sesiones del taller. Cuenta además, con la participación de cuatro profesores de Educación Física en

ejercicio, quienes aceptan los términos del estudio y se suman como oyentes en los talleres.

#### 4.3.2 Recursos Materiales

- Infraestructura: Las observaciones se desarrollarán en los patios y gimnasio del establecimiento donde tienen cabida las clases de Educación Física. Por su parte los talleres se efectuarán en una sala de clases del mismo lugar.
- Mobiliario, equipo y otros: Equipo multimedia, iluminación y ventilación adecuada, mesas y sillas para cada participante.
- Documentos técnico – educativo: Entrega de la presentación en formato PPT y referencias para estudio individual.

#### 4.4 Cronograma del plan de intervención

**Tabla 5. Programación de sesiones**

SESIONES	1	2	3	4	5
<b>FECHA</b>	1 Agosto	3 Agosto	8 Agosto	10 Agosto	17 Agosto
<b>DURACIÓN</b>	60 min.	60 min.	60 min.	60 min.	60 min.
<b>RESPONSABLE</b>	Bastían Moreno M.				
<b>TEMARIO</b>	¿Qué son las habilidades neuromotrices? El Sistema nervioso y el entorno, fundamentos del movimiento en la pubertad/adolescencia. El profesor, sus conocimientos y organización de la enseñanza	Prácticas pedagógicas y su relación con la enseñanza- aprendizaje Etapas del desarrollo y aprendizaje motor Las habilidades neuromotrices en la escuela El profesor como gestor	Etapas de las habilidades motrices específicas de Gallahue Periodo de habilidad de Metcalfe y Clark El cerebro del adolescente Movimiento de aprendizaje escolar	Habilidad y destreza, de la educación física a la vida diaria Estrategias neuroeducativas para el desarrollo óptimo de habilidades motrices	Discusión temática: El profesor como generador de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices Proposiciones para la práctica docente.

	en Educación Física.	de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices			
--	----------------------	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

## **CAPÍTULO 5: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Antes de llevar a cabo el análisis de los datos obtenidos a partir de los instrumentos, se procede a analizar la coherencia entre los instrumentos “encuesta” y “pauta de observación”, esto es, el grado de similitud o diferencia entre los resultados para ambos instrumentos, que representa la mirada de los sujetos investigados y el propio investigador ante los casos observados. A partir de este análisis de coherencia previo, se establece la base para la integración de los instrumentos usados para la recolección de información. Así, el análisis de frecuencia relativa de cada instrumento otorga valores totales que se usan para establecer un promedio que representa la coherencia de ambos instrumentos del estudio.

### **5.1 Análisis de relación de instrumentos. Coherencia con lo observado y la valoración de los propios profesores**

El instrumento “Encuesta” se compone de cuatro dimensiones correspondientes a “percepción de las prácticas”, “Preparación de la enseñanza”, “Generación de condiciones para el aprendizaje” y finalmente “habilidades motrices específicas”. Por su parte, el instrumento “Pauta de observación” no incluye la dimensión “percepción de las prácticas”, compartiendo solo las otras tres dimensiones y la mayoría de los items que ambos instrumentos contienen. De esta manera, la encuesta cuenta con 75 items y la pauta de observación con 74. Para ambos instrumentos se comparten un total de 58 items, de manera que para el análisis siguiente serán estos los que se considerarán.

Para representar la relación de coherencia, se confecciona una tabla que asigna valor 0 a las valoraciones que no coinciden en ambos instrumentos y valor 1 a aquellos que si coinciden.

Para valorar el impacto de la propuesta de intervención pedagógica, se han de comparar los resultados totales promedio de los instrumentos en los momentos pre y post intervención.

### 5.1.1 Análisis de frecuencias para coherencia de información entre instrumentos

A continuación se presentan los resultados del análisis de frecuencia para la coherencia entre ambos instrumentos. En la tabla 6 se pueden ver estos datos para los momentos pre y post intervención.

**Tabla 6. Análisis de frecuencias para coherencia entre encuesta y pauta de observación en momentos pre y post intervención**

Instrumentos	COHERENCIA ENCUESTA-PAUTA DE OBSERVACIÓN			
	Pre		Post	
N° ítems coincidentes	58			
Momento	Pre		Post	
resultado	n°	%	n°	%
Profesor A	27/58	46	35/58	60
Profesor B	32/58	55	33/58	56
Profesor C	33/58	56	40/58	68
Profesor D	33/58	56	45/58	77
<b>Valor total</b>	125/232	53	153/232	65

Fuente: Elaboración propia.

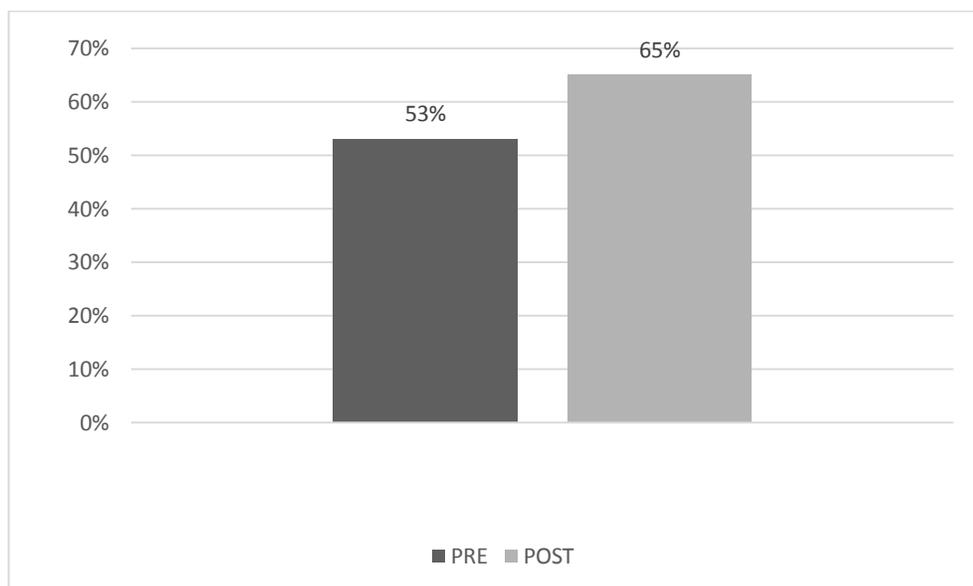
El aumento en la coherencia de respuestas en los ítems puede coincidir con una mejor comprensión de los docentes sobre los procesos y prácticas que cada uno de los indicadores plantea en el instrumento encuesta. Del mismo modo, este aumento evidencia que los profesores perciben sus prácticas desde perspectivas modificadas respecto a los momentos previos a la intervención.

Es posible observar que las percepciones de mayor o menor éxito para cada dimensión se corresponde de forma coherente en ambos instrumentos, de

modo que la dimensión de habilidades motrices específicas resulta ser la que expresa menor valoración y la de generación de condiciones para el aprendizaje registra los mejores valores en ambos instrumentos.

De acuerdo al análisis de coherencia entre ambos instrumentos, se evidencia un aumento para todos los profesores respecto a los momentos pre y post intervención con una variación total igual a un 12%. El mayor aumento se da con el profesor D pasando de una coincidencia de 33 a 45 items sobre 58 en la relación de ambos instrumentos. Por el contrario, el profesor B muestra la menor diferencia en ambos momentos, teniendo a su vez el menor porcentaje post intervención. El rango de diferencia entre profesores es de un 10% pre intervención (46 profesor A y 56 profesores C y D) y un 21% luego de la aplicación de propuesta de intervención (56% profesor B y 77% profesor D). La figura 1 muestra la variación en porcentajes para la coherencia entre las respuestas para ambos instrumentos pre y post intervención.

**Figura 1. Variación en porcentajes para coherencia entre resultados de instrumentos Entrevista y Pauta de observación**



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.2 Resultados totales promedio de los instrumentos en los momentos pre y post intervención

Se ha considerado presentar la información de los puntajes totales para cada profesor en ambos instrumentos, con el fin de valorar el impacto de la intervención pedagógica en este aspecto. Para la clasificación de desempeño se usarán nuevamente las mismas categorías anteriores según porcentaje de logro:

- 1.- Desempeño alto: entre 90 y 100% de logro.
- 2.- Desempeño medio: entre 70 y 89% de logro.
- 3.- Desempeño medio bajo: 50 y 69 % de logro.
- 4.- Desempeño insuficiente: 0 y 49 % de logro.

**Tabla 7. Análisis de frecuencia con valores totales para los instrumentos encuesta y pauta de observación**

INSTRUMENTO	ENCUESTA				PAUTA DE OBSERVACIÓN			
	Puntaje	Sobre/150		Sobre/148		Sobre/148		
Momento	Pre	%	Post	%	Pre	%	Post	%
Profesor A	83/150	<b>55</b>	131/150	<b>87</b>	57/148	<b>38</b>	113/148	<b>76</b>
Profesor B	77/150	<b>51</b>	131/150	<b>87</b>	55/148	<b>37</b>	107/148	<b>72</b>
Profesor C	95/150	<b>63</b>	137/150	<b>91</b>	71/148	<b>47</b>	107/148	<b>72</b>
Profesor D	103/150	<b>68</b>	143/150	<b>95</b>	71/148	<b>47</b>	112/148	<b>75</b>
<b>Valores totales</b>	358/600	<b>59</b>	542/600	<b>90</b>	254/592	<b>42</b>	439/592	<b>74</b>

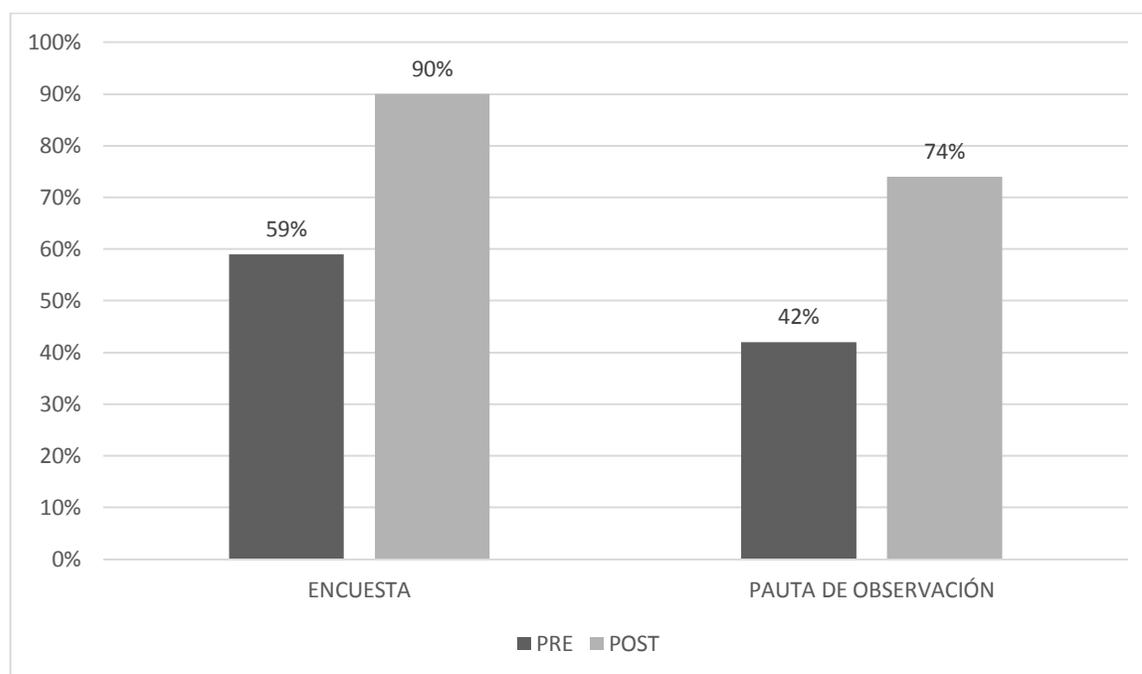
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los valores totales por instrumento, vemos un resultado positivo tanto para la percepción de los profesores sobre sus propias prácticas, elementos dispuestos en la encuesta, como también para el instrumento pauta de observación que incluye las percepciones del investigador sobre las prácticas de los profesores. Mientras para la encuesta se evidencia una mejoría total de un 31%, la pauta de observación expresa un aumento de 32% para el grupo. Vemos que en la encuesta el total de profesores valora su desempeño por sobre la valoración expuesta por el investigador, alcanzando una diferencia en el momento pre intervención de 17% y un valor similar post intervención igual a 16%. Para cada instrumento vemos que existe una diferencia de 31% y 32% para la encuesta

y pauta de observación respectivamente, lo que se considera una óptima mejoría luego de la aplicación del proyecto.

El grupo de profesores, a través de la encuesta realizada, se ubican ellos mismos en un desempeño medio bajo en el momento pre intervención, situación que se expresa también individualmente, mientras que post intervención ellos grupalmente valoran su desempeño como alto, mientras que individualmente los profesores A y B alcanzan un desempeño medio alto y alto los profesores C y D. Lo anterior se corresponde con una diferencia significativa en la valoración de sus prácticas gracias a la aplicación del proyecto de intervención. Por otra parte, el instrumento pauta de observación arroja un desempeño inicial insuficiente tanto individualmente para cada profesor como para el grupo. Luego de la intervención, todos los profesores se encuentran en un desempeño medio, lo que también representa un resultado positivo de la intervención. En la Figura 2 se observan los porcentajes de cada momento para cada instrumento.

**Figura 2. Variación en porcentajes totales por cada instrumento en los momentos pre y post intervención.**



Fuente: Elaboración propia.

## **5.2 Análisis a partir de los datos obtenidos por los instrumentos**

En este capítulo los antecedentes obtenidos mediante los instrumentos de recolección de datos se analizan a través de análisis de frecuencia relativa. Esto corresponde a una encuesta de autollenado por parte de los profesores y una pauta de observación. En la “encuesta” se describen los resultados en base al análisis individual y grupal considerando los ítems que derivan de cada indicador por dimensiones. Estas son: percepción de las prácticas, preparación de la enseñanza, generación de condiciones para el aprendizaje y habilidades motrices específicas.

La finalidad de este instrumento, es la de identificar, en base a la autopercepción de los profesores, de qué manera ellos plantean sus clases, de modo que las estrategias pedagógicas contribuyen o no, con principios de lo que se ha denominado Neuroeducación, como una nueva disciplina que tiene como objetivo optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje basándose en los conocimientos que tenemos sobre el funcionamiento del cerebro humano (Guillén, 2014), y por otra parte, como éstas prácticas favorecen la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices en sus estudiantes. Para la encuesta, cada uno de los profesores registraba, de acuerdo a cada ítem, su frecuencia a partir de la siguiente percepción: No, si consideraba que lo descrito no estaba presente dentro de sus prácticas cotidianas, se valoró con 0 puntos. Medianamente, si reconocía que la descripción se presentaba a veces en sus prácticas, se valoró con 1 punto. Si, al percibir que el ítem describía una práctica constante en su ejercicio profesional en clases, se valoró con 2 puntos. Se aplicó la misma encuesta en los momentos pre y post intervención.

También mediante análisis de frecuencia relativa y escala de valoración, se estudian los datos obtenidos desde el instrumento “pauta de observación”, el cual registra la frecuencia en que se presentan los ítems derivados de los indicadores para las siguientes dimensiones: Preparación de la enseñanza, generación de condiciones para el aprendizaje y habilidades motrices específicas.

Para el instrumento de “pautas de observación”, se realizan tres observaciones, una vez por semana, para cada uno de los cuatro profesores que participaron del estudio (12 observaciones en total), y se promedian los resultados obtenidos para cada profesor de acuerdo a los momentos pre y post intervención. Este instrumento cuenta con tres dimensiones correspondientes a preparación de la enseñanza, generación de condiciones para el aprendizaje y habilidades neuromotrices. La mayoría de los items se corresponden también con los que se encuentran en la encuesta, lo que ayuda a establecer una comparación entre la percepción del profesor y el investigador. La valoración para cada item es de 0, 1 o 2 puntos de acuerdo a si el item descriptor se presenta nunca, a veces o siempre respectivamente.

Con el fin de integrar los datos de ambos instrumentos, se procede a establecer niveles de análisis utilizando promedios de los resultados de estos instrumentos.

Para la clasificación en ambos instrumentos se crean categorías de acuerdo al porcentaje de logro como desempeño de cada profesor. Estos porcentajes corresponden al puntaje obtenido a través de los instrumentos, quedando de la siguiente manera:

- 1.- Desempeño alto: entre 90 y 100% de logro.
- 2.- Desempeño medio: entre 70 y 89% de logro.
- 3.- Desempeño medio bajo: 50 y 69 % de logro.
- 4.- Desempeño insuficiente: 0 y 49 % de logro.

### **5.2.1 Análisis de frecuencia relativa**

A continuación, se presentan los resultados que derivan de los instrumentos de recolección de datos. Con el objetivo se ordenar estos antecedentes, se

procede a establecer una diferenciación entre diferentes niveles de análisis. En primera instancia se presenta un análisis general de los datos arrojados por los instrumentos, donde se enfoca la atención en dilucidar los efectos globales que el plan de intervención generó. Por consiguiente, un análisis por dimensión, permite comprender el comportamiento que cada ámbito de investigación tiene durante el

transcurso de este trabajo. Por último, se formula un análisis por sujeto que valora individualmente los efectos del plan de intervención para cada uno de los profesores involucrados. Para facilitar la presentación de resultados e integrar los datos obtenidos, en cada nivel de análisis se han de promediar los valores obtenidos a partir de los análisis de frecuencia relativa de ambos instrumentos presentados en las Tablas 8 y 9.

Es importante mencionar que el instrumento “encuesta” contiene de manera exclusiva la dimensión “percepción de las prácticas”, pues los ítems que allí se contienen describen prácticas que solo los propios sujetos pueden observar de sí mismos, y como por consiguiente no dan posibilidad al observador a dar cuenta de tales prácticas mediante el instrumento “pauta de observación”. Para los fines de este apartado, se analizan las dimensiones que ambos instrumentos comparten y tienen en común, dejando para un análisis aparte la dimensión “percepción de las prácticas”.

### **5.2.2 Análisis general**

Las tablas 8 y 9 muestran los datos del análisis de frecuencia relativa entre los ítems observados previos y posteriores a la aplicación de la propuesta de intervención. La tabla 8 se corresponde con datos del instrumento “encuesta”, mientras que la tabla 9 contiene los antecedentes del instrumento “pauta de observación”. Ambas tablas tienen por objetivo ordenar los datos y representar los valores totales de los resultados por dimensión y sujeto en los momentos pre y

post intervención, lo que permite comprender las variaciones que en estos momentos se generan.

**Tabla 8. Análisis de frecuencia relativa entre ítems observados previos y posteriores a la aplicación de la propuesta de intervención pedagógica, y sus correspondientes variaciones en porcentajes. Instrumento encuesta**

Variable	PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESORES												GENERACIÓN DE CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES NEUROMOTRICES			
	Percepción de las prácticas				Preparación de la enseñanza				Generación de condiciones para el aprendizaje				Habilidades motrices específicas			
Dimensión	Pre Intervención		Post Intervención		Pre Intervención		Post Intervención		Pre Intervención		Post Intervención		Pre Intervención		Post Intervención	
Momento	Sobre 34	%	Sobre 34	%	Sobre 30	%	Sobre 30	%	Sobre 44	%	Sobre 44	%	Sobre 42	%	Sobre 42	%
Profesor A	18/34	52	29/34	85	14/30	46	27/30	90	32/44	72	39/44	88	15/42	35	36/42	85
Profesor B	18/34	52	30/34	88	15/30	50	27/30	90	31/44	70	41/44	93	13/42	30	33/42	78
Profesor C	20/34	58	30/34	88	22/30	73	29/30	96	37/44	84	44/44	100	16/42	38	34/42	80
Profesor D	20/34	58	29/34	85	20/30	66	30/30	100	35/44	79	43/44	97	28/42	66	41/42	97
<b>Valor total</b>	76/136	55	118/136	86	71/120	59	113/120	94	135/176	76	167/176	94	72/168	42	144/168	85

Fuente: Elaboracion propia

**Tabla 9. Análisis de frecuencia relativa entre ítems observados previos y posteriores a la aplicación de la propuesta de intervención pedagógica, y sus correspondientes variaciones en porcentajes. Instrumento pauta de observación**

Variable	PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESORES								GENERACIÓN DE CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES NEUROMOTRICES			
	Preparación de la enseñanza				Generación de condiciones para el aprendizaje				Habilidades motrices específicas			
Dimensión	Pre Intervención		Post Intervención		Pre Intervención		Post Intervención		Pre Intervención		Post Intervención	
Momento												
Ítems y porcentajes	Sobre 38	%	Sobre 38	%	Sobre 62	%	Sobre 62	%	Sobre 48	%	Sobre 48	%
Profesor A	13/38	34	30/38	78	29/62	46	48/62	77	15/48	31	33/48	68
Profesor B	11/38	28	28/38	73	29/62	46	43/62	69	15/48	31	26/48	54
Profesor C	23/38	60	30/38	78	33/62	53	48/62	77	15/48	31	29/48	60
Profesor D	20/38	52	28/38	73	35/62	56	53/62	85	16/48	33	31/48	64
<b>Valor total</b>	67/152	44	116/152	76	126/248	50	192/248	77	61/192	31	119/192	61

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran un aumento en los valores totales post intervención para todas las dimensiones en todos los sujetos en ambos instrumentos. Como se muestra en la tabla 8, de 600 puntos totales en el instrumento “encuesta” (150 puntos para cada profesor), correspondientes a 75 indicadores, el grupo alcanza un total de 354 puntos equivalente a un 59% de logro y por tanto un desempeño medio bajo. Luego de la intervención, el grupo alcanza un total de 542 puntos sobre 600 registrando de esta manera un desempeño alto con un 90% de logro lo que significa un alza de 31% como efecto de la intervención para el antes y después de la misma. Así también, la tabla 9 correspondiente al instrumento “pauta de observación”, muestra para el momento pre intervención un promedio de 0,42 entre los resultados de los cuatro profesores

equivalente a un 42% de logro que sitúa al grupo en un desempeño insuficiente. Luego de la intervención los valores aumentan un 29%, alcanzando un desempeño medio con 0,71 (71%) de frecuencia relativa promedio. Se observa que en la medida en que las dimensiones de “preparación de la enseñanza” y “generación de condiciones para el aprendizaje” aumentan sus valores totales como efecto de la intervención, la dimensión “habilidades motrices específicas”, que contiene indicadores propios de la disciplina, sigue el mismo comportamiento, aumentando también sus valores totales. De esta manera se puede suponer una posible relación directamente proporcional entre las dimensiones observadas.

Ambas tablas expresan un aumento homogéneo de sus valores totales y con porcentajes cercanos (31% y 29% para la encuesta y pauta de observación respectivamente), lo que manifiesta un avance regular en los valores de ambos instrumentos. Esto es, el promedio general de aumento alcanzado post intervención es de un 30% para el grupo de profesores. Esta misma lógica de homogeneidad en el alza muestran las dimensiones compartidas de los dos instrumentos, de forma que cada dimensión se comporta similar, lo que representa un efecto transversal de la intervención pedagógica. Así, en la tabla 10 se muestran los aumentos de cada dimensión como diferencia de los valores totales promedios, los cuales también expresan un comportamiento homogéneo.

**Tabla 10. Valores totales en los momentos pre y post intervención con sus diferencias para las dimensiones compartidas en los instrumentos.**

Dimensión	PREPARACIÓN DE LA ENSEÑANZA		GENERACIÓN DE CONDICIONES PARA EL APRENDIZAJE		HABILIDADES MOTRICES ESPECÍFICAS	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Momento						
Valor Total Promedio	51,5	85	63	85,5	36,5	73
Diferencia	33,5		22,5		36,5	
<b>Total promedio de diferencia</b>	<b>30,83</b>					

Fuente: Elaboración propia.

Este aumento en los resultados en las variables observadas, indica también una percepción de adaptación en el desempeño de logro, de modo que se puede afirmar que las prácticas pedagógicas de los profesores en su relación con la preparación de la enseñanza y la generación de condiciones para el aprendizaje, influirían positivamente y de manera paralela en la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices. Así, en la medida en que tales prácticas se adaptan a principios adecuados, la influencia sobre el desarrollo de habilidades motrices específicas en los alumnos, se ve directamente beneficiada también.

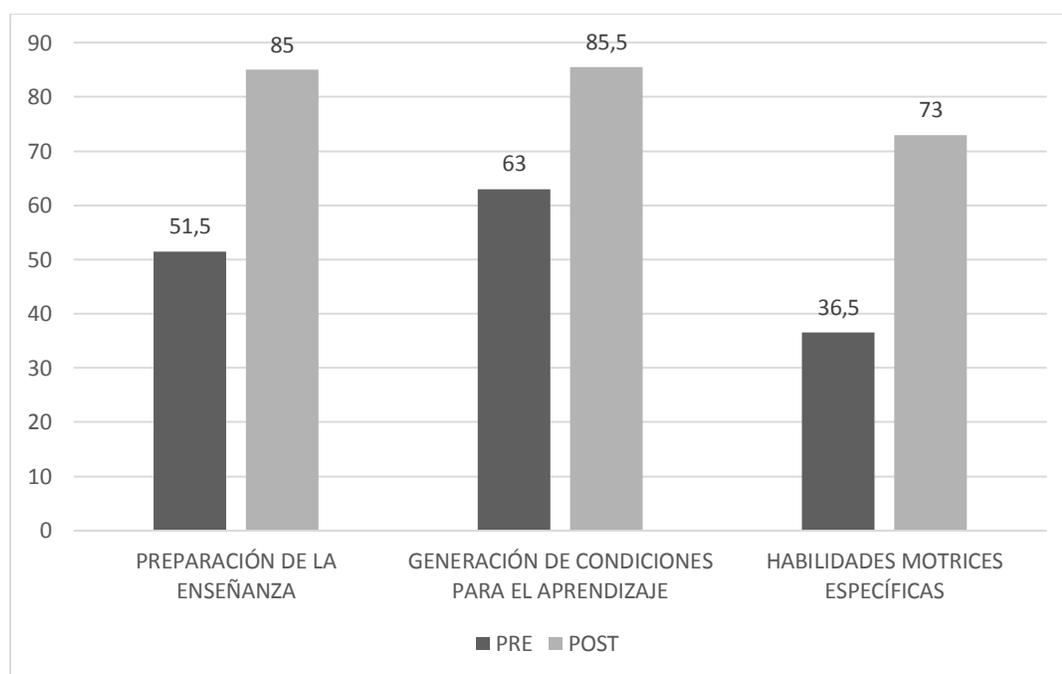
A lo anterior se suma una evaluación positiva de los alcances de la intervención pedagógica implementada junto con un alza en la percepción de cumplimiento de prácticas docentes adecuadas por parte de los profesores investigados. A esto, se agrega que la intervención llevada a cabo cumplió con la generación de mejorías conceptuales, a través del desarrollo de nuevos conocimientos en los profesores, como también actitudinales y de habilidades prácticas en las labores pedagógicas concretas explícitas en el instrumento de recolección de datos.

### **5.2.3 Análisis por Dimensión**

Aquí se lleva a cabo un análisis de los resultados obtenidos con foco principalmente en las dimensiones que cada variable presenta. En la Figura 3 se registran los valores promedio entre ambos instrumentos para los momentos pre y post intervención. Se puede observar que las dimensiones presentan ciertas diferencias entre sí. En tanto la dimensión “generación de condiciones para el aprendizaje” es la que muestra los valores totales más altos, lo que representa habilidades propias del quehacer docente general que la intervención pedagógica viene a reforzar. Esto demuestra que los profesores llevan consigo una carga de prácticas concretas cotidianas que se pueden evaluar positivamente para esta dimensión. Sin embargo, esta dimensión es a la vez aquella que representan los

valores de aumento (diferencia post-pre) más bajos, lo que manifiesta el menor impacto de la intervención. Su caso contrario es la dimensión “habilidades motrices específicas”, cuyos valores totales pre y post intervención son los más bajos pero representa el mayor porcentaje de aumento correspondiente a un 36,5%.

**Figura 3. Valores totales promedio en los momentos pre y post intervención para cada dimensión.**



Fuente: Elaboración propia.

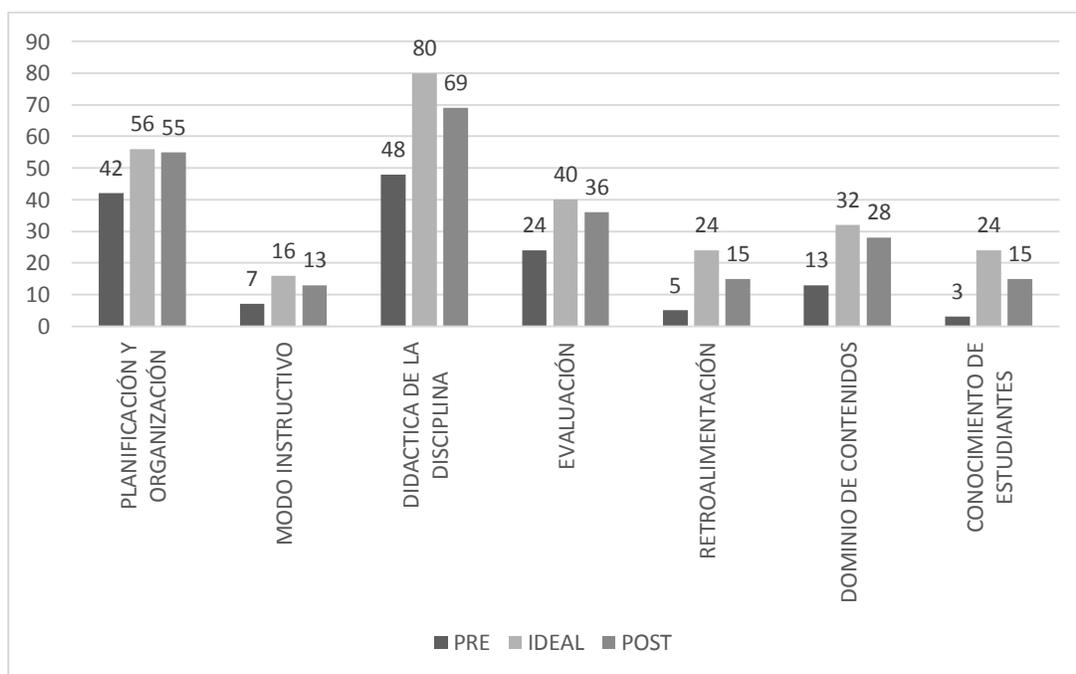
#### 5.2.3.1 Dimensión Preparación de la Enseñanza

La dimensión preparación de la enseñanza, consiste en identificar en los profesores principios y competencias pedagógicas necesarios para organizar tal proceso, esto como el Marco para la Buena Enseñanza plantea (CPEIP, 2008), en la perspectiva de comprometer a todos sus estudiantes con los aprendizajes, dentro de las particularidades específicas del contexto en que dicho proceso ocurre. Consiste en siete indicadores: Planificación y organización, Modo instructivo, didáctica de la disciplina, evaluación, retroalimentación, dominio de contenidos y conocimientos de estudiantes. Esta dimensión es una de las cuales

representa los mayores resultados post intervención, lo que se corresponde con adecuadas adaptaciones en las practicas relativas a la organización del clima de aula, relaciones profesor-alumno y activación motivacional o alerta de los estudiantes. Como muestra la Figura 3, la dimensión “preparación de la enseñanza” muestra una oclación de 33,5 puntos porcentuales al alza luego de la intervención.

De acuerdo a la figura 4 vemos que cada indicador presenta un comportamiento particular. Esto es, no existe regularidad ni homogeneidad que se observe en el análisis a partir de los indicadores que componen la dimensión. De esta manera las variaciones que las dimensiones tienen entre sí, no se refleja en las variaciones que cada indicador tiene.

**Figura 4. Puntajes totales por indicador para los momentos pre y post intervención en la dimensión preparación de la enseñanza.**



Fuente: Elaboración propia.

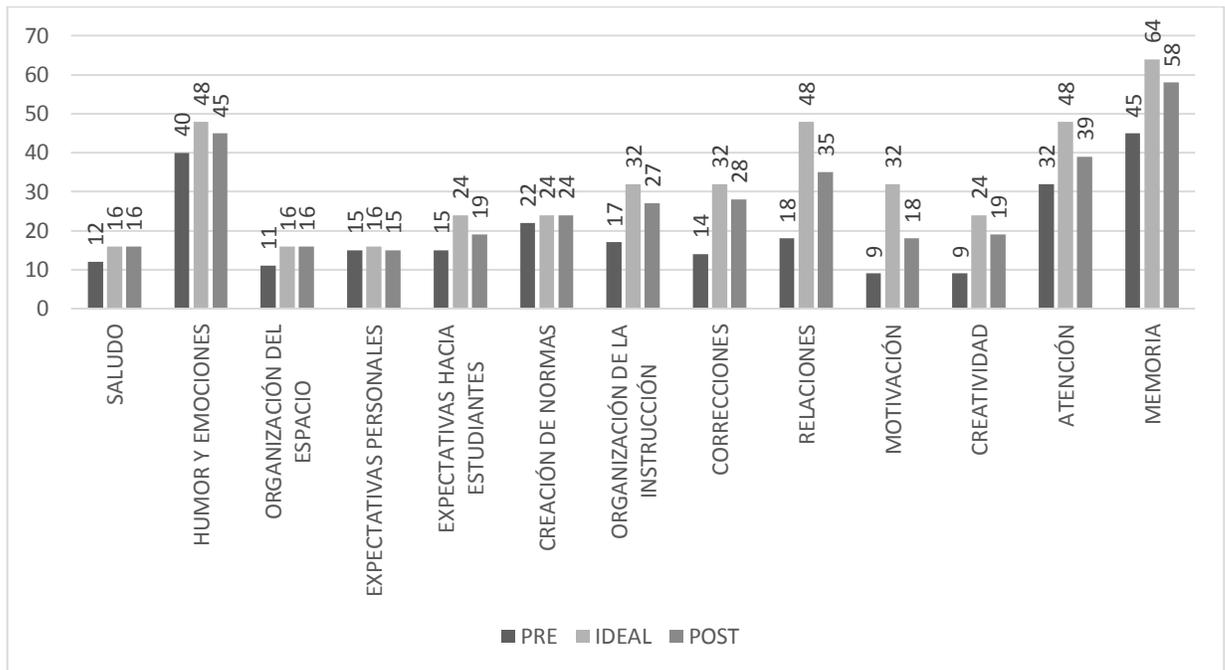
El análisis interno de la dimensión expresa debilidades principalmente en lo relativo a las prácticas incluidas en el indicador “Planificación y organización”, cuya variación porcentual representa el mínimo de la dimensión con solo 23,21% de

aumento. El caso opuesto está representado por el indicador “Conocimiento de estudiantes” cuyo alza equivale a un 50% en la relación pre y post intervención. Es importante recatar que el efecto de la intervención parece tener mayor embergadura sobre aquellos indicadores que presentan valores totales promedio más bajos en el momento pre intervención. Vemos por ejemplo en la Figura 4, que el indicador “Dominio de contenidos” cuyo logro pre intervención representa un 40,62% del ideal, tiene un aumento de 46,88% logrando un desempeño igual al 87,5% del ideal.

#### 5.2.3.2 Dimensión Generación de condiciones para el aprendizaje

Por su parte, la dimensión de la variable prácticas pedagógicas, corresponde a la “generación de condiciones para el aprendizaje”, teniendo relación con el entorno del aprendizaje en su sentido más amplio; es decir al ambiente y clima que genera el docente, en el cual tienen lugar los procesos de enseñanza y aprendizaje, muestra también positivos resultados. La encuesta abarca 13 indicadores para esta dimensión, siendo la que contiene mayor puntaje. Como se observa en la Figura 5, los docentes expresan una mejoría importante para sus prácticas relativas a las correcciones en clase, la creatividad y relaciones interpersonales.

**Figura 5. Puntajes totales por indicador para los momentos pre y post intervención en la dimensión generación de condiciones para el aprendizaje**



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la Figura 5, llama la atención que esta dimensión que arroja los valores totales pre y post intervención más altos, es la que representa el menor impacto del plan de intervención, pues solo presenta un porcentaje de mejoría equivalente a 22,5%. Esto da cuenta que el efecto nivelador de la intervención, tiene como principal impacto el de mejorar aquellas prácticas más débiles en los docentes. Sin embargo, no se dejan de lado las acciones profesionales más fuertes. Un ejemplo de ello lo vemos en como los indicadores presentados en la Figura 5 correspondientes a “saludo”, “organización del espacio” y “creación de normas”, alcanzan luego de la intervención el 100% de logro a pesar de representar algunos de los valores de mejoría más bajos (diferencia pre y post intervención).

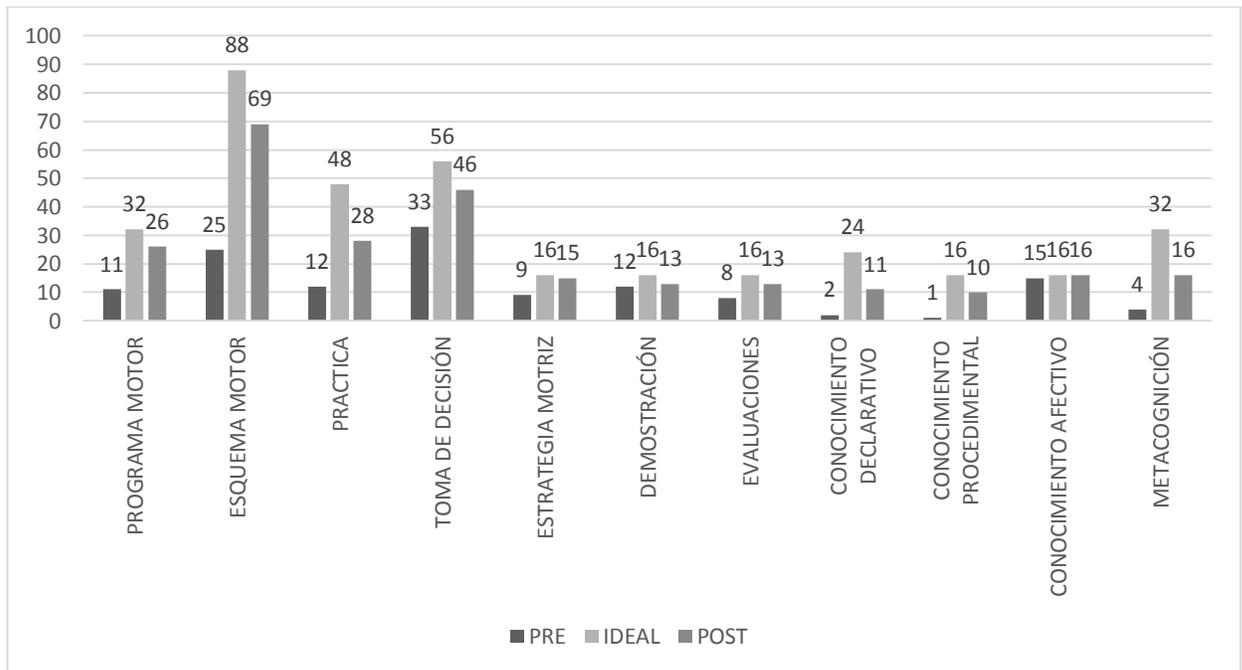
### 5.2.3.3 Dimensión Habilidades motrices específicas.

La dimensión “habilidades motrices específicas”, que requiere de mayor dominio mixto conceptual y práctico disciplinar para las funciones profesionales docentes, resulta ser aquella en la que se expresa una alta dificultad pero en la que se observan de los mejores resultados en la relación pre y post intervención. Esta dimensión supone la observación del modo en que las acciones de los profesores favorecen en los estudiantes el desarrollo de habilidades neuromotrices. Consiste en 11 indicadores, cada uno con items específicos sobre acciones que los profesores pueden usar en sus prácticas: Programa motor, esquema motor, práctica, toma de decisión, estrategia motriz, demostración, evaluaciones, conocimiento declarativo, conocimiento procedimental, conocimiento afectivo y metacognición.

De acuerdo a la frecuencia relativa de esta dimensión, la oscilación de los resultados pre y post intervención fue positiva con un aumento del 100%, es decir, duplicando el valor total pre intervención. De este modo, como se ve en la Figura 3, el momento pre intervención muestra un valor promedio total de logro igual a 36,5% y para el momento post intervención un 73% de logro correspondiente a un desempeño medio. De esta manera, la dimensión “habilidades motrices específicas” representa los mejores resultados del impacto de la intervención, a pesar que presente los valores totales más bajos.

Los indicadores con menor avance son los de “demostración” y “conocimiento afectivo”. Como se observa en la Figura 6, ya que estos indicadores presentan los valores pre intervención más altos, se demuestra una vez más que el efecto nivelador de la intervención tiene como principal impacto el de fortalecer las prácticas más debilitadas y reforzar y/o perfeccionar aquellas prácticas adecuadas mas fuertes. El ejemplo que valida esto está también en los indicadores “Esquema motor” y “Conocimiento procedimental” cuyos valores pre intervención son los más bajos pero las diferencias pre y post intervención son las más altas con un 50% de mejoría para “Esquema motor” y un 56,25% para “conocimiento procedimental”.

**Figura 6. Puntajes totales por indicador para los momentos pre y post intervención en la dimensión habilidades motrices específicas**



Fuente: Elaboración propia.

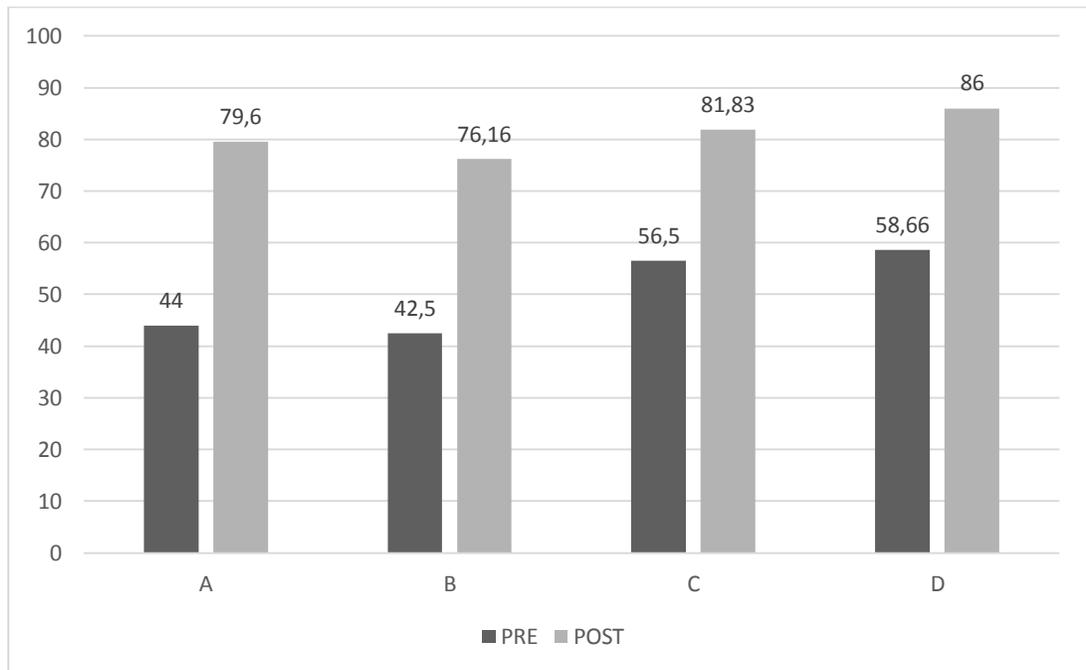
#### 5.2.4 Análisis por sujeto

A continuación se procede a realizar un análisis con foco en los sujetos de estudio, correspondientes a cuatro profesores de educación física cuyos criterios de selección fueron presentados en la tabla 2.

Como se observa en las Tablas 8 y 9, todos los sujetos presentan aumentos de los valores totales desde el momento pre intervención al momento post intervención. Al igual que los análisis anteriores, con el objetivo de integrar los datos se realiza un promedio de los valores totales obtenidos en ambos instrumentos. En la Figura 7 muestra los promedios porcentuales de logro pre y post intervención para cada sujeto. En ella se observa que la diferencia entre los profesores con mayor y menor desempeño se reduce producto de la intervención. Si bien en un comienzo esta diferencia alcanza un 16,16% (D-B), el momento post intervención registra una diferencia de solo un 9,84% (D-B) lo que representa

también, el efecto nivelador que tiene la propuesta de intervención pedagógica en los profesores.

**Figura 7. Valores promedio totales por sujeto en los momentos pre y post intervención**



Fuente: Elaboración propia.

La propuesta de intervención pedagógica beneficia con mayor impacto a los docentes con más de 20 años de experiencia (A y B). Al analizar los porcentajes de aumento para cada profesor graficados en la Figura 7, se observa que los profesores C y D presentan los valores de aumento más bajos con 25,33% y 27,34% respectivamente. Por consiguiente, los sujetos A y B, quienes practican su profesión por más de 20 años, alcanzan aumentos iguales a 35,6 para el sujeto A y 33,66 para el sujeto B.

Por otra parte, el criterio de selección de muestra por sexo no arroja antecedentes significativos de análisis, lo cual da muestra de la innecesaria diferenciación en las prácticas pedagógicas seleccionadas bajo el criterio por sexo.

Resulta importante destacar nuevamente que la propuesta de intervención pedagógica tiene como efecto el de fortalecer aquellas prácticas más debilitadas y potenciar o reforzar aquellas que se presentan más fuertes. Así, como muestra la Figura 7, vemos que los sujetos A y B, que obtienen los valores totales pre y post intervención más bajos, son los que presentan un mayor porcentaje de aumento de estos valores, logrando una mayor nivelación con sus pares C y D.

### **5.2.5 Análisis Dimensión Percepción de las prácticas**

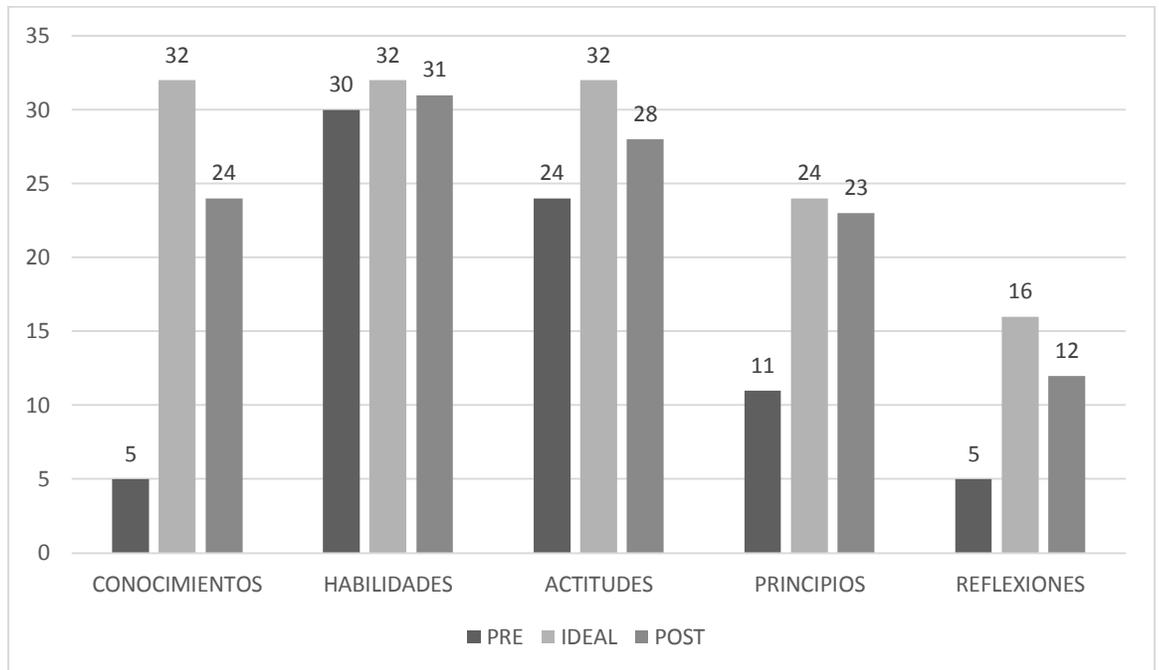
Como se mencionó anteriormente, el instrumento “encuesta” contiene de manera exclusiva la dimensión “percepción de las prácticas”, por consiguiente, se procede a realizar un análisis apartado de esta dimensión que sólo arroja datos obtenidos a partir de la percepción de los profesores en estudio.

La dimensión de percepción de las prácticas, que alcanza, según la tabla 8, un total de 55% de presencia de los ítems previo a la intervención, clasificándose en un desempeño medio bajo pre intervención, es exclusiva para el instrumento encuesta y busca identificar y reconocer la presencia de cinco indicadores correspondientes a: Conocimientos, habilidades, actitudes, principios y reflexiones. Estos indicadores están planteados desde cómo el propio profesor comprende sus acciones en clases y valora la interpretación que da él mismo sobre su quehacer. La tabla 8 muestra que esta dimensión tiene un comportamiento similar a las demás. En este sentido vemos una notable mejoría correspondiente a un 31% desde el momento pre intervención hacia el post intervención, logrando así un desempeño medio con 86% de logro.

Siguiendo la misma lógica, esta dimensión no se aleja del efecto nivelador que caracteriza a la intervención lo cual, no solo se expresa entre sujetos sino también entre contenidos asociados a los indicadores. Como se observa en la Figura 8, el indicador que presenta el menor porcentaje de logro previo a la intervención, correspondiente a un 15,62% para el indicador “conocimientos”, es el

que alcanza la mayor mejoría como diferencia pre y post intervención, alcanzando un 75% post intervención. En contrapartida, el indicador “habilidades” que expresa los más altos porcentajes de logro (96,8 pre y 93,75 post), solo alcanza un 3,05% de mejoría.

**Figura 8. Puntajes totales por indicador para los momentos pre y post intervención en la dimensión percepción de las prácticas.**



Fuente: Elaboración propia.

Vemos que de acuerdo a la edad de los sujetos, en esta dimensión el promedio obtenido por los profesores noveles es igual al de aquellos sujetos con más de 20 años de experiencia. Así, la tabla 8 muestra además, que tampoco existe diferencia de acuerdo a sexo de los sujetos.

## **CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y PROYECCIONES**

En el primer capítulo de este trabajo, se destacó la existencia de diferentes propuestas que implican una revisión conceptual variada sobre el aprendizaje motor y las estrategias para el desarrollo de habilidades neuromotrices. En el transcurso del marco teórico se planteó como foco principal de la investigación actual, el enfoque ecológico actualizado desde lo que Schmidt denominó sistemas dinámicos. Enfoque que desde la visión pedagógica y educativa implica una interacción profesor-alumno del tipo planteamiento de problemas. Los planteamientos de las diferentes investigaciones en el área, mantienen abierto el debate respecto al uso de diferentes prácticas y su favorable aporte al aprendizaje motor. Hoy la educación física vacila entre variadas tendencias y enfoques que no hacen más que reproducir modelos o pautas sin cuestionar su eficacia en términos de aprendizaje neuromotor. De esta manera, se reconoció la inquietud por reconocer e identificar a modo descriptivo cuáles son las prácticas que los profesores de Educación Física escolar llevan a cabo en las edades de pubertad y comienzos de la adolescencia, de modo que proporcionan o no experiencias favorables para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas.

Las preguntas de investigación lograron tener respuestas gracias a la realización de esta investigación y luego de la intervención pedagógica. Respecto a la primera de ellas se puede afirmar que, en las prácticas pedagógicas registradas, las estrategias usadas por los profesores de educación física no se caracterizan por la puesta en marcha de acciones concretas que apunten a favorecer la generación de instancias para el desarrollo de habilidades neuromotrices en los estudiantes. Los profesores de acuerdo a sus propias percepciones, registros obtenidos a partir del instrumento encuesta, alcanzan un promedio de 88,5 puntos de un total de 150, lo que corresponden a un 59% de ítems logrados. Por otra parte, el instrumento de pauta de observación arroja un promedio de 63,5 puntos de un total de 148 puntos distribuidos en 74 ítems. Esto corresponde a un 42,9% de logro. Esta realidad se expresó tanto de acuerdo al

análisis de las observaciones realizadas por el autor, como también a partir de las propias percepciones docentes. De esta manera, respondiendo a la pregunta ¿Cómo perciben los profesores sus propias prácticas respecto a la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices en sus estudiantes?, se puede afirmar que, conforme a sus respuestas y la clasificación planteada en este trabajo, los docentes en estudio alcanzan un nivel de logro medio bajo. Mientras que, desde las percepciones del autor, los profesores alcanzan un nivel de logro insuficiente. Por ello, previo a la propuesta de intervención pedagógica, y conforme a las dos primeras preguntas de investigación como también al objetivo general 1 (Identificar si las prácticas pedagógicas que a diario implementan cuatro profesores de Educación Física escolar, en un colegio particular subvencionado de la comuna de Puente Alto, contribuyen a la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas en estudiantes adolescentes), y el objetivo específico 1.1 (Identificar las percepciones que los profesores tienen sobre sus propias prácticas respecto a la generación de condiciones de aprendizaje para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas en los estudiantes), las estrategias usadas no contribuían efectiva y óptimamente a favorecer la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices en los estudiantes. Por su parte, atendiendo al objetivo específico 1.2, las observaciones realizadas permiten identificar prácticas concretas que los profesores usan en sus clases y producto de la valoración otorgada mediante los instrumentos, se logra rescatar que la relación práctica de profesores/generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices es insuficiente debido a que de las tres dimensiones solo la de generación de condiciones para el aprendizaje alcanza un 50%.

De acuerdo a las dimensiones de preparación de la enseñanza, generación de condiciones para el aprendizaje y habilidades motrices específicas, que corresponden a las compartidos por ambos instrumentos, vimos que ésta última es la que mostraba los resultados más bajos pre y post intervención, sin embargo, representa la dimensión con mayor percepción de mejoría por parte de los profesores, y la segunda de acuerdo a la percepción del autor. Esto da cuenta de

la necesidad de continuar fortaleciendo desde el ámbito teórico y práctico, los conocimientos técnicos de los profesores de educación física.

Otra pregunta formulada para este trabajo es si a consecuencia de una intervención pedagógica ¿Adaptan los profesores sus propias prácticas para favorecer el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas?. Esto se acompaña con el objetivo general 2 que propone capacitar a los profesores respecto a aquellas prácticas fundamentales de la Educación Física para favorecer el desarrollo de habilidades neuromotrices en sus estudiantes, y cómo llevarlos a la práctica en las actividades diarias. Para el logro de este objetivo general, se planteó un objetivo específico que atiende a la idea de elaborar y aplicar una propuesta de prácticas pedagógicas que contribuya a la generación de instancias favorables para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas es los ejes de habilidades motrices y/o vida activa y saludable. Esta propuesta de intervención pedagógica, constituye una valiosa herramienta de apoyo para el quehacer pedagógico diario y favorecer la intervención profesional de clases apuntando a responder óptimamente a los requerimientos planteados desde fuentes ministeriales, como los programas de estudio y el marco para la buena enseñanza, como también desde autores de la disciplina que elaboran propuestas concretas de acción.

Producto de la intervención los profesores lograron incorporar nuevos conocimientos, fundamentados desde las neurociencias y la disciplina de educación física, para la construcción de estrategias concretas de acción pedagógica en la formulación de planes y desarrollo de clases que favorezcan el desarrollo de habilidades motrices en sus estudiantes. Los aportes que provienen de lo que se denominó neuroeducación, contribuyen a comprender los efectos positivos que ciertas estrategias tienen en el aprendizaje de los alumnos.

Por último, se formuló el objetivo de evaluar la percepción subjetiva de los profesores y observar las prácticas que llevan a cabo para identificar adaptaciones en el modo de llevar a cabo las estrategias. En el capítulo V se analizaron los resultados antes mencionado de los dos instrumentos utilizados para los fines de

este trabajo, y con el objetivo de integrar los datos allí contenidos, se estableció un promedio que define los logros como desempeño de profesores y sus adaptaciones resultantes (diferencia de totales) registrados como aumentos en tales valores.

Lo que estos registros muestran es que los profesores, luego de la intervención pedagógica, lograron aumentar sus logros obteniendo mayores puntajes en ambos instrumentos que registran tanto sus percepciones personales como las del autor.

De este modo el promedio de aumento que representa el efecto de la propuesta de intervención pedagógica alcanza un 30% para el grupo de profesores. Siguiendo una lógica de homogeneidad, las dimensiones compartidas por los instrumentos muestran también un comportamiento similar, de manera que expresan un promedio de 30,83% en el aumento para el momento post intervención. Esto no solo muestra una respuesta positiva a la interrogante mencionada, de modo que los profesores si logran adaptar sus propias prácticas de manera significativa a favor de contribuir en el fortalecimiento de la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices en sus estudiantes. Además, esta situación muestra que el efecto de la intervención pedagógica manifiesta dos aspectos importantes:

- Por un lado tiende a nivelar a los profesores en sus desempeños, es decir, la dispersión de los datos es menor para los momentos post intervención. De esta manera, aquellos profesores con resultados deficientes, logran luego de la intervención resultados mucho más parecidos a los de sus pares.
- Por otra parte, pero en paralelo a lo anterior, la intervención tiene mayor impacto en aquellos profesores con puntajes más bajos, de modo que estos logran mayores aumentos que sus pares con puntajes más altos. Así, para los fines de este trabajo, el beneficio de contribuir a la formación de los docentes y perfeccionamiento de áreas deficitarias con fundamento en las neurociencias aplicadas a la disciplina de la Educación Física, logra cumplirse con éxito.

Un aspecto importante a considerar es la alta percepción positiva de los profesores respecto a sus prácticas post intervención, que en una visión global se clasifican en un alto desempeño. Esto da cuenta de una recepción efectiva por parte de los docentes que sumado a su interés genuino, compromiso y constancia logran también superar el nivel de logro desde la visión del autor. La totalidad de dimensiones para las variables de investigación tienen mejorías gracias a la intervención realizada.

Por su parte, el aumento de coherencia entre los instrumentos para la fase post intervención expresa que mientras los profesores poseen mayor manejo de información y conocimientos gracias a la capacitación, logran aumentar su capacidad crítica, y conciencia respecto a las prácticas que llevan a cabo. Esto conduce a un empoderamiento respecto a la labor profesional y en mejores experiencias en los procesos de enseñanza aprendizaje en el contexto escolar, lo que da buenos indicios de los resultados de la investigación.

Vale decir que, el enfoque que se le ha dado a este trabajo permite su flexibilidad y adaptación a cualquier nivel educativo considerando las variaciones evolutivas y biológicas del desarrollo y maduración en lo que respecta al aprendizaje motor. Así también, debido al amplio campo laboral de los profesionales de la educación física, esta propuesta puede ser replicada en contextos diversos, con especial importancia en el área deportiva, de entrenamiento y salud, que requiere también del estudio y análisis de las prácticas para el desarrollo de habilidades que profesores, entrenadores, preparadores físicos y/o terapeutas implementan. Lo anterior hace que este proyecto resulte atractivo para su replicación y posible adaptación en diferentes niveles y contextos. Sus resultados abren espacio para reflexionar e intervenir en instancias de formación continua en los profesionales competentes, a modo de contribuir a mejorar las prácticas y experiencias.

## **6.1 Reflexiones finales**

Las contribuciones que las neurociencias han puesto a disposición en la educación, han aportado grandes perspectivas para la labor profesional. Las investigaciones científicas sobre la conducta humana y el funcionamiento cerebral brindan información valiosa sobre cómo los seres humanos enseñamos y aprendemos que evidentemente resulta útil para las teorías y prácticas educativas. Las neurociencias realizan importantes apoyos al conocimiento para facilitar la comprensión de procesos cognitivos claves para la enseñanza-aprendizaje, tales como la memoria, la atención, la toma de decisiones, la creatividad y la emoción, entre otros. Desde Educar Chile han afirmado que el conocimiento del cerebro nos permitirá proporcionar al estudiante las condiciones y los ambientes más propicios para un aprendizaje más eficiente, perspectivas que este trabajo también vislumbra. Adecuar los métodos de enseñanza a la realidad neurobiológica y a la manera en que se aprende, junto con los contextos y realidades sociales de los aprendientes, es la mejor manera de garantizar la eficacia del proceso educativo.

Por su parte, la educación física se ha nutrido también de estos nuevos conocimientos, y se han forjado aportes que se dirigen principalmente a la comprensión de los procesos neurobiológicos de la maduración, el desarrollo y crecimiento que desde el aprendizaje de conductas motrices resultan interesantes. Así también, se ha estudiado el mecanismo por el que influyen los beneficios de salud de la educación física sobre diversos procesos cognitivos y los aportes a otras áreas del conocimiento como el lenguaje y las matemáticas. De este modo, atendiendo a las propuestas teórico-científicas y aquellas emanadas desde las instituciones ministeriales, la investigación presentada aquí, pretende ser un aporte para que profesores de diferentes disciplinas, especialmente aquellos pertenecientes al área de la educación física, puedan idear y construir experiencias educativas favorables a los nuevos enfoques.

Por último, es menester mencionar que la realización de este proyecto de aplicación profesional constituye un gran enriquecimiento profesional, tanto por compartir los conocimientos que desde las neurociencias han surgido, como también aportar particularmente a la disciplina de la educación física con profesores en práctica. Las experiencias y propuestas que en este proceso han surgido son un excelente panorama para mejorar profesionalmente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adams, J. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 111-149.
- Adams, S. (2003). Physical activity levels among overweight and obese in South Carolina. *Medical Journal*, 539-543.
- Ander-Egg, E. (2003). *Métodos y técnicas de investigación social IV técnicas para la recogida de datos e información*. México: Grupo Editorial Lumen Humanitas.
- Arias, E. (2013). *Implicaciones Didácticas de la Teoría del Esquema en el Aprendizaje y Entrenamiento de la Técnica Deportiva*. 10º Congreso Argentino y 5º Latinoamericano de Educación Física y Ciencias. La Plata: EFyC.
- Avilés, C., Ruiz Perez, L. M., Navia, J., Rioja, N., & Sanz-Rivas, D. (2014). La pericia perceptivo-motriz y la cognición en el deporte: Del enfoque ecológico y dinámico a la enacción. *Anales de psicología*, 30(2), 725-737.
- Balagué, N., & Torrents, C. (2011). *Complejidad y Deporte*. Barcelona: INDE.
- Balagué, N., Torrents, C., Hristovski, R., Davids, K., & Araujo, D. (2013). Overview of complex systems in sport. *Journal of System Science and Complexity*, 4-13.
- Batalla Flores, A. (2000). *Habilidades motrices*. Barcelona: INDE.
- Bernstein, N. (1967). *The coordination and regulation of movements*. New York: Pergamon.
- Biddle, B., Good, T., & Goodson, I. (2000). La enseñanza y los profesores, I : la profesión de enseñar - See more at: Buenos Aires: Paidós.  
<http://catalogosuba.sisbi.uba.ar/vufind/Record/201603220240061100/Details#sthash.D5YhDhHJ.dpuf>.
- Charles, C. (1995). *Introduction to educational research*. San Diego: Longman Publishers USA.
- Connolly, K., & Bruner, J. (1974). *The growth of competence*. London: Academic Press.

- CPEIP. (2008). *Marco para la Buena Enseñanza*. Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas. Santiago: MINEDUC.
- Damasio, A. (2016). *El error de descartes*. Barcelona: Planeta.
- De Vincenzi, A. (2009). Concepciones de enseñanza y su relación con las prácticas docentes: un estudio con profesores universitarios. *Educación y Educadores*, 87-101.
- Di Costa, S. (2017). Neurociencia para entrenadores. *RINAD Neurociencias*, 22-23.
- Díaz , C., Martínez , P., & Roa , I. (2010). Los docentes en la sociedad actual: sus creencias y cogniciones pedagógicas respecto al proceso didáctico. *Polis*, 421-436.
- Díaz Barriga , F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 105-117.
- Diaz Lucea, J. (1999). *La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas*. Barcelona: INDE.
- Dreyfus, H. (2002). Intelligence without representation – Merleau-Ponty's critique of mental representation. The relevance of phenomenology to scientific explanation. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 367-383.
- Erk, S., Kiefer, M., Grothe, J., Wunderlich, A., Spitzer, M., & Walter, H. (2003). Emotional context modulates subsequent memory effect. *Neuroimage*, 439-447.
- Fenstermacher, G., & Soltis, J. (1998). *Enfoques de la enseñanza*. Buenos Aires: Amorrortu.
- French, K., & Thomas, J. (1987). The relation of Knowledge development to children's basketball performance. *Journal of Sport Psychology*, 15-32.
- Frester, R. (1984). L' allenamento ideomotorio. *Revista di Cultura Sportiva*, 7-9.
- Fuhrmann, D., Knoll, L., & Blakemore, S. (2015). Adolescence as a Sensitive Period of Brain Development. *Trends in Cognitive Sciences*, 558-566.
- Gallahue, D. (1989). *Understanding motor development in infants, children and adolescents*. Indianapolis: Benchmark Press Inc.
- Gallahue, D., & Ozmun, J. (2002). *Understanding Motor Development* . Boston:

McGraw-Hill.

- Gardner, H. (2011). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Glencross, D. (1993). Human Skill: Ideas, Concepts, and Models. En R. Singer, M. Murphey, & K. Tennan. *Handbook of research on sport psychology* (págs. 242-256). New York: Macmillan.
- Goleman, D. (2016). *El cerebro y la inteligencia emocional: nuevos descubrimientos*. Barcelona: Zeta Bolsillo.
- Gómez-Pinilla, F., & Hillman, C. (2013). The influence of exercise on cognitive abilities. *Comprehensive Physiology*, 403-428.
- Gomez, M., Ruiz Perez, L., & Mata, E. (2006). Los problemas evolutivos de coordinación en la adolescencia: Análisis de una dificultad oculta. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 44-54.
- Guadagnoli, M., & Lindquist, K. (2007). Challenge Point Framework and Efficient Learning of Golf. *International Journal of Sport Science & Coaching*, 185-197.
- Guillen, J. (07 de Diciembre de 2012). *Escuela con cerebro*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2017, de Blog de Escuela con cerebro: <https://escuelaconcerebro.wordpress.com>
- Guillén, J. (25 de Noviembre de 2014). *Escuela con cerebro*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2017, de Blog de escuela con cerebro: <https://escuelaconcerebro.wordpress.com>
- Hardiman, M. (2012). *The Brain-Targeted Teaching Model for 21st-Century Schools*. California: Corwin.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Del Pilar, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- INTA. (13 de Septiembre de 2011). *Universidad de Chile*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2017, de uchile.cl: <http://www.uchile.cl/noticias/74870/educacion-fisica-de-calidad>
- Jacome, J. (13 de Julio de 2015). *Grupo Sobre Entrenamiento*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2017, de g-se.com: <http://g-se.com/es/org/neurodeporte/blog/fundamentos-neurofisiologicos-del->

aprendizaje-de-la-tecnica-deportiva

- Johnson, S., Blum, R., & Giedd, J. (2009). Adolescent Maturity and the Brain: The Promise and Pitfalls of Neuroscience Research in Adolescent Health Policy. *The Journal of Adolescent Health*, 216-221.
- Keele, S. (1982). Learning and control of coordinated motor patterns. En J. Scott Kelso. *Human Motor Behavior* (pp. 161-186). London: LEA.
- Keogh, J., & Sudgen, D. (1985). *Movement skill development*. New York: McMillan.
- Lee, T. D., & Magill, R. A. (1983). The locus contextual interference in motor skill acquisition. *Journal of Experimental Psychology: Learning memory and cognition*, 94,. 730- 746.
- Lenroot, R., & Giedd , J. (2006). Brain development in children and adolescents: Insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 718-729.
- Mazzardo, O. J. (2004). *Contextual interference: It is supported across studies?*. Tesis de Master no publicada. University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania.
- Meinel, K. (1977). *Didáctica del Movimiento*. La Habana: Orbe.
- Merriam, S. (2002). *Qualitative research in practice*. San Francisco: Jossey Bass.
- Metcalfe, J., & Clark, J. (2002). The mountain of motor development: A metaphor. En J. Clark, & J. Humphrey. *Motor Development: Research And Reviews* (pp.163-190). Reston, VA: NASPE Publications.
- Ministerio de Educación. (2016). *Programa de Estudio Primer año medio*. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación de Chile.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación*. Madrid: Alianza.
- Moreno, F., & Ordoño, E. (2009). Aprendizaje motor y síndrome general de adaptación. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 1-21.
- Moreno, J. A., & Cervello, E. (2004). Influencia de la actitud del profesor en el pensamiento del alumno hacia la educación física. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades SOCIOTAM*, 33-51.
- Newell, K. (1985). Coordination control and skill. En D. Goodman, R. Wilberg, & I.

- Franks. *Differing perspectives on motor learning, memory and control*. (pp.295-317). Amsterdam: Elsevier Science.
- Newell, K. (1986). Constraints on the development of coordination. En M. Wade, & H. Whiting. *Motor Development in children: Aspects of co-ordination and control* (pp.341-360). Dordrecht, Netherlands: Martinus Nijhoff.
- Newell, K. (1986). Constraints on the development of co-ordination. En M. Wade, & H. Whiting. *Motor development: aspect of control and co-ordination*. (pp.341-360). Amsterdam: Martinus nijhof.
- Pellicer, I. (2015). *NeuroEF. La revolución de la Educación Física desde la Neurociencia*. Madrid: INDE.
- Perez Gomez, A., & Sacristan , J. G. (1989). *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal Universitaria.
- Porter, J. M., & Magill, R. A. (2010). Systematically increasing contextual interference is beneficial for learning sport skills. *Journal of Sport Science*, 1277-1285.
- Rigal, R. (1987). *Motricidad Humana: Fundamentos y aplicaciones pedagógicas*. Madrid: Pila Teleña.
- Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria*. Barcelona: INDE.
- Ruiz Perez, L. (1992). Cognición y motricidad: Tópicos, intuiciones y evidencias en la explicación del desarrollo motor. *Revista de psicología del deporte*, 5-13.
- Ruiz Perez, L. (1995). *Competencia motriz*. Madrid: Gymnos.
- Ruiz Perez, L. (1995). Concepciones cognitivas del desarrollo motor humano. *Revista de psicología general y aplicada*, 47-57.
- Ruiz Perez, L. (2003). Competencia motriz, dinamismo y complejidad en educación física. Parte I. Retos. *Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 39-43.
- Ruiz Perez, L. (2004). Competencia motriz, problemas de coordinación y deporte. *Revista de educación*, 21-33.
- Ruiz Perez, L. (2012). Si quieres decidir bien, no pienses, actúa. El papel de los pro-cesos intuitivos en el deporte. Gymnasium. *Revista Lusófona de*

*Educação Física, Desporto e Saude*, 118-138.

Ruiz Perez, L. M. (2003). Competencia motriz, dinamismo y complejidad en Educación Física. Parte II. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 5-12.

Ruiz-Amengual, A., & Ruiz Pérez, L. M. (2013). Práctica aleatoria y aprendizaje deportivo-motor. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 123-142.

Salazar , C. M., Medina , R. T., Vargas, M. G., & Del Río, J. (2008). Análisis descriptivo del IMC, habilidad motriz y deporte extraescolar en niños y niñas de once años. *Educación Física y Ciencia*, 125-138.

Sanchez Bañuelos, F. (2003). *Didáctica de la Educación Física*. Madrid: Prentice Hall.

Schmidt, R. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82(4), 225–260.

Schmidt, R. (1991). *Motor Learning and Performance: From principles to practice*. Illinois: Champaign.

Schöllhorn, W., Mayer-Kress, G., Newell, K., & Michelbrink, M. (2009). Time scales of adaptative behaviour and motor learning in the presence of stochastic perturbations. *Human Movement Science*, 319-333.

Shea, J. B., & Morgan, R. L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition retention and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology/Human Learning*, 179-187.

Stark, H., Ott, T., & Matthies, H. (1979). Effects of neurohormones on memory consolidation. En H. Matthies, M. Krug, & N. Popov. *Biological aspects of learning, memory formation and ontogeny of the CNS* (pp. 313-317). Berlín: Akademie Verlag.

Sternad, D. (1998). A dynamic system perspective to perception and action. *Research Quarterly for exercise and sport*, 319-325.

Temprado, J., & Montagne, G. (2001). *Les coordinations perceptivo-motrices*. Paris: Armand Colin.

UNESCO. (2013). *Carta Internacional de la Educación Física y el Deporte*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2017, de UNESCO: [www.unesco.org](http://www.unesco.org)

- Varela, F., Thompson, E., & Rosch, E. (2005). *De cuerpo presente*. Barcelona: Gedisa.
- Wall, A. (1986). A knowledge-based approach to motor skill acquisition. En M. Wade, & H. Whiting. *Motor development in children: Aspects of control and coordination*. Amsterdam: Martinus Nijhoff.
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2007). Helping and cooperation at 14 months of age. *Infancy*, 271–294.
- Wei, L., Meaney, M., Duman, R., & Kaffman, A. (2011). Affiliative behavior requires juvenile, but not adult neurogenesis. *Neuroscience*, 14335–14345.
- Willingham, D. (2011). *¿Por qué a los niños no les gusta ir a la escuela?* Barcelona: Graó.

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Organización de actividades .....</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 2. Datos de la muestra.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 3. Instrumentos y técnicas de aplicación .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 4. Valoración de las respuestas para los instrumentos .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 5. Programación de sesiones .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 6. Análisis de frecuencias para coherencia entre encuesta y pauta de observación en momentos pre y post intervención .....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 7. Análisis de frecuencia con valores totales para los instrumentos encuesta y pauta de observación.....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 8. Análisis de frecuencia relativa entre ítems observados previos y posteriores a la aplicación de la propuesta de intervención pedagógica, y sus correspondientes variaciones en porcentajes. Instrumento encuesta ...</b>	<b>71</b>
<b>Tabla 9. Análisis de frecuencia relativa entre ítems observados previos y posteriores a la aplicación de la propuesta de intervención pedagógica, y sus correspondientes variaciones en porcentajes. Instrumento pauta de observación.....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 10. Valores totales en los momentos pre y post intervención con sus diferencias para las dimensiones compartidas en los instrumentos.....</b>	<b>73</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Variación en porcentajes para coherencia entre resultados de instrumentos Entrevista y Pauta de observación .....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 2. Variación en porcentajes totales por cada instrumento en los momentos pre y post intervención.....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 3. Valores totales promedio en los momentos pre y post intervención para cada dimensión. ....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 4. Puntajes totales por indicador para los momentos pre y post intervención en la dimensión preparación de la enseñanza.....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 5. Puntajes totales por indicador para los momentos pre y post intervención en la dimensión generación de condiciones para el aprendizaje .....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 6. Puntajes totales por indicador para los momentos pre y post intervención en la dimensión habilidades motrices específicas .....</b>	<b>80</b>
<b>Figura 7. Valores promedio totales por sujeto en los momentos pre y post intervención.....</b>	<b>81</b>

<b>Figura 8. Puntajes totales por indicador para los momentos pre y post intervención en la dimensión percepción de las prácticas.....</b>	<b>83</b>
--	-----------

## **INDICE DE ILUSTRACIONES**

<b>Ilustración 1. Modelo hipotético de los procesos metabólicos de una neurona mediante el almacenamiento de memoria .....</b>	<b>20</b>
<b>Ilustración 2. Fases del desarrollo motor de Gallahue y Ozmun (2002). Adaptación por el autor.....</b>	<b>24</b>
<b>Ilustración 3. Organización de las fases de Gallahue según edad y estadios. ....</b>	<b>24</b>

## **ANEXOS**

**ANEXO 1. Carta de consentimiento a profesores**

**ANEXO 2. Pauta de observación de la práctica pedagógica**

**ANEXO 3. Encuesta para profesores**

**ANEXO 4. Taller grupal**

## **ANEXO 1. Carta de consentimiento a profesores**

Santiago, Mayo 2017.

Estimado (a) Profesor (a):

Junto con saludar cordialmente, es un gusto dirigirme a usted. Soy Bastián Moreno, Profesor de Educación Física del mismo establecimiento educacional en que desempeña sus funciones. En esta ocasión me encuentro en proceso de llevar a cabo un Proyecto de Aplicación Profesional, conducente a la obtención del Grado de Magíster en Neurociencias Aplicadas a la Educación (Universidad Finis Terrae).

Por este motivo me dirijo a Ud. con el fin de presentarle la temática que propongo para su desarrollo, pues es de mi profundo interés realizar una futura intervención pedagógica y contar con su autorización y participación.

Es de vuestro conocimiento, que una de las áreas que la educación Física escolar tiene como foco de intervención, corresponde al de las habilidades neuromotrices, las cuales el MINEDUC, desde un plano general, ha definido como capacidades para realizar tareas y para solucionar problemas con precisión y adaptabilidad. Más concretamente otros autores, dedicados a la investigación, se han referido a las habilidades como capacidades avanzadas de los patrones motores básicos y potenciadas por el crecimiento y el desarrollo de las capacidades físicas condicionantes. Los estudiantes entre 11-13 años se encuentran en una etapa favorable para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas, pues su organismo, sistema nervioso y sistema musculoesquelético, tienen condiciones que así lo permiten.

Coherente a ello, mi investigación busca identificar si las prácticas pedagógicas que a diario implementan los profesores de Educación Física escolar, contribuyen a la generación de condiciones para el desarrollo de habilidades neuromotrices específicas en estudiantes adolescentes y junto con ello capacitar a los profesores respecto a aquellas prácticas fundamentales de la Educación Física para favorecer el desarrollo de habilidades neuromotrices en sus estudiantes, y cómo llevarlos a la práctica en las actividades diarias.

En este sentido, el trabajo que desempeño consiste en observarlo a usted en tres sesiones (clases) de educación física, registrando mediante una pauta de observación algunos indicadores particulares. Posterior a ello, está usted invitado a participar de un taller que busca fortalecer algunas prácticas pedagógicas relacionadas en tema planteado. Cabe mencionar que la información recogida en este trabajo será de absoluta confidencialidad, su nombre no será mencionado y los datos no serán utilizados para fines ajenos a los mencionados aquí.

Constituye un real interés para mí poder ser un aporte tanto para usted como para los estudiantes de colegio. El resultado de este trabajo puede contribuir favorablemente a mejorar las experiencias pedagógicas y ayudar a los estudiantes hacia su desarrollo neuromotor positivamente.

Me despido de Ud., y espero su pronta respuesta.

Saluda atentamente.

**Prof. Bastián Moreno Molina.**

## ANEXO 2. Pauta de observación de la Práctica Pedagógica

OBSERVACIÓN N°.....

FECHA:.....

### PAUTA DE OBSERVACIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

- I. Anote en el costado superior derecho el número de observación y la fecha. A continuación, complete los datos solicitados. Puede incorporar información relevante desprendida del momento de observación al final de la hoja.

<b>Asignatura:</b>	
<b>Nombre del profesor (a):</b>	
<b>Duración (tiempo total en minutos):</b>	

Comentarios relevantes en relación a alguna situación particular que se haya dado al momento de la observación: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- II. Marque en el recuadro correspondiente **NUNCA**, **A VECES** o **SIEMPRE** según lo que Ud. observe en relación a los indicadores descritos.

#### 1.- Estrategias de enseñanza de los profesores de educación física

##### PREPARACIÓN DE LA ENSEÑANZA

INDICADOR	ITEM	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)
<b>6. Planificación y organización</b>	6.a. El profesor ha planificado la clase con anterioridad o bien tiene noción de las actividades a realizar			
	6.b. Se elaboran secuencias de contenidos coherentes a los planteamientos iniciales			
	6.c. La distribución del espacio favorece la realización de las tareas			
	6.d. Se comunican los objetivos o propósitos de la clase			
<b>7. Modo instructivo</b>	7.a. Se establece un ambiente democrático que favorezca la libertad educativa de las tareas			
<b>8. Didáctica de la disciplina</b>	8.a. Se usan estrategias variadas de enseñanza para los contenidos a trabajar			
	8.b. El profesor selecciona diversos recursos congruentes a la complejidad de los contenidos y estado de los alumnos			
	8.c. Frente a dificultades de la tarea se usan estrategias correctivas de la instrucción			
	8.d. Las tareas motrices se alternan con periodos de descanso adecuados a las necesidades físicas de los alumnos			
	8.e. Se hace uso del juego como estrategia de enseñanza-aprendizaje			
<b>9. Evaluación</b>	9.a. Los criterios de evaluación son coherentes con los manifestados previamente			
	9.b. La evaluación atiende a las necesidades de aprendizaje de los alumnos			
	9.c. La evaluación se propone como una actividad para mejorar y no como una acción punitiva			
<b>10. Retroalimentación</b>	10.a. Al finalizar la clase se manifiestan los logros alcanzados			
	10.b. La retroalimentación constituye una instancia para la autorreflexión			

<b>11. Dominio de contenidos</b>	11.a. El profesor conoce y maneja adecuadamente los conceptos centrales de la disciplina			
	11.b. Se aplican diferentes perspectivas para abordar los contenidos			
<b>12. Conocimiento de estudiantes</b>	12.a. Se evidencia estrategias para el acceso a los conocimientos previos de los alumnos			
	12.b. Se relacionan los contenidos con actividades de la vida cotidiana			
<b>COMENTARIOS:</b>				

### GENERACIÓN DE CONDICIONES PARA EL APRENDIZAJE

INDICADOR	ITEM	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)
<b>13. Saludo</b>	13.a. El profesor adecuadamente saluda a los estudiantes en la sesión			
<b>14. Humor y emociones</b>	14.a. El profesor induce contactos visuales con sus estudiantes como factor relacional			
	14.b. Durante la sesión se mantiene un clima agradable como disposición relacional			
	14.c. El profesor mantiene una disposición emocional óptima hacia sus estudiantes			
	14.d. El profesor logra inducir en los alumnos una disposición emocional óptima			
<b>15. Organización del espacio</b>	15.a. Se usan estrategias flexibles para la organización del espacio			
<b>16. Expectativas personales</b>	16.a. El profesor se expresa con seguridad y claridad manteniendo su figura en las relaciones			
<b>17. Expectativas hacia estudiantes</b>	17.a. El profesor propone retos adecuados a las posibilidades de los alumnos pero que constituyen una dificultad educativa			
	17.b. Se evidencia un uso adecuado de los incentivos hacia los estudiantes			
<b>18. Creación de normas</b>	18.a. El profesor propone normas de convivencia durante la sesión entendibles por los alumnos			
	18.b. Las tareas suponen y explicitan normas de ejecución claras y adecuadas			
<b>19. Organización de la instrucción</b>	19.a. La instrucción sigue una secuencia que favorece el entendimiento de la tarea			
	19.b. Se usan diferentes formas de entrega de información para las instrucciones			
<b>20. Correcciones (error, plasticidad neuronal)</b>	20.a. El profesor valora la participación en la tarea por sobre el error			
	20.b. Frente al error el profesor usa estrategias de corrección individual y/o colectivas			
<b>21. Relaciones</b>	21.a. El profesor induce el entusiasmo colectivo como atención compartida para la realización de las tareas			
	21.b. Se fomenta la realización de actividades motrices colaborativas			
	21.c. El profesor se mantiene como una figura de imitación permanente			
<b>22. Motivación</b>	22.a. Se evidencia el uso de estrategias que fomentan la curiosidad en los estudiantes			
	22.b. Se usa alguna estrategia motivacional (recompensa, competencia, refuerzo, etc.)			
	22.c. Se establecen metas cercanas a las necesidades y gustos de los alumnos			
<b>23. Creatividad</b>	23.a. Se valoran las intervenciones de los estudiantes como favorables al proceso			
	23.b. Frente a propuestas el profesor usa estrategias de refuerzo			
<b>24. Atención</b>	24.a. Las actividades tienen propuestas novedosas para los alumnos			
	24.b. Las expresiones verbales y/o no verbales favorecen la atención mantenida de los alumnos			
	24.c. La instrucción contiene el objeto de atención claro			

	para el entendimiento de los alumnos			
<b>25. Memoria</b>	25.a. La instrucción es breve y adecuada al nivel de los alumnos			
	25.b. El profesor usa formas para recordar las tareas motrices frente a actividades en clase			
	25.c. Se potencia un adecuado trazo de memoria para la ejecución de tareas			
	25.d. Se concibe el trazo perceptivo como elemento de aprendizaje			
	25.e. Las tareas se practican con regularidad para favorecer la memoria motriz			
<b>COMENTARIOS</b>				

## 2.- Desarrollo de habilidades neuromotrices en estudiantes escolares

<b>HABILIDADES MOTRICES ESPECÍFICAS</b>				
<b>INDICADOR</b>	<b>ITEM</b>	<b>NUNCA (0)</b>	<b>A VECES (1)</b>	<b>SIEMPRE (2)</b>
<b>26. Programa motor</b>	26.a. Se evidencia valoración de coordinaciones subyacentes a los movimientos			
	26.b. Se especifica en la instrucción una respuesta adaptable al contexto			
<b>27. Esquema motor</b>	27.a. Se favorece la propiocepción de las condiciones iniciales			
	27.b. Se favorece la percepción de las condiciones de estructuración espacio-temporal			
	27.c. Las especificaciones de la respuesta otorgan claridad en la ejecución de los alumnos			
	27.d. Se permite la comprensión de las consecuencias sensoriales a través de un feedback propioceptivo y exteroceptivo			
	27.e. Se otorga información adecuada sobre el resultado de las acciones			
	27.f. Se relacionan los resultados de la acción con los objetivos supuestos previamente			
<b>28. Práctica</b>	28.a. Las actividades propuestas involucran al alumno en prácticas variables contrastadas			
	28.b. Los estímulos se orientan a diferentes modalidades perceptivas			
	28.c. Las actividades especifican una interferencia contextual óptima			
<b>29. Toma de decisión</b>	29.a. La tarea se presenta con claridad para el nivel de los alumnos			
	29.b. La instrucción plantea (explícita o implícitamente) alternativas para la ejecución de la tarea			
	29.c. El profesor favorece la capacidad selectiva en los alumnos			
	29.d. El profesor respeta los tiempos de preparación o reacción entre la instrucción y la ejecución			
<b>30. Estrategia motriz</b>	30.a. Se valora la estrategia individual por sobre la instrucción técnica en la resolución de tareas motrices			
<b>31. Demostración</b>	31.a. Se usa alguna estrategia de demostración de la tarea			
<b>32. Evaluaciones</b>	32.a. El profesor retroalimenta la ejecución de una tarea motriz específica			
<b>33. Conocimiento declarativo</b>	33.a. El profesor favorece el desarrollo del conocimiento declarativo			
	33.b. El profesor evalúa el estado del conocimiento declarativo			
<b>34. Conocimiento procedimental</b>	34.a. Se establece relación entre el conocimiento declarativo y procedimental			
<b>35. Conocimiento afectivo</b>	35.a. El profesor favorece un entorno de confianza ante la tarea			
<b>36. Metacognición</b>	36.a. El profesor favorece un espacio reflexivo frente a las			

	respuestas motrices			
	36.b. El profesor atribuye causas posibles a determinados resultados			
<b>COMENTARIOS</b>				

III. **Sume el total de puntos obtenidos y registre en el cuadro correspondiente.**

<b>Puntaje ideal</b>	<b>148</b>
<b>Puntaje obtenido</b>	

## ANEXO 3. Encuesta para profesores

ENCUESTA N°.....

FECHA:.....

### ENCUESTA PARA PROFESORES

IV. Complete los datos solicitados.

Nombre del profesor (a):	
Asignatura:	
Años de profesión:	

V. Marque en el recuadro correspondiente NO, MEDIANAMENTE o SI según lo que Ud. Considere de sus propias prácticas en relación a los indicadores descritos. Puede agregar un comentario al final si considera que algo no es tomado en cuenta.

1.- Estrategias de enseñanza de los profesores de educación física

#### PERCEPCIÓN DE LAS PRÁCTICAS

INDICADOR	ITEM	NO (0)	MEDIANAMENTE (1)	SI (2)
<b>1. Conocimientos</b>	1.a. Conozco y manejo adecuadamente los contenidos relativo al desarrollo de habilidades neuromotrices			
	1.b. Conozco y llevo a cabo diferentes perspectivas prácticas para el desarrollo de habilidades neuromotrices			
	1.c. Conozco y aplico las relaciones de los contenidos con los beneficios neuromotrices para la vida cotidiana de los alumnos			
	1.d. Conozco al menos una teoría o explicación respecto a las etapas y mecanismos de aprendizaje motor			
<b>2. Habilidades</b>	2.a. Escucho a los alumnos empáticamente cuando quieren comentar algo en clases			
	2.b. Tengo habilidades comunicativas óptimas para expresarme y hacerme entender			
	2.c. Se me hace fácil organizar las actividades pedagógicas para las clases			
	2.d. Soy buen observador y detecto tanto logros como dificultades en mis alumnos			
<b>3. Actitudes</b>	3.a. Soy respetuoso con mis alumnos			
	3.b. Permanentemente sostengo una postura de defensa al humor en clases			
	3.c. Soy entusiasta y transmito esta actitud a mis estudiantes			
	3.d. Mantengo la organización de las secuencias de contenidos en orden y con una adecuada lógica			
<b>4. Principios</b>	4.a. Soy paciente con los comportamientos y ritmos de los alumnos			
	4.b. Me esfuerzo por mantener un grado de cercanía óptima para el aprendizaje de los alumnos			
	4.c. Me empeño por mantener una formación continua en lo que respecta a mi disciplina y labor como profesor			
	4.d. Me esfuerzo por mantener una formación continua en lo que respecta a mi disciplina y labor como profesor			
<b>5. Reflexiones</b>	5.a. Dedico tiempo a replantear aquellas metodologías que no dan resultados adecuados			
	5.b. Mantengo como rutina la reflexión respecto a mis prácticas pedagógicas			
<b>COMENTARIOS:</b>				

#### PREPARACIÓN DE LA ENSEÑANZA

INDICADOR	ITEM	NO (0)	MEDIANAMENTE (1)	SI (2)
-----------	------	--------	------------------	--------

<b>6. Planificación y organización</b>	6.a. Planifico la clase con anterioridad			
	6.b. Elaboro secuencias de contenidos coherentes a los planteamientos iniciales			
	6.c. Comunico los objetivos o propósitos de la clase			
<b>7. Modo instructivo</b>	7.a. Establezco un ambiente democrático que favorezca la libertad educativa de las tareas			
<b>8. Didáctica de la disciplina</b>	8.a. Uso estrategias variadas de enseñanza para los contenidos a trabajar			
	8.b. Seleccione diversos recursos congruentes a la complejidad de los contenidos y estado de los alumnos			
	8.c. Frente a dificultades de la tarea uso estrategias correctivas de la instrucción			
	8.d. Las tareas motrices se alternan con periodos de descanso adecuados a las necesidades físicas de los alumnos			
	8.e. Hago uso del juego como estrategia de enseñanza-aprendizaje			
<b>9. Evaluación</b>	9.a. La evaluación atiende a las necesidades de aprendizaje de los alumnos			
	9.b. La evaluación se propone como una actividad para mejorar y no como una acción punitiva			
<b>10. Retroalimentación</b>	10.a. Al finalizar la clase se manifiestan los logros alcanzados			
<b>11. Dominio de contenidos</b>	11.a. Conozco y manejo adecuadamente los conceptos centrales de la disciplina			
	11.b. Aplico diferentes perspectivas para abordar los contenidos			
<b>12. Conocimiento de estudiantes</b>	12.a. Uso estrategias para el acceso a los conocimientos previos de los alumnos			
<b>COMENTARIOS:</b>				

#### GENERACIÓN DE CONDICIONES PARA EL APRENDIZAJE

INDICADOR	ITEM	NO (0)	MEDIANAMENTE (1)	SI (2)
<b>13. Saludo</b>	13.a. Saludo adecuadamente a los estudiantes en la sesión			
<b>14. Humos y emociones</b>	14.a. Durante la sesión logro generar un clima agradable como disposición relacional en los participantes			
	14.b. Mantengo una disposición emocional óptima hacia los estudiantes			
<b>15. Organización del espacio</b>	15.a. Uso estrategias flexibles para la organización del espacio			
<b>16. Expectativas personales</b>	16.a. Me expreso con seguridad y claridad manteniendo mi figura de profesor en las relaciones			
<b>17. Expectativas hacia estudiantes</b>	17.a. Propongo retos adecuados a las posibilidades de los alumnos pero que constituyen una dificultad educativa			
<b>18. Creación de normas</b>	18.a. Las tareas que propongo suponen y explicitan normas de ejecución claras y adecuadas			
<b>19. Organización de la instrucción</b>	19.a. La instrucción sigue una secuencia que favorece el entendimiento de la tarea			
	19.b. Uso diferentes formas de entrega de información para las instrucciones			
<b>20. Correcciones</b>	20.a. Valoro la participación en la tarea por sobre el error			
	20.b. Frente al error uso estrategias de corrección individual y/o colectivas			
<b>21. Relaciones</b>	21.a. Logro generar una atención compartida para la realización de las tareas			
	21.b. Fomento la realización de actividades motrices colaborativas			
	21.c. Me mantengo como una figura de imitación permanente			
<b>22. Motivación</b>	22.a. Uso alguna estrategia motivacional (recompensa, competencia, refuerzo, etc.)			
<b>23. Creatividad</b>	23.a. Valoro las intervenciones de los estudiantes como favorables al proceso			
<b>24. Atención</b>	24.a. Las actividades tienen propuestas novedosas para los alumnos			
	24.b. Mis expresiones verbales y/o no verbales favorecen la			

	atención mantenida de los alumnos			
	24.c. La instrucción contiene el objeto de atención claro para el entendimiento de los alumnos			
<b>25. Memoria</b>	25.a. La instrucción es breve y adecuada al nivel de los alumnos			
	25.b. Uso formas para recordar las tareas motrices frente a actividades en clase			
	25.c. Las tareas se practican con regularidad para favorecer la memoria motriz			
<b>COMENTARIOS</b>				

## 2.- Desarrollo de habilidades neuromotrices en estudiantes escolares

### HABILIDADES MOTRICES ESPECÍFICAS

INDICADOR	ITEM	NO (0)	MEDIANAMENTE (1)	SI (2)
<b>26. Programa motor</b>	26.a. Valoro las coordinaciones subyacentes (capacidades previas) a los movimientos presentes de mis alumnos			
	26.b. Se especifica en la instrucción una respuesta adaptable al contexto			
<b>27. Esquema motor</b>	27.a. En las actividades favorezco la propiocepción de las condiciones iniciales a la tarea			
	27.b. En las actividades favorezco la percepción de las condiciones de estructuración espacio-temporal que las tareas implican			
	27.c. Las especificaciones de la respuesta esperada otorgan claridad en la ejecución de los alumnos frente a las tareas			
	27.d. Permito que los alumnos comprendan lo que hacen a través de las consecuencias sensoriales de su ejecución (a través de un feedback propioceptivo y mi propia retroalimentación)			
	27.e. Otorgo información adecuada sobre el resultado de las acciones motrices de mis alumnos			
<b>28. Práctica</b>	28.a. Las actividades propuestas involucran al alumno en prácticas variables contrastadas			
	28.b. Los estímulos que entrego se orientan a diferentes modalidades perceptivas de mis alumnos (visuales, auditivos, cinestéticos, etc.)			
	28.c. Las actividades que propongo especifican un contexto óptimo en su ejecución			
<b>29. Toma de decisión</b>	29.a. La tarea se presenta con claridad para el nivel de los alumnos			
	29.b. La instrucción plantea (explícita o implícitamente) alternativas para la ejecución de la tarea			
	29.c. Respeto los tiempos de preparación o reacción entre la instrucción y la ejecución en mis alumnos			
<b>30. Estrategia motriz</b>	30.a. Valoro la estrategia individual por sobre la instrucción técnica en la resolución de tareas motrices			
<b>31. Demostración</b>	31.a. Uso alguna estrategia de demostración de la tarea			
<b>32. Evaluaciones</b>	32.a. Retroalimento la ejecución de una tarea motriz específica			
<b>33. Conocimiento declarativo</b>	33.a Favorezco el desarrollo del conocimiento declarativo (Qué hacer)			
<b>34. Conocimiento procedimental</b>	34.a. Establezco una relación entre el conocimiento declarativo (Qué hacer) y procedimental (Cómo hacerlo) en mis alumnos			
<b>35. Conocimiento afectivo</b>	35.a. Favorezco un entorno de confianza ante la tarea que propongo			
<b>36. Metacognición</b>	36.a. Otorgo un espacio reflexivo frente a las respuestas motrices de los alumnos			
	36.b. Atribuyo y comparto con los alumnos causas posibles a determinados resultados de sus ejecuciones motrices			

<b>COMENTARIOS</b>	
--------------------	--

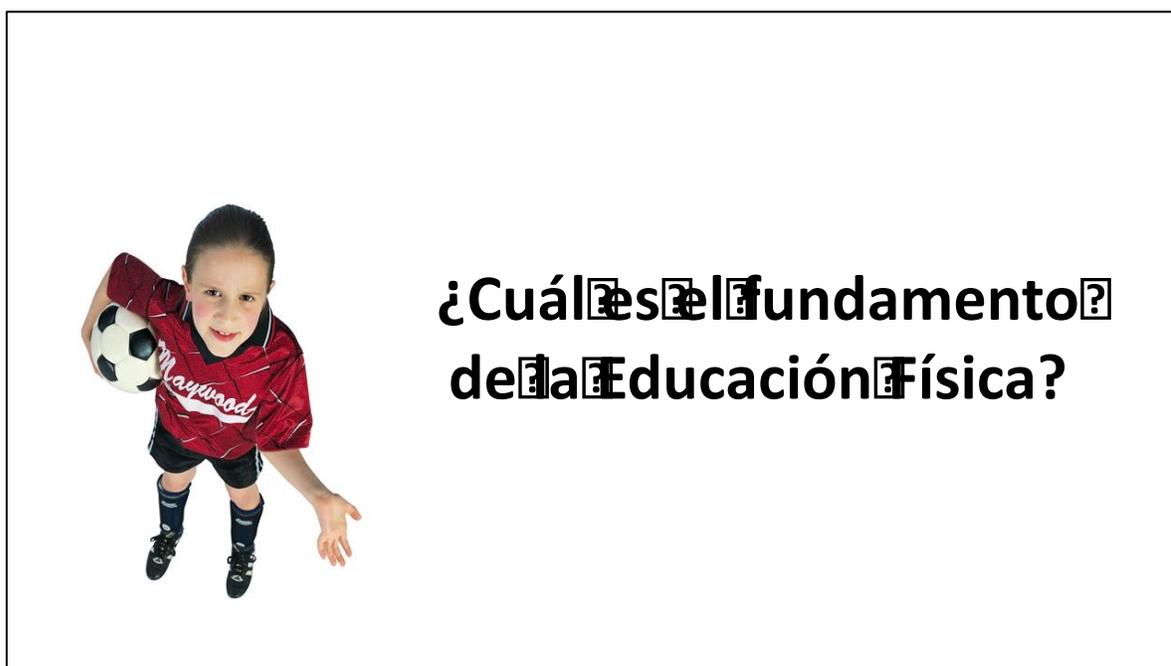
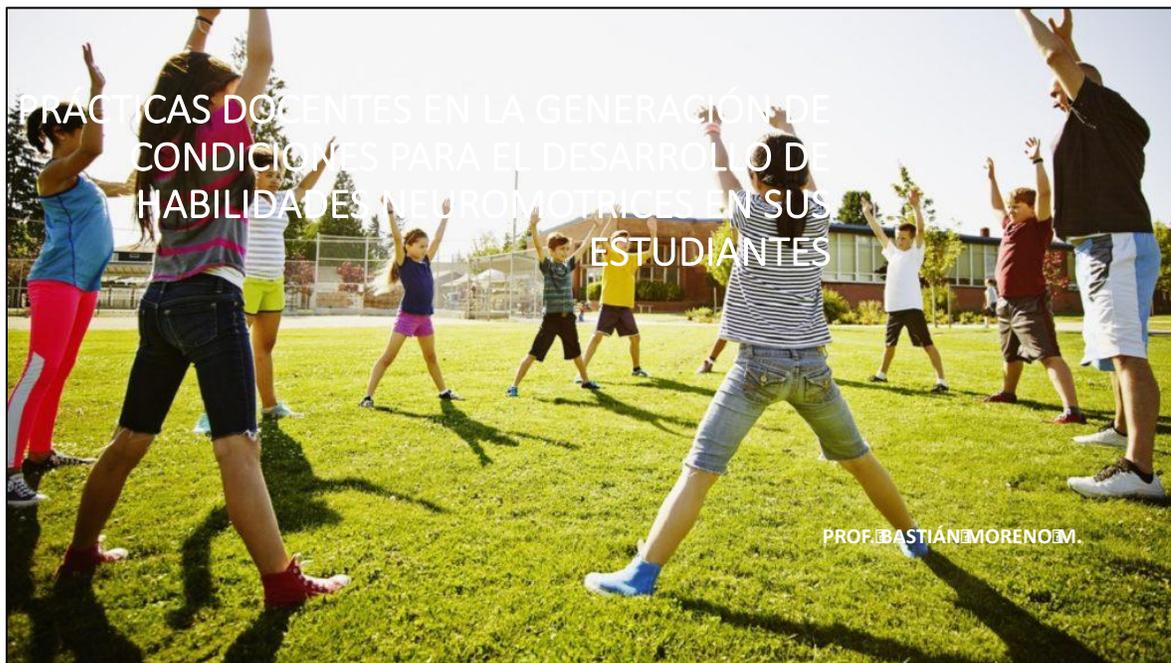
**GRACIAS POR PARTICIPAR DE ESTA ENCUESTA.**

**PARA EL INVESTIGADOR:**

**VI. Sume el total de puntos obtenidos y registre en el cuadro correspondiente.**

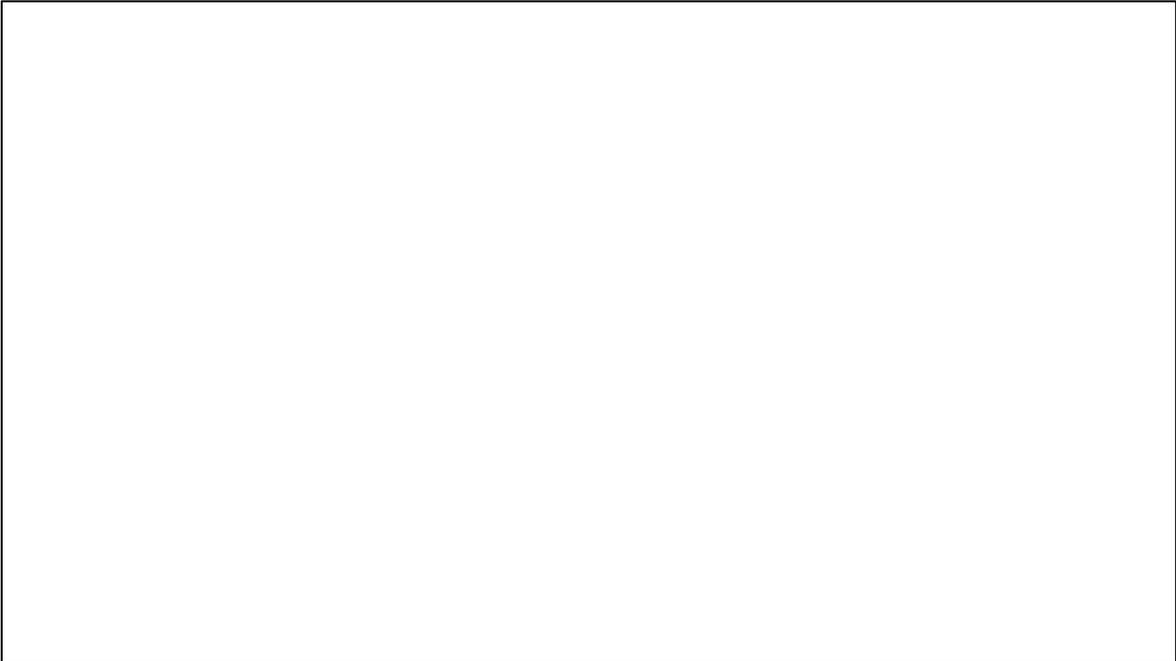
<b>Puntaje ideal</b>	<b>150</b>
<b>Puntaje obtenido</b>	

## ANEXO 4. Taller grupal



## ALGUNAS RESPUESTAS





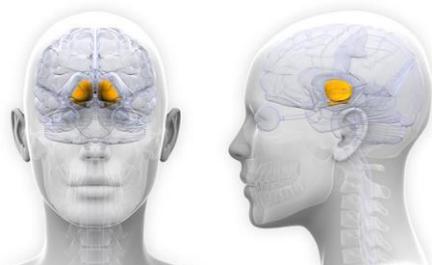
## HABILIDADES NEUROMOTRICES

Todo aprendizaje igual que toda **adaptación al medio** dependen del entorno, pero sobre todo del funcionamiento del **sistema nervioso**, en el que destaca su **madurez** y su **solicitación** (Rigal, 2006).

Al llegar a una etapa superior de aprendizaje, lo que comprende los periodos de **pubertad** y **adolescencia**, las características motrices de los jóvenes manifiestan una mejora importante de las capacidades de **estabilidad**, **locomoción** y **manipulación**, los tiempos de reacción alcanzan prácticamente sus valores finales, las representaciones nerviosas del cuerpo distribuidas por la corteza se han transformado en función de las modificaciones morfológicas del cuerpo.

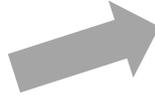
Hasta la pubertad, el cerebro creaba  **circuitos**  para sustentar sus funciones más necesarias: **notar** de sentido de las percepciones, **controlar** la postura y la manipulación, **dominar** el lenguaje y la comunicación. A partir de la adolescencia, debe **crear** circuitos que le permitan tomar decisiones basadas en el **análisis crítico** de cada **situación** (Johnson, Blum, & Giedd, 2009).

APRENDIZAJE



## APRENDIZAJE Y COMPETENCIA MOTRIZ

El aprendizaje motor puede definirse como un **cambio relativamente permanente en el rendimiento o en las potencialidades de comportamiento** que se puede conseguir mediante la **experiencia o la práctica** y que implica una serie de **modificaciones en el área del sistema nervioso central (SNC)** que generalmente no se pueden observar, que pueden inducirse mediante cambios en la actuación en los aspectos cognitivos y motores.



**Identificación de los estímulos relevantes.**



**Selección y establecimiento de los parámetros del programa motor adecuado.**



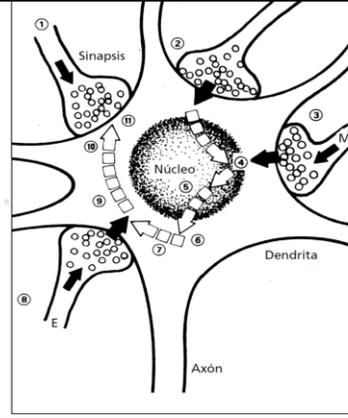
**Establecimiento para un punto de referencia para la corrección de la confrontación entre resultado esperado y resultado real.**

Ser competente motriz supone **dominar** todo un repertorio de respuestas pertinentes para situaciones que, en una elevada frecuencia, son nuevas. Los sujetos competentes poseen una red semántica de **conocimiento declarativo** y un sistema de **conocimiento procedimental** (French & Thomas, 1987).

**MEMORIA**

La formación de la memoria se basa en mecanismos de **adaptación neurofisiológicos** complicados. La formación de la memoria, y en consecuencia también el **aprendizaje motor**, se puede explicar por **procesos metabólicos neuronales**, que originan en último término alteraciones duraderas de las membranas sinápticas, y por tanto una diferente permeabilidad para los diferentes aflujos de excitación (Jacome, 2015).

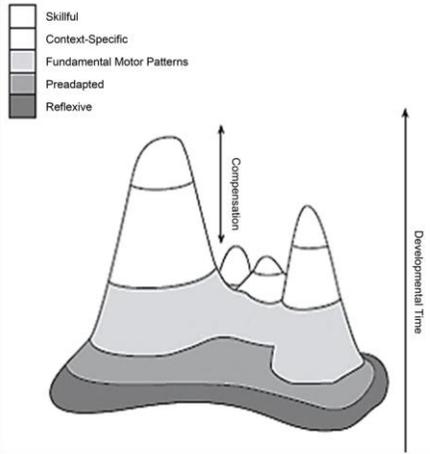
1. Aflujo de una excitación específica (información) procedente de la vía sensitiva hacia una sinapsis inactiva: liberación de un transmisor. 2. Provocación de un potencial de acción con activación del receptor postsináptico. En paralelo a este proceso: alteraciones formales locales de la membrana postsináptica como primera condición para la entrada de información. Modificación de la síntesis de proteínas mediante activación de enzimas metabólicas. 3. Los aflujos de excitación, motivadores (M), actúan a través de transmisores específicos, favoreciendo el proceso de síntesis de proteínas. 4. Paso de las proteínas al núcleo. 5. Modificación de la actividad genética. 6. Modificación cuantitativa y cualitativa de la formación de cadenas de polipéptidos. 7. Formación de glucoproteínas específicas. 8. Los aflujos de excitación emocionales (E) actúan sobre los transmisores específicos favoreciendo el proceso de síntesis de proteínas. 9. Transporte de estas glucoproteínas hacia las dendritas y la membrana postsináptica inactiva (aún no modificada en su forma) de la sinapsis condicionada. 10. Incorporación de la glucoproteína a la membrana postsináptica modificada. 11. Transformación de la sinapsis inactiva en activa: la sinapsis "ha aprendido", esto es, a través de los cambios estructurales de la membrana ha almacenado los aflujos de información "en la memoria".



## Periodo de habilidades

Newell (1985), expone tres etapas de desarrollo de la habilidad:

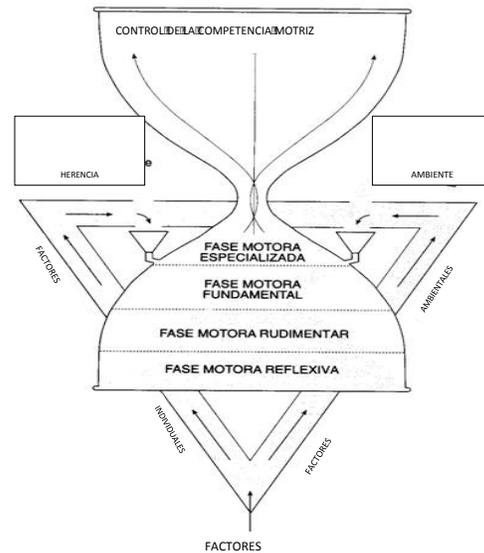
Metfale y Clark (2002), usan la metáfora de la montaña del desarrollo motor para describir el comportamiento motor a lo largo de la vida, donde las habilidades y experiencias de cada período proporcionan la base para las extensiones y refinamientos del repertorio motor en períodos posteriores.



El estudiante que se encuentra en este periodo (aproximadamente entre los 11 y 13 años), puede:

- Aplicar su comportamiento en una amplia variedad de contextos y situaciones.
- La eficiencia psicológica se demuestra por la capacidad de centrarse en la estrategia, en lugar de mantener la atención en el rendimiento de la habilidad.
- La eficiencia fisiológica y mecánica se ve en la capacidad del individuo para maximizar la producción de trabajo mientras, al mismo tiempo, mantener el esfuerzo físico a un mínimo.

Del mismo modo, Daviu Gallahue (2002), explicaba que la motricidad humana camina a través de diferentes fases caracterizadas por una serie de conductas motrices. En su modelo, los sujetos deben superar cada fase para optar a conductas motrices más complejas.





- Explicitar y organizar temporalmente los Objetivos de Aprendizaje respondiendo preguntas como: ¿Qué queremos que aprendan las y los estudiantes durante el año? ¿Para qué queremos que lo aprendan? ¿Cuál es la mejor secuencia para organizar los objetivos de acuerdo a esta realidad escolar?
- Definir o seleccionar cómo se evidenciará el logro de cada Objetivo de Aprendizaje. Con este propósito se deben responder preguntas como: ¿Qué debieran ser capaces de realizar los y las estudiantes que han logrado un determinado Objetivo de Aprendizaje? ¿Cómo se pueden levantar evidencias para constatar que se han logrado los aprendizajes?
- Definir el propósito de las evaluaciones que se realizarán, tanto formativas como sumativas, e integrar instancias de retroalimentación que enriquezcan el aprendizaje.
- Determinar qué oportunidades o experiencias de aprendizaje facilitarían el logro de los Objetivos de Aprendizaje por parte de todas las estudiantes y todos los estudiantes.
- Promover escenarios de metacognición en que los y las estudiantes identifiquen sus fortalezas y desafíos de aprendizaje, e identifiquen estrategias que les permitan fortalecer sus conocimientos, habilidades y actitudes en la asignatura.
- Procurar escenarios de andamiaje cognitivo, individuales y colaborativos, en los cuales se establezcan permanentemente conexiones con los aprendizajes previos de las y los estudiantes.
- Relevar relaciones entre la asignatura y otras áreas del currículum para suscitar una integración interdisciplinar que favorezca la construcción de un aprendizaje más sólido y profundo.



Según los programas de estudio que propone el MINEDUC (Ministerio de Educación, 2016), la etapa de la adolescencia está marcada por un acelerado desarrollo en los ámbitos **físico, cognitivo, social y emocional**. Es una etapa favorable para que los y las estudiantes avancen en **autonomía** y en la comprensión integral del mundo que los rodea.

## EMOCIONES

- Los docentes han de generar climas emocionales positivos que faciliten el aprendizaje y la seguridad de los alumnos.
  - Usar formas para recordar las tareas motrices, así como también, las tareas se practiquen con regularidad y se potencie un trazo de memoria y perceptivo-motriz adecuado.
- La curiosidad activa las emociones que alimentan la atención y facilitan el aprendizaje (Guillen, 2012).
  - Cuando se colabora se libera más dopamina, favoreciendo la memoria a largo plazo y reduciendo la ansiedad.
- En una situación de estrés muy intenso se activan muchos circuitos emocionales irrelevantes que afectan a la ejecución de las tareas desarrolladas (Goleman, 2016).
- La instrucción debe ser breve y adecuada de modo que no confunda ni genere focos atencionales dispersos en los estudiantes.

## ACTIVIDAD:

- SALUDO
- CLIMA AGRADABLE
- DISPOSICIÓN EMOCIONAL
- ESTRATEGIAS PARA LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO
- EXPRESIÓN SEGURA Y CLARA
- PROPUESTA DE RETOS
- TAREAS Y SUS NORMAS
- SECUENCIA EN LA INSTRUCCIÓN
- FORMAS PARA ENTREGAR LA INFORMACIÓN
- PARTICIPACIÓN Y/S ERROR
- CORRECCIONES
- ATENCIÓN COMPARTIDA
- COLABORACIÓN
- FIGURA DE IMITACIÓN
- MOTIVACIÓN
- NOVEDAD



## PROGRAMA MOTOR GENERALIZADO

Es una elaboración conceptual referida a la estructura abstracta de la memoria que precede a las acciones y contiene los patrones de contracción y descontracción muscular que definen el movimiento (Rigal, 1987).

El programa motor generalizado (Schmidt, 1975), posee unas características invariantes que permanecen constantes de una respuesta a otra y determinan los elementos esenciales de una clase de acciones sobre el control del programa y definen la forma base del movimiento:

➔ **Orden de los elementos**, esto es, la secuencia de las contracciones musculares implicadas en un gesto.

➔ **Estructura temporal**, determinación de la proporción de tiempo para cada segmento del movimiento, proporción que permanece constante, aunque el tiempo total de movimiento cambie.

➔ **Fuerza relativa**, esto es, la proporción constante entre la fuerza expresada por varios músculos que participan en las acciones, independientemente del grado de fuerza aplicada.

## Esquema motor

Después de la ejecución de un movimiento, con un programa motor generalizado, el sujeto percibe fundamentalmente cuatro tipos de informaciones relativas a:

- Condiciones iniciales.
- Especificaciones de la respuesta para el programa motor.
- Consecuencias sensoriales de la respuesta producida.
- Resultados del movimiento.

➔ **Después del movimiento**, los cuatro tipos de informaciones son memorizados el tiempo necesario para que puedan ser abstraídas algunas de las relaciones que van a constituir lo que se denomina el **esquema motor**.

A través de las ejecuciones de más gestos de la misma clase, el esquema se vuelve progresivamente más rico, claro y preciso; sobre esta base pueden ser generados posteriormente movimientos específicos que se adaptan al primero.

Es importante que los **profesores de educación física** enfocados en potenciar las habilidades neuromotrices de los alumnos:

- **Favorezcan la propiocepción de las condiciones iniciales**, dando tiempo para las prácticas de prueba y la identificación de las condiciones del propio organismo.
- **Favorezcan la percepción de las condiciones de estructuración espacio-temporal**, lo que constituye una instancia para reconocer las dimensiones espaciales y los ritmos de ejecución de la tarea.
- **Especifiquen** a modo de propuesta ciertas **expectativas de la respuesta** para otorgar claridad en la ejecución a los alumnos.
- **Permitan la comprensión de las consecuencias sensoriales a través** de un feedback propioceptivo y exteroceptivo.
- **Otorguen información adecuada** sobre el resultados de las acciones.



## DIDÁCTICA PARA LA GENERACIÓN DE CONDICIONES EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES NEUROMOTRICES

Claves iniciales  
considerar:

- En la fase inicial del aprendizaje el movimiento es importante que el alumno comprenda el proceso que se le presta para seguir y adquirir una idea, una imagen mental del tal movimiento.

- La cantidad de informaciones transmitidas debe ser limitada a la real capacidad de atención y de laboración cognitiva, porque un exceso de estímulos obstaculiza la selección y el análisis de los aspectos relevantes del proceso.

- Mientras tanto que el nivel de dominio de la habilidad, la calidad de la información puede ser enriquecida y diferenciada en aspectos particulares, para así facilitar una ejecución siempre más coordinada y correcta.

- Seleccionar la tarea y establecer el objetivo de la misma, dotándole de las indicaciones necesarias para actuar a partir de las categorías generales de las áreas de carácter funcional.

- Permitir que el alumno escoja las soluciones más adecuadas para él. Observar y notar como es el movimiento que manifiesta, qué hace el alumno para conseguirlo.

- Identificar los aspectos relevantes de la tarea y las variables del alumno para manipular dichos aspectos para que respondan a sus necesidades.

- Decidir una vez que el sujeto se ha enfrentado al problema y se han observado la forma de cometer las soluciones, qué instrucciones o modificaciones son más necesarias en cada momento del proceso de aprendizaje.

## METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MOTRICES

El **profesor de educación física** debe buscar que el estudiante consiga reducir la diferencia entre la solución que puede resultar adecuada y la solución que en principio aporta el estudiante (Sanchez Bañuelos, 2003). A través de la actividad continuada de búsqueda por parte del estudiante, se espera que se vaya reduciendo la adecuación de la actuación a la solución del problema planteado.

### PASOS

## ENFOQUE DINÁMICO

### ¿TIEMPO DE CLASE?

- El control del movimiento es autónomo, es decir, la coordinación y el control se rigen por principios complejos de auto-organización, posibles de identificar y definir.
- El profesor debe comprender que las diferencias individuales no son interferencias aleatorias, debidas a variables fuera de control, sino que reflejan las soluciones que aporta cada individuo a la resolución de sus problemas específicos en su particular interacción con el entorno (Sanchez Bañuelos, 2003).

Consecuencias de esta perspectiva para la enseñanza-aprendizaje en la **educación física**:

- Las acciones humanas son controladas de forma autónoma.
- Las fases de transiciones no son lineales.
- La repetición no consiste en una ejecución idéntica de un patrón motor.
- Las experiencias previas ejercen una gran influencia en los aprendizajes.
- Resulta esencial para una buena enseñanza identificar previamente si existen modos de coordinación preferidos ya asentados en los estudiantes y el profesor deberá valorar las coordinaciones subyacentes a los movimientos.



¿Qué nos queda por resolver como profesores en la disciplina?



¿Cuál es nuestro rol en la Educación Física escolar?

¿De qué manera los conocimientos sobre neurociencias y aprendizaje motor pueden ser llevados a la práctica para mejorar las condiciones de aprendizaje?

*gracias*



Like



Love



Haha



Yay



Wow



Sad



Angry