

Efecto de la aplicación de un plan de entrenamiento analítico y progresivo  
basado en 5 ejercicios técnicos sobre la ejecución de las figuras de bucles en  
patinaje artístico

Seminario X, énfasis en entrenamiento deportivo



Oscar Alejandro Rivera Buitrago  
Gustavo Ramón Suarez (Asesor)

Universidad de Antioquia, Instituto Universitario de Educación Física.  
Medellín, Colombia. 2008.

### **ANTECEDENTES**

Patínaje artístico es un deporte de arte y precisión de extrema complejidad y su didáctica requiere una progresión innovadora hacia nuevos planteamientos, que afiancen un adecuado aprendizaje de la gran variedad de gestos técnicos por parte del deportista, el cual inicia en una edad cada vez más temprana. Esto me ha generado la inquietud por conocer qué metodología de enseñanza se debe de aplicar para el aprendizaje en los movimientos técnicos, especialmente los bucles.

En aras de mejorar el aprendizaje y la realización de los bucles, surge la necesidad de buscar maneras efectivas para que dichas figuras sean enseñadas de modos diferentes, ya que por su mayor grado de complejidad tardan mayor tiempo que las demás. Si encontráramos formas de aplicar ejercicios para que se aprendan de forma adecuada se lograría ahorrar tiempo para llegar a su perfeccionamiento y de forma paralela al resto de las figuras.

Actualmente no se ha encontrado un registro publicado sobre planes de entrenamientos referentes a la aplicación de ejercicios técnicos sobre la ejecución de las figuras de bucles del patinaje artístico, a nivel nacional e internacional.

### **PREGUNTA PROBLEMA**

¿Qué efecto tiene la aplicación analítica y progresiva de un plan de ejercicios técnicos en la ejecución de las figuras de bucles internos y externos, hacia delante y hacia atrás, del patinaje artístico en deportistas de la selección Antioquia con miras a participar en los juegos deportivos nacionales 2008?

### **OBJETIVOS**

#### **GENERAL**

Determinar el efecto que tiene la aplicación analítica y progresiva de un plan de ejercicios técnicos en la ejecución de las figuras de bucles del patinaje artístico.

#### **ESPECÍFICOS**

- Medir la ejecución de las figuras de bucles, ante 3 jueces federados por el Comité Nacional de Patinaje Artístico, antes y después de aplicar un plan de ejercicios técnicos y registrar dicha prueba con filmadora.
- Aplicar un plan de entrenamiento basado en 5 ejercicios técnicos de manera analítica y progresiva, para las figuras de bucles internos y externos hacia delante y hacia atrás, en 3 sesiones de 2 horas semanales durante 8 semanas.
- Analizar el efecto que tiene el plan entrenamiento técnico sobre la ejecución de las figuras de bucles.

### **JUSTIFICACIÓN**

Los bucles son considerados como las figuras de mayor complejidad y dificultad en la prueba de figuras obligatorias, y por ello tiene un porcentaje superior con respecto al resto de las mismas en la competencia.

Por esta razón, los deportistas tardan más en aprenderlas y ello requiere de un proceso llevado con cautela, de manera progresiva y analítica, que favorezca una ejecución correcta y consciente a nivel técnico.

Por ello la aplicación de 5 ejercicios técnicos específicos para dichas figuras debe tener cierta influencia que puede arrojar datos que determinen si estos movimientos favorecen o no una manera más fácil y eficiente de ejecutarlas.

## **LIMITACIONES**

Pocos jueces de patinaje artístico en el Departamento de Antioquia. Son personas con ocupaciones fuera del contexto del patinaje artístico, por lo tanto no es fácil gozar de una plena disponibilidad de tiempo para reunirlos y efectuar las evaluaciones.

Disponer de la aprobación económica por parte de la liga de patinaje de Antioquia para pagar los jueces que realizan las pruebas.

Solo se dispuso de un espacio (coliseo cubierto del colegio Calazans masculino), una filmadora y tablas de juzgamiento para llevar a cabo la aplicación del proceso.

La valoración de la prueba está sujeta al criterio del juez, puesto que es un deporte de arte y precisión, aunque existen regulaciones técnicas que denotan ciertas penalizaciones (cuando estas no se presentan, la calidad de la figura se evalúa por la retina del juez).

## **DELIMITACIONES**

Figuras de bucles internos y externos hacia adelante y hacia atrás.

Aplicación de un plan de ejercicios técnicos específicos y sus variaciones referentes a la ejecución de los bucles.

## **MARCO BIBLIOGRÁFICO**

En el presente trabajo investigativo se pretende conocer la influencia que tiene la aplicación de un plan de entrenamiento basado en el aprendizaje de las figuras de ocho de bucles en la modalidad de figuras del patinaje artístico. Para entenderlo y llevarlo a la práctica, primero es necesario tener claridad frente a determinados conceptos tales como el aprendizaje y motor, y los métodos de enseñanza empleados para el desarrollo del mismo, acordes a las regularidades técnicas que caracterizan la ejecución de los bucles.

En lo referente al aprendizaje motor, Ramón (2007), afirma que algunos autores coinciden en caracterizarlo como un proceso interno del ser humano mediante el cual el comportamiento se desarrolla y cambia, principalmente con la práctica y la adquisición de experiencias; este proceso no es atribuible al desarrollo del individuo y produce cambios relativamente permanentes en la conducta del ser humano. Involucra procesos en el sistema nervioso central; no es directamente observable y se infiere del mejoramiento/cambio en el rendimiento/comportamiento. De la misma manera, el aprendizaje motor es el estudio de cómo se adquieren las diferentes destrezas y

movimientos motores y cómo son mejorados y especializados mediante los procesos de práctica y experiencia o el proceso mediante el cual se altera/cambia o desarrolla/mejora el comportamiento motor.

Acorde con ello, Magril (Arboleda, 2007) considera el aprendizaje motor como el cambio en las capacidades de un sujeto para realizar una tarea motriz, que debe ser inferida a partir de una mejoría relativamente permanente en el rendimiento como resultado de la práctica o experiencia. Dado que el aprendizaje motor no es algo tangible, deberá inferirse a partir de la conducta observable... lo cual hace de este un objeto de estudio muy afín a la psicología del aprendizaje.

Por esta razón es importante aclarar y analizar el concepto de función ejecutiva. Ramírez (2003) afirma que en el funcionamiento del cerebro humano se identifican las funciones cognitivas, estas funciones fueron denominadas inicialmente por Luria (1984), como funciones psicológicas superiores. Éste mismo autor plantea al menos seis funciones: atención, memoria, pensamiento, lenguaje, percepción y movimiento. Esta actividad tiene como sentido la generación de los mecanismos necesarios para la adecuada y básica interacción con el medio que nos rodea, como el conducir un auto, trabajar, estudiar y practicar un deporte de alto rendimiento.

Borroso J.M, Martín y León-Carrión (2002) abordan el concepto de función ejecutiva bajo dos perspectivas:

#### 1. Perspectiva europea:

El funcionamiento ejecutivo se caracteriza por el conjunto de capacidades que hacen que el pensamiento se transforme en las diferentes acciones necesarias para funcionar de forma organizada, flexible y eficaz, encargándose de adaptar al individuo a las diferentes situaciones nuevas que le acontecen.

Es un sistema supraordenado que dirige la iniciación de conductas, controlando la planificación, secuenciación, dirección, pertinencia y eficacia en la ejecución de cualquier intención, conducta y/o tarea.

Este sistema estará compuesto de 2 bloques. En el primero de ellos estarían las subfunciones de iniciación, anticipación, planificación y establecimiento de metas, monitorización de la conducta, prospectiva de las consecuencias, flexibilidad mental mediante el feedback, y la secuenciación temporal. En el segundo bloque estarían las que involucran las capacidades que tienen un funcionamiento independiente, o bien funcionan en conjunto con las anteriores como aquellas que modulan activan o inhiben la capacidad atencional, algunos aspectos del aprendizaje procedimental, la influencia del orden temporal en la memoria de tipo no declarativo, el mantenimiento de la información en la memoria de trabajo o la capacidad para ser consciente de uno mismo.

Luria (Borroso y col., 2002) afirma que son funciones reguladoras del comportamiento humano cuando: “cada actividad humana comienza con una intención definida, dirigida a una meta y regulada a un programa específico que necesita de un tono cortical constante”. También plantea postulados relacionando las funciones ejecutivas con las funciones intelectuales, las cuales tienen 2 componentes, el primero, denominado intelecto estático o formal, que forma parte de aquellas capacidades que intervienen en la conceptualización, el juicio, o el razonamiento disminuye errores y potencia la conscientización. El segundo componente es el intelecto dinámico, que abarca aquellas capacidades necesarias para solucionar cualquier tipo de problema intelectual, que a su vez se descompone en capacidades como: planteamiento del problema, construcción de hipótesis resolutiva, ideación de estrategias para confirmar o desechar la hipótesis, y la elección de las tácticas adecuadas. Resumidas estas funciones como “la ejecución de un programa de acción orientado hacia el futuro”.

## 2. Perspectiva americana:

Stuss y Benson (Borroso y col., 2002) publican el organigrama por el que se rigen estas funciones ejecutivas. Para ellos existe un grupo de sistemas funcionales fijos, integrados y organizados que se asientan en las partes posterobasales del cerebro donde se encuentran la sensación, la emoción la alerta etc, entre otros. Por encima de estos sistemas funcionales se sitúan 2 funciones directamente relacionadas con el lóbulo frontal y de orden superior a las posterobasales, la capacidad de iniciación y de secuenciación. A su vez y por encima de las anteriores, sobre las que predominan están las funciones de: anticipación, selección de metas, planificación y monitorización. Estas 4 últimas funciones son las que reciben el nombre de funciones ejecutivas y van a mantener el control último sobre la cultura.

Lezak (Borroso y col., 2002) define las funciones ejecutivas como “aquellas capacidades que permiten a una persona funcionar con independencia, con un propósito determinado, con conductas autosuficientes y de una manera satisfactoria. Mientras estas permanezcan intactas una persona puede sufrir pérdidas cognitivas considerables y continuar siendo independiente, constructivamente autosuficiente y productiva. Cuando las funciones ejecutivas se alteran el sujeto no es capaz de autocuidarse, de realizar trabajos para otros, ni de mantener relaciones sociales normales, independientemente de cómo conserve sus capacidades cognitivas”.

El funcionamiento ejecutivo tiene 4 componentes:

1. Formulación de metas: proceso complejo de determinar necesidades; conocer qué se quiere y qué se es capaz de hacer
2. Planificación: organización en la secuenciación de pasos para llevar a cabo una acción con un fin determinado; ser capaz de conceptualizar cambios en las circunstancias y de concebir alternativas posibles; realizar elecciones; capacidad de

prospectiva o de prever las consecuencias de las decisiones que se toman y cómo esto modifica nuestra conducta.

3. Implementación de planes: acción de iniciar, cambiar, mantener activar-desactivar, etc... las diferentes secuencias de conductas complejas que forman el plan de forma ordenada y secuenciada , y
4. Ejecución efectiva de los planes: habilidad para dirigir, auto-corregir, regular la intensidad, el tiempo y todos los aspectos cualitativos/cuantitativos de su acción; valoración del cumplimiento de objetivos/metas alcanzados y del costo energético empleado en la implementación.

En cuanto al desarrollo del aprendizaje motor, Suárez y Hernández (Arboleda, 2007), dicen que “no es un proceso que avanza de manera irregular, sino que su desarrollo suele ocurrir de manera ordenada, siguiendo una serie de fases.” La práctica de la habilidad motora concreta será la que determine en mayor medida como progresa el individuo, pero no será el único factor. La similitud en los movimientos o en las estructuras mentales que el sujeto debe ejecutar para algunas tareas hace que se desarrollen aptitudes generales, que pueden ser aplicadas a varios tipos de acciones.

Son justamente determinados tipos de acciones los que deben estar encaminados al aprendizaje de gestos técnico-deportivos, por eso es importante abordar el concepto de la técnica de los movimientos en el campo deportivo la cual ha sido definida por la comunidad científica de muchas maneras.

Ramón (2007) hace referencia a dicho término citando las siguientes definiciones:

Según Matveev (1985), la técnica deportiva es el medio para liberar la lucha deportiva.

Weineck (1985) entiende la técnica como el conjunto de procesos desarrollados generalmente por la práctica para resolver más racional y económicamente un problema motor determinado. La técnica de una modalidad deportiva corresponde a un cierto tipo motor ideal, que aun conservando sus caracteres fundamentales, puede sufrir una modificación que corresponde a peculiaridades individuales, constituyendo así el estilo personal.

Según Gutiérrez (2001), la técnica deportiva es el conjunto de modelos biomecánicos y anatomofuncionales que los movimientos deportivos tienen implícitos para ser realizado con la máxima eficiencia.

Álvarez (2003) la define como la ejecución de movimientos estructurales que obedecen a una serie de patrones tempoespaciales, modelos que garantizan la eficiencia.

Finalmente Ramón (2007) concluye que la técnica es, por tanto, una concepción ideal basada en los conocimientos científicos actuales, la cual cada atleta aspira a realizar y

adaptar a sus particularidades biológicas e intelectuales. Se caracteriza por los siguientes factores:

- ✓ Se determina a partir de la estructura de un modelo funcional
- ✓ Solo puede ser aplicada por el atleta
- ✓ La persona que la realiza se relaciona con factores temporoespaciales
- ✓ Tiene como finalidad la ejecución de estructuras funcionales
- ✓ La evaluación se hace a partir de la cantidad de errores que se realicen en su ejecución

Con respecto a la estructura modelo:

- ✓ Se ponen de manifiesto en todos los deportes, pero de forma determinante en los pertenecientes al grupo de arte competitivo (Gimnasia, Nado sincronizado, Patinaje artístico, etc.), ya que todas las ejecuciones técnicas realizadas durante la competición son evaluadas por los jueces que definen en gran medida el resultado final de cada competidor.

Hotz y Weineck (Ramón, 2007) quienes descomponen el proceso de instrucción técnica en 4 fases. Estas se refieren a la aplicación de todo el proceso que sigue el encéfalo en el procesamiento y adquisición de nuevos conceptos. Las fases son:

1. Fase de información y aprehensión. El sujeto toma conocimiento de los movimientos a ser aprendidos y crea las bases necesarias para la concepción de un proyecto de acción. En este punto, el sujeto es ayudado por sus experiencias motoras previas, su nivel motor y su capacidad de observación. El cerebro posee el área 8 y el área 6 que son las encargadas de programar los movimientos. Cuando a un alumno se le informa del movimiento que va a realizar y adquiere la idea del mismo, las áreas 8 y 6 pueden ser más eficaces que cuando no se le informa.

2. Base de coordinación rústica. Las primeras experiencias de ejecución práctica, como las indicaciones verbales, representan la información principal de esta fase. Al finalizar esta etapa, el dominio del problema se encuentra en una fase rústica. Los fenómenos relativos a este nivel son: un esfuerzo excesivo y parcialmente errático; la brusquedad en el desarrollo temporal; la ejecución angulosa de movimientos; la amplitud insuficiente; la cadencia motora falsa (muy rápida o muy lenta); la falta de ritmo y de secuencia y la falta de precisión motora.

Dado que los procesos de análisis de la información, interpretación y decisión requieren de procesos químicos, la producción eficiente en el movimiento depende de que estas reacciones fisicoquímicas se estabilicen. En esta fase, por lo tanto, la producción de errores es grande, generándose lo que se conoce como descoordinación, falta de ritmo, entre otros.

3. Fase de coordinación fina. Los fenómenos que caracterizan a esta etapa son: el costo energético adecuado, el gasto de fuerza necesario, la amplitud y los ritmos motores racionales y los movimientos más fluidos. El aumento de la precisión motora se encuentra aquí globalmente ligada a una constante comprensión perfeccionada de las informaciones verbales o de otra naturaleza.

4. Fase de consolidación, perfeccionamiento y disponibilidad variable. En esta fase encontramos la coordinación exitosa de movimientos, aun en condiciones difíciles o no habituales. La automatización permite al deportista centralizar la atención en los puntos críticos del desarrollo motor, y precisamente el fenómeno que caracteriza a esta etapa es la fluidez constante y armónica de los movimientos. En esta fase, el sistema nervioso central genera nuevas neuronas para crear la memoria de los procesos efectuados. Los núcleos basales (tálamo, núcleo caudado, núcleo lenticular), el hipotálamo, la amígdala y el cerebelo almacenan todos los comportamientos motores y el movimiento ya no requiere de un control voluntario.

Con relación a al técnica de los movimientos que nos interesa, en este caso son las figuras de bucles, existen unas prescripciones de ejecución definidas por el reglamento del Comité Internacional de Patinaje Artístico, pero antes es necesario acercarse a la noción general de bucle.

La real academia española la define así: (Del fr. boucle, y este del lat. buccŭla, boquita). 1. m. Rizo de cabello en forma helicoidal.

En patinaje artístico el bucle es una figura trazada en el piso, consta de una circunferencia de 2.4m de diámetro que contiene un rulo o rizo en los extremos, que inicia con una curvatura de 60cm de radio, luego se enlaza a otra curvatura de 20cm de radio justo en el eje longitudinal y finaliza nuevamente con la curvatura de 60cm de radio, como lo indica la imagen 1.

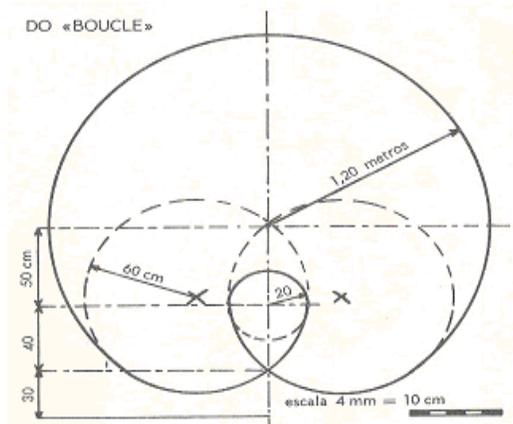


Imagen 1. Detalle de medida de los bucles (tomado de patinagem artistica, s.f.)

El CIPA (2007) establece las siguientes regulaciones técnicas:

## FS 5.17 Bucle (Loops)

5.17.01 Todas las figuras de bucles se patinan en círculos más pequeños que los normales de seis metros usados para el resto de las figuras. El diámetro de los círculos mide dos con cuatro (2.4) metros.

5.17.02 El bucle en sí mismo, deberá ser ejecutado en el eje longitudinal de estos círculos, sin cambios angulares de la curvatura. La segunda curva debería ser del mismo tamaño que la primera.

5.17.03 Todos los bucles deberían presentar un rodaje uniforme del patín tanto a la entrada como a la salida del bucle. El patín empleado no debería parar durante el bucle y al menos tres ruedas deberían estar en contacto con la superficie de patinaje justo antes y después del eje longitudinal. No hay prescripción para la pierna libre.

Para la competencia el deportista deben efectuar 3 recorridos.

Nomenclatura de las figuras de bucles.

El siguiente cuadro explica la nomenclatura dada por el reglamento internacional, el cual muestra el número que le corresponde, el pie de partida (A: derecho, B: izquierdo), la dirección (adelante o atrás), la presión (interna o externa y el coeficiente de dificultad según la ejecución (de 1 a 5 en orden ascendente).

Cuadro 1. (Nomenclatura del reglamento CIPA 2007)

Número	Pie de partida	Dirección	Presión	Coeficiente
14	Derecho (A)	Adelante	Externa	3 (ejecución en ocho: un círculo en cada pie)
15	Derecho (A)	Adelante	Interna	3 (ejecución en ocho: un círculo en cada pie)
16	Derecho (A)	Atrás	Externa	3 (ejecución en ocho: un círculo en cada pie)
17	Derecho (A)	Atrás	Interna	3 (ejecución en ocho: un círculo en cada pie)
30	Derecho e izquierdo (A-B)	Adelante	Externa	4 (ejecución en serpentina: círculo y medio por cada pie)
31	Derecho e izquierdo (A-B)	Atrás	Externa	4 (ejecución en serpentina: círculo y medio por cada pie)
38	Derecho e izquierdo (A-B)	Adelante	Externa	5 (ejecución en párrafo: 2 círculos por cada pie)
39	Derecho e izquierdo (A-B)	Atrás	Externa	5 (ejecución en párrafo: 2 círculos por cada pie)

En la imagen 2, aparecen las deducciones de las caídas o posturas de pie según la importancia de la parte de la ejecución del bucle. El análisis de las caídas o posturas de pie las partes. Indicando que en las partes mas principales (parte mayor la postura de pie o

caída deducen 1.0 unidad y en la parte menos principal, estas mismas deducen 0.5 unidades de la nota final.

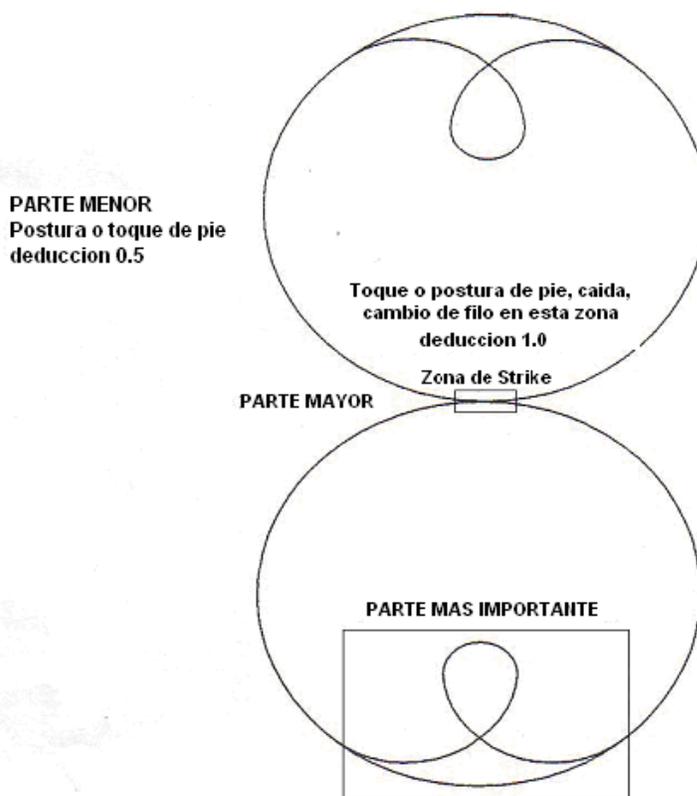


Imagen 2: Apéndice 8. Análisis de los cambios. Apoyo, caída o detección en la parte muy importante deducción de 1.0 (tomado del reglamento CIPA 2007)

En el apéndice 9 del CIPA, aparecen las deducciones de figuras:

- 1 Apoyo en la parte Mayor 1.0 Deducción por el Juez Arbitro
- 2 Apoyo en la parte Menor 0.5 Deducción por el Juez Arbitro
- 3 Caída o Detención 1.0 Deducción por el Juez Árbitro
- 4 Incorrecto Giro 1.0 Deducción por el Juez Arbitro

El equipo técnico de la selección italiana de patinaje artístico (principal potencia en esta disciplina a nivel mundial) expone en el numeral 3.9 bucle (loop) su manual "Patinaggio artistico individuale escercizo obbligatori" la ejecución técnica del bucle y el nivel de gradualidad de los errores.

El bucle se sigue recorriendo un trazado formado de 4 arcos, 3 de los cuales con radio diferente ente ellos con el fin de obtener un único trazado. Se efectúa cuando en los 4

puntos A-B-C-D (ver imagen 3) un aumento o disminución del filo de la pierna base, el cual solo se obtiene con el aumento o disminución de la inclinación.

En el punto A comienza un gradual aumento de la inclinación, equivalente al aumento de la presión del filo.

Entre el punto B-C, se hará una progresiva rotación de los hombros con una significativa presión del filo que permita un ligero levantamiento de la rueda menos influyente (es decir que menos presiona).

Entre el punto C-D, se hará una progresiva disminución del filo que va hacia el filo. En este ejercicio (bucle), se debe prestar una atención particular al mantenimiento constante del filo sobre el trazo con una velocidad continua desde el inicio hasta el final buscando un movimiento armónico.

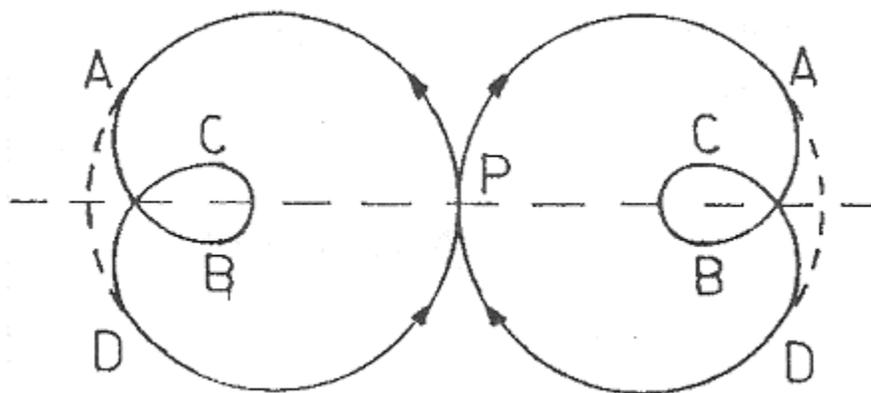


Imagen 3. Puntos (A-B-C-D) específicos de cambio de curva del bucle (tomado de Pattinaggio artistico individuale esercizio obbligatori. 2006)

Nivel del error:

Error grave: a) ejecución con cambio de filo o aplanamientos (rectas)

b) bucle muy retenido

c) fuera del trazo entre A-B-C-D

d) bucle en 2 tiempos (trazo partido) muy evidente

Error medio: e) bucle ligeramente aplanado

f) fuera del trazo en pequeños momentos entre A-C-D-E

g) bucle ligeramente en 2 tiempos

h) fuera del trazo de la partida al punto A ó del punto D al pivot

Error leve: i) leve pérdida del trazo entre la partida y el punto A y del punto D al pivot

j) bucle con buen trazo más no centrado en medio de la línea.

En el manual "Patinagem artistica" de Portugal, aparecen las especificaciones donde se describe el ligero levantamiento de la rueda que implica una menor presión del filo entre

el punto B-C (ver imagen 4), como indicador de que en la rueda opuesta se hace una significativa presión como producto del progresivo incremento de la inclinación del cuerpo para lograr la curva.



Imagen 4. Leve levantamiento de la rueda opuesta la mayor presión entre el punto B-C del bucle. (Tomado de Patinajem artística, s.f.)

También aparece el paso de la pierna libre justo en el punto C y la ligera perfilación de los hombros entre los puntos A-B-C para ayudar a la rotación continua del rizo.

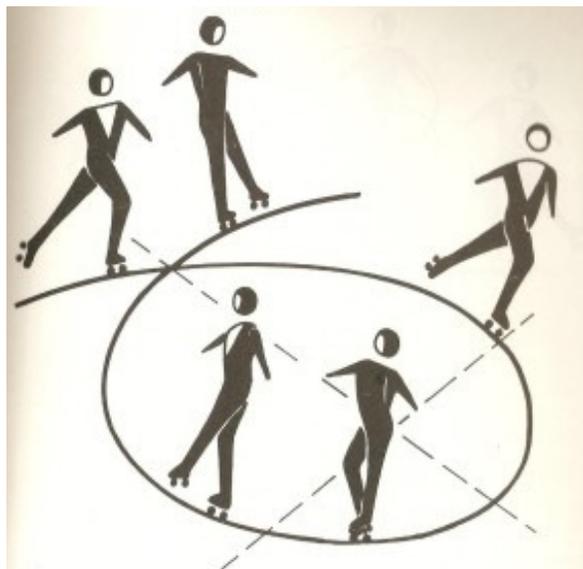


Imagen 5. Sucesión de posiciones para la ejecución del bucle externo adelante (Tomado de Patinajem artística, s.f.)

Tras las múltiples especificaciones establecidas por el reglamento y demás textos referentes a la ejecución de los bucles, surge el cuestionamiento de ¿cómo llegar a realizar una correcta ejecución de dichos movimientos técnicos?, entonces es momento de revisar los métodos más acordes para aplicar en dicho aprendizaje.

Vernetta, Delgado y López (1996) encuentran que en la práctica son muchos los métodos de enseñanza empleados, pero la mayor parte de las publicaciones relativas al aprendizaje motor y al entrenamiento deportivo hablan del método global o total y del método parcial o analítico, (términos actualmente conocidos en la didáctica de la Educación Física) como

estrategias en la práctica y cobrando ambos un interés especial dentro de la Gimnasia Artística.

Asimismo afirman que entre los dos polos extremos existen estrategias en la práctica global pura por un lado y, estrategia en la práctica analítica pura por otro. Existen grandes posibilidades de combinación.

Sobre la efectividad de estas estrategias las opiniones son diferentes y a pesar de lo difícil que resulta llegar a conclusiones generales, autores como Knapp (1981) y Singer (1986) han determinado lo siguiente: Como norma general, para habilidades simples es indicado el método total, mientras que para las más complejas se requiere primero el método por partes y posteriormente el total.

A este respecto Seybol (1976) opina que "la descomposición de una habilidad en pasos sucesivos brinda al alumno la posibilidad de experimentar con éxito cada uno de esos pasos. Sin embargo, cuanto más joven es el alumno, tanto más breves tienen que ser los pasos de un éxito a otro, ya que los ejercicios analíticos activan y motivan al alumno, sólo por poco tiempo. De ahí que el autor concluya diciendo que uno de los requisitos será no utilizar ejercicios analíticos en las clases prácticas sin integrarlos en actividades y acciones totales, porque éstas son las que verdaderamente aseguran la actividad del alumno durante un lapso prolongado".

En cuanto al campo específico del entrenamiento de la técnica, Hotz y Weineck (1983) opinan que el método global es particularmente conveniente para los movimientos sencillos en principiantes y manifiesta sus ventajas en el período "de edad ideal para el aprendizaje", estimándose ésta entre los 9 y 11 años debido a las particularidades psicofísicas del niño en este período. El método analítico sólo se aplicará en aquellos casos que no sea posible un aprendizaje global, o cuando se quieran obtener, por parte del deportista en el entrenamiento, detalles gestuales precisos y una profundización entre los esquemas motores que los causan.

Sin embargo Platonov (1988) considera que en la primera etapa de asimilación del movimiento la técnica habitualmente utilizada será la del troceamiento de los ejercicios, lo cual implica la descomposición del movimiento en fracciones relativamente independientes y el aprendizaje aislado de cada una de ellas. Esta práctica facilita la organización del trabajo y permite un mejor control del aprendizaje, al facilitar la eliminación de los errores graves.

Para finalizar y centrados en el campo concreto de la Gimnasia Artística, Vernetta, Delgado y López (1996) notan disparidades ya que algunas investigaciones demuestran que enseñar movimientos gimnásticos de forma global es más racional, mientras que otros estudios muestran lo contrario. Ukran (1978) concluye que es imposible tratar de demostrar la superioridad de cualquier método, ya que su aplicación estará siempre en función de los siguientes aspectos: las particularidades específicas de los aparatos

gimnásticos; las particularidades técnicas de la ejecución del movimiento en cada uno de ellos y, por último, de las características individuales de los alumnos entrenados.

Leguet (Verneta, Delgado y López, 1996) opina que las dos formas clásicas (global y analítica) de poner al niño en contacto con la Actividad Gimnástica no son jamás absolutas en la práctica, sino que por el contrario se pueden complementar unas con otras. Muestra de ello es el método Analítico-Sintético, método "Integrador" de las acciones motoras o destrezas simples aprendidas anteriormente y por separado, para unirlas y formar otras destrezas mucho más complejas.

Ejemplo: se aprende una serie de fintas y driblings simples; bien, ahora se pide unir las fintas y driblings simples y sale un dribling mucho más complejo y útil.

- 1) Conducir el balón.
- 2) Jalar con la planta del pie y salir con la otra.
- 3) Cruzar la pierna por encima del balón y salir con el externo.
- 4) Ahora integramos la acción 1,2 y 3 en un solo dribling.

Entre las aportaciones más relevantes de su estudio, Vernetta, Delgado y López (1996) destacan que, el planteamiento con estrategia en la práctica analítica, favoreció un mayor número de feedbacks (retroalimentaciones) generales, así como de asistencias prestadas por el profesor.

Conjuntamente, en su trabajo investigativo proponen un entrenamiento analítico - progresivo, consistente en un planteamiento tradicional que descompone el movimiento en sus partes antes de llegar al todo. Por otro lado, un entrenamiento en "mini-circuito", forma de trabajo colectivo más evolucionada, que permite practicar el elemento gimnástico elegido en su globalidad desde el principio del aprendizaje.

Y por último, un entrenamiento mixto, consistente en la combinación de los dos planteamientos anteriores.

## METODOLOGÍA

**1. Tipo de diseño:** estudio de carácter preexperimental intragrupo, pues no tiene grupo control ni aleatoriedad (G O1 X O2).

Es un estudio exploratorio ya que para disminuir la subjetividad de las pruebas y por el tipo de modalidad deportiva se han creado cuadros de valoración según la ejecución de cada fase del bucle (ver cuadro 4 y cuadro 5) pues hasta el momento no se conoce un

método de valoración estandarizado más objetivo para medir con exactitud la ejecución de los bucles.

**2. Población:** Patinadores artísticos de alto rendimiento en la modalidad de figuras obligatorias del departamento de Antioquia.

**2.1. Muestra:** integrada por la selección Antioquia 2008 con miras a participar en juegos deportivos nacionales en la modalidad de figuras obligatorias (3 deportistas, 2 damas y un varón de 17, 19 y 22 años respectivamente), el criterio de selección estuvo basado por el nivel técnico de los deportistas, ya que se pretende trabajar sobre gestos técnicos específicos como los bucles.

### 3. Variables

#### 3.1 Variable dependiente: figuras de bucles (Merlo 2006)

El bucle es un ejercicio que se sigue recorriendo un trazado formado de 4 arcos, 3 de los cuales con radio diferente entre ellos con el fin de obtener un único trazado. Se efectúa cuando en los 4 puntos A-B-C-D (ver imagen 3) se realiza un aumento o disminución de la inclinación del cuerpo apoyado de la pierna, para así obtener el aumento o disminución del filo (curva o circularidad definida) logrando un único trazado del ejercicio.

En este ejercicio (bucle), se debe prestar una atención particular al mantenimiento constante del filo sobre el trazo con una velocidad continua desde el inicio hasta el final buscando un movimiento armónico.

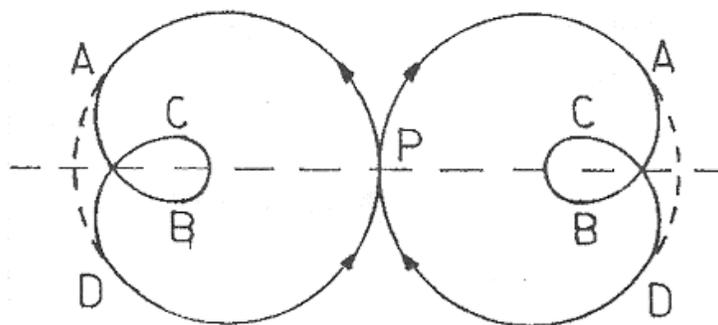


Imagen 3. Puntos (A-B-C-D) específicos de cambio de curva del bucle (tomado de Pattinaggio artistico individuale esercizio obbligatori. 2006)

Se evaluaron 3 recorridos de las figuras 31 A, 31 B, 38 A y 38 B (reglamento CIPA 2007). Las cuales hacen parte del grupo de figuras de competencia de la categoría abierta que corresponde a los juegos deportivos nacionales 2008, descritas así:

31a: serpentina de bucles hacia atrás (es decir un recorrido consta de trazar un círculo y medio por cada pie), partida en presión externa con el pie derecho.

31b: serpentina de bucles hacia atrás (es decir un recorrido consta de trazar un círculo y medio de manera continua por cada pie), partida en presión externa con el pie izquierdo.

38a: párrafo de bucles hacia adelante (es decir un recorrido consta de trazar 2 círculos de manera continua con cada pie) partida en presión externa con el pie derecho.

38b: párrafo de bucles hacia adelante (es decir un recorrido consta de trazar 2 círculos de manera continua con cada pie) partida en presión externa con el pie izquierdo.

Por características de esta modalidad deportiva, la medición de esta variable en situación real de competencia está sujeta al criterio del juez (en paneles de 3, 5 ó 7 jueces) quienes de manera independiente valoran la ejecución del bucle en una calificación de 0 a 10, para finalmente obtener un resultado tras el promedio de dichas puntuaciones.

Por esta razón fue necesario disminuir la subjetividad, y para ello se establecieron unos criterios donde se le da valor a cada fase del bucle según la ejecución, esto basado en el reglamento y en el grado de importancia de las partes del recorrido del bucle. Para ello se ha contado con la colaboración de una juez internacional perteneciente a la liga de patinaje de Antioquia (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Tabla de valoración para las fases de la ejecución de las figuras de bucles

Fases bucles	Correcto/puntos		Incorrecto/puntos		Incorrecto/puntos		Incorrecto/puntos	
Partida	Justo de medio patín	3	Larga	1	Corta o plana	2	Otro	0
Entre puntos A-B	Justo en línea	4	Dentro del círculo	1	Fuera del círculo	1.5	Otro	0
Entre puntos B-C	Justo en línea	5	dentro	1	fuera	1.5	Fraccionado	1
Entre puntos C-D	Justo en línea	4	Dentro del círculo	1	Fuera del círculo	1.5	Otro	0
Paso pierna (en el rizo)	Justo en el punto "C"	4	Anticipada (del punto "C")	1	Tardada (del punto "C")	2	Otro	0
Paso de brazos (en el rizo)	Justo después del punto "C"	4	Anticipada (del punto "C")	1	Tardada (del punto "C")	2	Otro	0
Paso pierna (fuera del rizo)	Justo en línea	3	Dentro del círculo	1	Fuera del círculo	1.5	Otro	0
Paso de brazos	Justo en línea	3	Dentro del círculo	1	Fuera del círculo	1.5	Otro	0

(fuera del rizo)								
Pívor	Justo en el aje largo	3	Antes del eje largo	1	Después del eje largo	1.5	Otro	0
Pívor (medida)	Justo de medio patín	3	Corto	1.5	Largo	1	Otro	0
Filo (parte principal)	Regular	4	Irregular	1	Otro	0	-	-
Filo (parte menor)	Regular	3	Irregular	1	Otro	0	-	-
Cambios de círculo	Justo en el aje largo	3	Antes del eje largo	1	Después del eje largo	1.5	Otro	0
Llegada	Justo en el aje largo	3	Antes del eje largo	1	Después del eje largo	1.5	Otro	0
Deducciones	Caída o parte principal	50	Caída parte menor	25	Postura de pie parte principal	50	Postura de pie parte menor	25

Los cuadros (3 y 4), son test de criterios técnicos para las figuras 31 Y 38, desglosada por las fases de la ejecución del bucle, en la cual se consignan los puntos y la suma total de los mismos durante 3 recorridos. En las casillas se consignaron los puntos y la suma total de los mismos durante 3 recorridos, que se otorgan según como el deportista haya realizado la ejecución de cada fase de la figura (ver cuadro 2) que acredita la forma en que se realiza el movimiento de cada fase, teniendo como referente la videograbación del pretest y postest.

Cuadro 3. Test de criterios técnicos y ejecución para la figura 31 (serpentina de bucles atrás)

Nombre:	Fecha:		
Fases figura 31	Primer recorrido	Segundo recorrido	Tercer recorrido
Partida			
Filo			
Paso de pierna			
Cambio de círculo			
Paso de pierna			
Entre puntos A-B			
Entre puntos B-C			
Entre puntos C-D			
Paso de pierna			
Paso de brazos			
Pívor			
Pívor (medida)			
Paso de pierna			
Cambio de círculo			
Paso de pierna			
Entre puntos A-B			
Entre puntos B-C			

Entre puntos C-D			
Paso de pierna			
Paso de brazos			
Pivot			
Pivot (medida)			
Filo			
Llegada			
Deducciones			
Puntos			
Total			

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Cuadro 4. Test de criterios técnicos y ejecución para la figura 38 (párrafo de bucles adelante)

Nombre:		Fecha:	
Fases figura 38	Primer recorrido	Segundo recorrido	Tercer recorrido
Partida			
Filo			
Entre puntos A-B			
Entre puntos B-C			
Entre puntos C-D			
Paso pierna			
Paso de brazos			
Cambio de circulo			
paso de pierna			
Paso de brazos			
Entre puntos A-B			
Entre puntos B-C			
Entre puntos C-D			
Paso pierna			
Paso de brazos			
Pivot			
Entre puntos A-B			
Entre puntos B-C			
Entre puntos C-D			
Paso pierna			
Paso de brazos			
Cambio de circulo			
paso de pierna			
Paso de brazos			
Entre puntos A-B			
Entre puntos B-C			
Entre puntos C-D			
Paso pierna			
Paso de brazos			
Pivot			

Llegada			
Deducciones			
Puntos			
Total			

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Estos instrumentos arrojaron datos para determinar qué acciones específicas se realizaron y qué tan cerca se cumplieron con respecto al modelo técnico a seguir. Para ello se estableció un cuadro de puntuación que indicó que tan acertada o desacertada fue la ejecución de la figura, estos rangos fueron basados en el total de puntos que suma la ejecución de los 3 recorridos que podría lograr un deportista de manera efectiva al 100%.

Cuadro 5. Cuadro de valoración de la ejecución de las figuras 31 y 38 expresado en puntos

Porcentaje	Valoración	Puntos Figura 31	Puntos Figura 38
0 - 40%	Malo	0 - 95	0 - 146
41% - 50%	Deficiente	96 - 120	147 - 185
51% - 59%	Insuficiente	121 - 143	186 - 218
60% - 65%	Regular	144 - 156	219 - 240
66% - 74%	Aceptable	157 - 177	241 - 273
75% - 80%	Bueno	178 - 192	274 - 347
81% - 89%	Muy bueno	193 - 215	296 - 391
90% - 95%	Sobresaliente	214 - 228	392 - 349
96% - 100%	Excelente	229 - 240	350 - 366

### 3.2 Variable independiente: plan de ejercicios técnicos específico para los bucles.

Este plan (grafica 1) está basado en el aprendizaje y correcta ejecución de 5 ejercicios técnicos que van desarrollando de manera progresiva desde el más simple hasta el más complejo, de la siguiente manera:

- a. curvas en dos pies.
  - b. curvas en posición chasse (la pierna libre se levanta muy levemente del piso, a la altura de media rueda aproximadamente).
  - c. curvas con pierna atrás extendida.
  - d. pasajes de piernas desde el punto c hasta el punto c del bucle (ver imagen 3).
  - e. doble bucle desde el punto de partida.
- Finalmente se realiza la figura específica.

Gráfica 1. Plan de entrenamiento técnico para los bucles

Mesociclo	1												2														
Semana	0	1			2			3			4			5			6			7			8				
Sesión	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Microciclo	X1	cr	cr	cr	cr	cr	ch	ch	ap	c	ch	ch	ch	cr	cr	cr	cr	cr	ch	ch	cr	cr	ap	ap	ap	X2	
Objetivo	Bucles adelante												Bucles atrás y repaso adelante												Específico		
100%																											
90%																											
80%																											
70%																											
60%																											
50%																											
40%																											
30%																											
20%																											
10%																											
Volumen																											
Intensidad																											

### 3.3 Variables intervinientes

La rutina de entrenamiento general de cada deportista que no estuvo relacionada con los bucles

En caso de lluvias no se realizó el entrenamiento de forma directa y específico, ya que se hizo un trabajo de propiocepción con las mismas características.

La atención, lenguaje, percepción, concentración y memoria hacen parte de las competencias de la función ejecutiva, determinantes en el entrenamiento y logro del nivel técnicos desarrollados por parte del deportista, las cuales no se controlaron en este estudio.

La alimentación, tiempos de descanso y otras actividades de la vida cotidiana, están informadas acerca de cómo se deben llevar a cabo para un adecuado desempeño en la actividad deportiva y del logro de los objetivos para el presente estudio. Estas variables no son fáciles de controlar ya que están a responsabilidad y consciencia de los atletas.

### 5. Procedimiento

En un primer momento se dieron las explicaciones a los deportistas y jueces acerca de la intención e implicaciones pertinentes de este estudio.

Luego se efectuó un pretest donde los deportistas realizan 3 recorridos de las figuras 31A, 31B (serpentina de bucles atrás) y 38A y 38B (párrafo de bucles adelante) como ocurre en la situación real de competencia, ante la presencia de 3 jueces del departamento de Antioquia certificados por la federación colombiana de patinaje, de los cuales uno de ellos es juez internacional.

Esta prueba se filmó y este registro se utilizó para llenar los datos en la tabla de criterios técnicos (ver cuadro 3 y 4) dada por la ejecución de las fases de cada figura, para valorar la ejecución del bucle que cada deportista efectúa (ver cuadro 5).

También se realizó un test de neurocognición, el cual evalúa las capacidades neurocognitivas que hace una breve descripción de cada uno de los siguientes factores evaluados:

- Atención: centrar los recursos neurocognitivos en tareas prolongadas y monótonas.
- Memoria verbal: entender y ejecutar instrucciones verbales (semánticas)
- Memoria visoespacial: organizar, almacenar, evocar y manipular de manera abstracta información espacial: direcciones, mapas, figuras que implique coordenadas.
- Memoria visomotriz: procesar información que requiera de movimiento, esto involucra coordinación oculo-manual (ojo-mano), aprendizaje motriz y ejecución de acciones motrices.
- Planeación: elaborar y ejecutar acciones de manera jerárquica y organizada para dar solución a una situación problemática.
- Fluidez Verbal: este componente involucra la producción de lenguaje: velocidad para hablar, cantidad de palabras que utiliza en sus procesos comunicativos.
- Flexibilidad cognitiva: ejecutar diversas tareas simultáneamente o alternamente sin que se opongan entre ellas.
- Monitoreo: revisar constantemente la ejecución de las tareas que le son asignadas.
- Velocidad de procesamiento y ejecución de tareas: tiempo que requiere una persona en la ejecución de tareas o comprensión de instrucciones.
- Organización comportamental: jerarquización y distribución de recursos en la planeación y ejecución de tareas simples y complejas.
- Motricidad fina: manejo adecuado de la fuerza que se utiliza en la ejecución de tareas “delicadas”. Este componente también considera una adecuada precisión en la ejecución de movimientos simples y complejos.
- Rastreo visual: es considerada como una habilidad para hacer búsquedas precisas y rápidas en espacios abiertos y saturados de estímulos distractores.

Los valores de las variables serán considerados en la siguiente escala: muy bajo, bajo, medio bajo, medio, medio alto, alto y muy alto.

Este test fue realizado por un magíster en neuropsicología, quien además ha tenido experiencia trabajando con deportistas de rendimiento durante varios años, también

detalla las fortalezas y debilidades neurofuncionales que facilitan u obstaculizan el desempeño deportivo.

En un segundo momento se aplicó el plan de entrenamiento, que consta de 3 sesiones semanales durante 8 semanas.

Una vez finalizado el plan se realizó un posttest bajo las mismas condiciones del pretest.

Cuadro 6. Cronograma de actividades del procedimiento

Cronograma de actividades del procedimiento					
Agosto 4-6	Agosto 15	Agosto 19	Agosto 19 a octubre 10	Octubre 14	Octubre 15-30
Explicaciones previas a jueces y deportistas	Pretest y Recolección de datos	Evaluación neurocognitiva	Aplicación del plan de entrenamiento (3 sesiones de 2 horas semanales durante 8 semanas).	Posttest	Consigna de datos y análisis de resultados.

## 5. Manejo de datos

Los datos serán consignados en una hoja de Excel para realizar las estadísticas descriptivas tales como el promedio, mínimo, máximo, desviación estándar y coeficiente de variación; e inferenciales, tal como la prueba t de Student. Esta es la herramienta que permite la interpretación y análisis de los datos.

## HIPÓTESIS

**Hipótesis nula (H0):** el plan de entrenamiento aplicado no genera diferencias significativas sobre la ejecución técnica de las figuras de bucles. Esta hipótesis se ratifica si los valores de la prueba “t” son superiores a 0.05 en los deportistas evaluados.

**Hipótesis alterna (H1):** el plan de entrenamiento aplicado genera diferencias significativas sobre la ejecución técnica de las figuras de bucles. Esta hipótesis se ratifica si los valores de la prueba “t” son inferiores a 0.05 en los deportistas evaluados.

Si este valor es inferior a 0.01 entonces se infiere que los efectos del plan de entrenamiento son muy significativos de manera favorable.

## RESULTADOS Y ANALISIS

A continuación se presentan unas tablas con los resultados de los test realizados y sus interpretaciones.

### 1. Test de neurocognición:

Tabla 1. Personal administrativo evaluado (valoración de aprendizaje neurocognitivo)

	Sujetos	Grado escolar	Potencial de aprendizaje
A	Sujeto 1	11º	Medio alto
B	Sujeto 2	Universitario	Medio alto
C	Sujeto 3	Universitario	Medio bajo

Tabla 2a. Resultados neurocognitivos expresados en la escala

	Atención	Memoria verbal	Memoria Viso-espacial	Memoria viso-motriz	Planeación	Fluidez verbal	Flexibilidad	Monitoreo verbal
A	Media alta	Alta	Alta	Media alta	Media alta	Alta	Media alta	Bajo
B	Muy alta	Alta	Medio alta	Medio baja	Media	Media alta	Alta	alto
C	Medio baja	Media	Media alta	Media alta	Media	Media alta	Media baja	Medio bajo

Tabla 2b. Resultados neurocognitivos expresados en la escala

	Control inhibitorio	Velocidad de procesamiento	Organización	Motricidad fina	Rastreo visual
A	Muy alto	Alta	Alta	Media	Alto
B	Alto	Alta	Media alta	Media alta	Medio
C	Muy alto	Alta	Media alta	Media	Medio bajo

Los deportistas de alto rendimiento deben poseer un alto nivel de potencial de aprendizaje para gozar un adecuado aprendizaje de los movimientos, mejoría y perfeccionamiento de la técnica de los mismos, para responder con óptima efectividad y eficiencia deportiva.

### 2. test de valoración bajo el criterio de jueces en una calificación de 1 a 10

Tabla 3.1 Resultados del criterio del juez para la serpentina de bucles atrás iniciando con pie derecho (figura 31a)

Valoración criterios juez 31a		
	Pretest	Postest
Media	70,4	78,2
Desviación estandar	2,67	1,84
Coefficiente de variación	3,79	2,35
t student	0,12	

Tabla 3.2. Resultados del criterio del juez para la serpentina de bucles atrás iniciando con pie izquierdo (figura 31b)

Valoración criterios juez 31b		
	Pretest	Postest
Media	68,1	78,4
Desviación estandar	5,39	4,17
Coefficiente de variación	7,9	5,31
t student	0,14	

Las tablas indican que en la ejecución de la serpentina de bucles hacia atrás (figura 31a y 31b) según la valoración del juez, el grupo es muy homogéneo tanto en el pretest como en el postest, puesto que los valores del coeficiente de variación son inferiores a 10, en ambas figuras.

El promedio aumento 8 puntos para la figura 31a y 10 puntos para la figura 31 b del pretest al postest, lo que a simple vista puede parecer un valor bajo en la calificación, pero para un deporte de arte y precisión puede ser un incremento pertinente.

A nivel nacional los promedios más altos para esta figura registrados en los eventos del presente año oscilan entre 8.1 y 8.4. A nivel internacional el promedio más alto registrado en el último campeonato mundial realizado en el año 2007 es de 8.7, es decir que la población evaluada esta con una diferencia en promedio después del postest de 9 décimas de los máximos puntajes a nivel mundial.

La prueba “t” con un valor de 0.128 para la figura 31a y 0.144 par al figura 31b ratifican la hipótesis nula, es decir que el plan de entrenamiento no genera cambios significativos sobre la ejecución de la serpentina de bucles hacia atrás en los atletas evaluados.

Tabla 3.3. Resultados del criterio del juez para el párrafo de bucles adelante iniciando con pie derecho (figura 38a)

Valoración criterios juez 38 a		
	Pretest	Postest
Media	74,9	80,3
Desviación estandar	1,02	2,85
Coefficiente de variación	1,36	3,54
t student	0,017	

Tabla 3.4. Resultados del criterio del juez para el párrafo de bucles adelante iniciando con pie izquierdo (figura 38b)

Valoración criterios juez 38 b		
	Pretest	Postest
Media	74,2	79,3
Desviación estandar	0,19	2,85
Coefficiente de variación	0,25	3,59
t student	0,013	

Las tablas que en la

indican ejecución

del párrafo de bucles hacia adelante (figura 38a y 38b) según la valoración del juez, el grupo es homogéneo tanto en el pretest como en el postest, puesto que los valores del coeficiente de variación son inferiores a 10 en ambas figuras.

El promedio aumento 6 puntos para la figura 38a y 5 puntos para la figura 38 b del pretest al postest.

A nivel nacional los promedios más altos para esta figura registrados en los eventos del presente año oscilan entre 8.3 y 8.5. A nivel internacional el promedio más alto registrado en el último campeonato mundial realizado en el año 2007 es de 9.3, es decir que la población evaluada esta con una diferencia en promedio después del postest de 13 décimas de los máximos puntajes a nivel mundial.

La prueba “t” con un valor de 0.017 para la figura 38a y 0.013 par al figura 38b ratifican la hipótesis alterna, es decir que el plan de entrenamiento genera cambios significativos a favor de la ejecución del párrafo de bucles hacia adelante en los atletas evaluados.

**3. Test de ejecución técnica por fases del bucle:** Valorada por puntos según la realización del movimiento por fases de la figura (ver cuadro Nº 2), los resultados del valor de esta prueba se comparan con cuadro de valoración para ubicar el atleta en un rango de ejecución cualitativo (ver cuadro Nº5).

Tabla 4.1. Resultados del test de ejecución técnica por fases de la serpentina de bucles atrás con pie derecho (figura 31a).

Valoración fases del bucle 31a		
	Pretest	Postest
Media	168,3	187
Desviación estandar	10,4	2,9
Coefficiente de variación	6,17	1,55
t student	0,25	

Tabla 4.2. Resultados del test de ejecución técnica por fases de la serpentina de bucles atrás con pie izquierdo (figura 31b).

Valoración fases del bucle 31b		
	Pretest	Postest

Media	163,7	192,8
Desviación estandar	10,0	8,9
Coefficiente de variación	6,1	4,63
t student	0,086	

Las tablas indican que en la ejecución de la serpentina de bucles hacia atrás (figura 31a y 31b) según la ejecución del movimiento por fases de la figura, el grupo es homogéneo puesto que los valores del coeficiente de variación son inferiores a 10 en el pretest ambas figuras.

La media muestra un incremento de 18.7 puntos para la figura 31a y 34.5 puntos para la figura 31b del pretest al postest, lo que significa que los sujetos pasaron del rango “aceptable” al rango “bueno” de ejecución después del pretest. Además esto indica que en promedio el grupo domina y muestra una mayor mejoría en la serpentina de bucles hacia atrás iniciando con el pie izquierdo (figura 31b).

La prueba “t” con un valor de 0.2 para la figura 31a y 0.08 para la figura 31b indican que se acepta la hipótesis nula, es decir que el plan de entrenamiento no genera cambios significativos a favor de ejecución de las serpentinillas de bucles hacia atrás en los atletas evaluados.

Tabla 4.3. Resultados del test de ejecución técnica por fases del párrafo de bucles adelante iniciando con pie derecho (figura 38a)

Valoración fases del bucle 38a		
	Pretest	Postest
Media	269,2	289,5
Desviación estandar	5,3	11,0
Coefficiente de variación	3,13	3,79
t student	0,044	

Tabla 4.4. Resultados del test de ejecución técnica por fases del párrafo de bucles adelante iniciando con pie izquierdo (figura 38b)

Valoración fases del bucle 38b		
	Pretest	Postest
Media	269,1	288
Desviación estandar	5,62	8,05
Coefficiente de variación	2,08	2,7
t student	0,049	

Las tablas indican que en la ejecución del párrafo de bucles hacia delante (figura 38a y 38b) el grupo es homogéneo puesto que los valores del coeficiente de variación son inferiores a 10 en ambas figuras.

La media muestra un incremento de 20.3 puntos para la figura 38a y 18.9 puntos para la figura 38b del pretest con relación al postest, lo que significa que los sujetos pasaron del rango “aceptable” al rango “bueno” de ejecución después del pretest. En este caso el

grupo muestra que en promedio la diferencia en cuanto a dominancia de una figura sobre otra es mínima con una diferencia de 1.4 puntos a favor del párrafo de bucles hacia delante iniciando con pie derecho.

La prueba "t" con un valor de 0.04 para ambos bucles indican que se aprueba la hipótesis alterna, es decir que el plan de entrenamiento genera cambios significativos a favor del párrafo de bucles adelante en los atletas evaluados.

Es posible que una de las razones por las cuales los resultados indican que el plan de entrenamiento genera cambios significativos a favor del párrafo de bucles adelante es porque estos ejercicios se trabajan desde el inicio hasta el final del plan de entrenamiento es decir llevan el doble de repetición con relación los ejercicios hacia atrás correspondiente a la serpentina de bucles. Es necesario que los deportistas inicien y tengan una clara ejercicios relacionados con la ejecución de movimientos hacia delante puesto que estos son el punto de partida para comprender y ejecutar de una manera mas adecuada los ejercicios que se realizan hacia atrás.

También se debe considerar que para el aprendizaje, correcta ejecución y perfeccionamiento de la técnica de dichos movimientos es necesario que el deportista posea un alto potencial de aprendizaje, para si responder con efectividad y eficiencia deportiva.

El plan debe aplicarse por más tiempo y con otras poblaciones del contexto correspondiente para obtener mejores resultados.

Hasta el momento no se han realizado estudios de este tipo en esta disciplina deportiva, este podría ser el punto de partida para profundizar en el tema.

## **CONCLUSION**

El efecto de la aplicación analítica y progresiva de un plan de ejercicios técnicos en la ejecución de las figuras de bucles del patinaje artístico, indica que genera cambios significativos a favor de la ejecución del párrafo de bucles hacia adelante (figura 38a y 38b), pero a diferencia de la ejecución de la serpentina de bucles hacia atrás (figura 31a y 3b) dicho plan no genera cambios significativos en deportistas de la selección Antioquia con miras a participar en los juegos deportivos nacionales 2008.

## REFERENCIAS

Arboleda Sierra, Rodrigo (2007). Aprendizaje motor: una aproximación teórica. En: Aprendizaje motor: elementos para una teoría de la enseñanza de las habilidades motrices. Medellín: Funámbulos Editores.

Borroso, Martín; León-Carrión (2002). Función ejecutiva: control, planificación y organización del conocimiento. Revista de psicología general y aplicada, 55(1).

Coelho, Mario (s.f.). Patinagem artistica. Lisboa.

Comité Internacional de Patinaje Artístico (2007). Patinaje artístico sobre ruedas. Regulaciones especiales y reglas deportivas.

Hotz A., Weineck J. (1983). Entrenamiento óptimo. España: Editorial Hispano Europea.

Merlo, Antonio (2006). Pattinaggio artistico individuale esercizio obbligatori. S.I.P.A.R.

Knapp, B. (1981). La habilidad en el deporte. Valladolid: Ed. Miñón.

Platonov, V. (1988). El entrenamiento deportivo, teoría y metodología. Barcelona: Paidotribo.

Seybol, A. (1976). Los principios didácticos de la educación física. Buenos Aires: Kapelusz.

Singer, R. (1986). El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte. España: Editorial Hispano - Europea S.A.

Ramírez Silva, William (2003). Niveles de funcionamiento neuropsicológico: atención, memoria y capacidad intelectual en jugadores de baloncesto. Lecturas, Educación Física y Deportes, revista digital, 9(66).

Ramón Suárez, G. (2007). Técnica, biomecánica y aprendizaje motriz. En: Aprendizaje motor: elementos para una teoría de la enseñanza de las habilidades motrices. Medellín: Funámbulos Editores.

Ukran, M.L. (1978). Metodología del entrenamiento de los gimnastas. Zaragoza: Acribia.

Vernetta M, Delgado MA y López JM (1996). Aprendizaje en gimnasia artística. Un estudio experimental con niños que analiza ciertas variables del proceso. Revista motricidad, 2.