



Universidad  
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL  
TEXTO COMPLETO**

Puerto Colombia, 7 de Mayo de 2020

Señores

**DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS**

Universidad del Atlántico

**Asunto: Autorización Trabajo de Grado**

Cordial saludo,

Yo, **LIZETH SARINA RICARDO MONTES**, identificado(a) con **C.C. No. 1.143.121.937** de **BARRANQUILLA**, autor(a) del trabajo de grado titulado **INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS TÉCNICOS EMPLEADOS EN LA DANZA PARA EL MEJORAMIENTO DEL CONTROL POSTURAL: ESTUDIO DE CASO** presentado y aprobado en el año **2020** como requisito para optar al título Profesional de **PROFESIONAL EN DANZA**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,

Firma 

**LIZETH SARINA RICARDO MONTES**

**C.C. No. 1.143.121.937 de BARRANQUILLA**

**DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO**

*Este documento debe ser diligenciado de manera clara y completa, sin tachaduras o enmendaduras y las firmas consignadas deben corresponder al (los) autor (es) identificado en el mismo.*

Puerto Colombia, **7 de Mayo de 2020**

Una vez obtenido el visto bueno del director del trabajo y los evaluadores, presento al **Departamento de Bibliotecas** el resultado académico de mi formación profesional o posgradual. Asimismo, declaro y entiendo lo siguiente:

- El trabajo académico es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, en consecuencia, la obra es de mi exclusiva autoría y detento la titularidad sobre la misma.
- Asumo total responsabilidad por el contenido del trabajo académico.
- Eximo a la Universidad del Atlántico, quien actúa como un tercero de buena fe, contra cualquier daño o perjuicio originado en la reclamación de los derechos de este documento, por parte de terceros.
- Las fuentes citadas han sido debidamente referenciadas en el mismo.
- El (los) autor (es) declara (n) que conoce (n) lo consignado en el trabajo académico debido a que contribuyeron en su elaboración y aprobaron esta versión adjunta.

Título del trabajo académico:	<b>INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS TÉCNICOS EMPLEADOS EN LA DANZA PARA EL MEJORAMIENTO DEL CONTROL POSTURAL: ESTUDIO DE CASO</b>
Programa académico:	<b>DANZA</b>

Firma de Autor 1:							
Nombres y Apellidos:	<b>LIZETH SARINA RICARDO MONTES</b>						
Documento de Identificación:	CC	X	CE		PA	Número:	<b>1.143.121.937</b>
Nacionalidad:					Lugar de residencia:		
Dirección de residencia:							
Teléfono:					Celular:		



**FORMULARIO DESCRIPTIVO DEL TRABAJO DE GRADO**

<b>TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO</b>	<b>INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS TÉCNICOS EMPLEADOS EN LA DANZA PARA EL MEJORAMIENTO DEL CONTROL POSTURAL: ESTUDIO DE CASO</b>
<b>AUTOR(A) (ES)</b>	<b>LIZETH SARINA RICARDO MONTES</b>
<b>DIRECTOR (A)</b>	<b>LINA JOHANNA ALVAREZ TORO</b>
<b>CO-DIRECTOR (A)</b>	<b>-</b>
<b>JURADOS</b>	<b>TANIA IGLESIAS JAIRO ATENCIA</b>
<b>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE</b>	<b>PROFESIONAL EN DANZA</b>
<b>PROGRAMA</b>	<b>DANZA</b>
<b>PREGRADO / POSTGRADO</b>	<b>PREGRADO</b>
<b>FACULTAD</b>	<b>BELLAS ARTES</b>
<b>SEDE INSTITUCIONAL</b>	<b>SEDE BELLAS ARTES</b>
<b>AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO</b>	<b>2020</b>
<b>NÚMERO DE PÁGINAS</b>	<b>83</b>
<b>TIPO DE ILUSTRACIONES</b>	<b>TABLAS, ILUSTRACIONES</b>
<b>MATERIAL ANEXO (VÍDEO, AUDIO, MULTIMEDIA O PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA)</b>	<b>NO APLICA</b>
<b>PREMIO O RECONOCIMIENTO</b>	<b>TESIS MERITORIA</b>



**INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS TÉCNICOS EMPLEADOS EN LA DANZA  
PARA EL MEJORAMIENTO DEL CONTROL POSTURAL: ESTUDIO DE CASO.**

**LIZETH SARINA RICARDO MONTES**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE PROFESIONAL EN  
DANZA**

**PROGRAMA DANZA**

**FACULTAD DE BELLAS ARTES**

**UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO**

**2020**



**INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS TÉCNICOS EMPLEADOS EN LA DANZA  
PARA EL MEJORAMIENTO DEL CONTROL POSTURAL: ESTUDIO DE CASO.**

**LIZETH SARINA RICARDO MONTES**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE PROFESIONAL EN  
DANZA**

**DIRECTORA**

**LINA JOHANNA ALVAREZ TORO**

**MAGISTER EN DESARROLLO INFANTIL**

**PROGRAMA DANZA**

**FACULTAD DE BELLAS ARTES**

**UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO**

**2020**

**NOTA DE ACEPTACION**

---

---

---

---

**DIRECTOR(A)**

---

**JURADO(A)S**

---

---

**Barranquilla, 2020**

## **DEDICATORIA**

*Desde el fondo de mi corazón quiero dedicar este proyecto hecho con tanto esmero y dedicación, a las personas que le dan sentido a mi vida y que día a día me hacen feliz llenándome de amor, me dan apoyo incondicional y siempre han creído en mi talento y en mis sueños. A mis padres Hernando José Ricardo Fontalvo, Carmen Josefina Montes Márquez, a Mi sobrino Emiliano Andrés Ricardo Ospino quien llena mis días de muchas alegrías. Esto es de ustedes y para ustedes, gracias por ser pilar que me soporta, Dios bendiga siempre nuestra familia, son sin lugar a duda mi inspiración.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Quiero iniciar agradeciendo a Dios por las bendiciones que siempre he recibido, porque me ha moldeado para ser un ser paciente y fuerte ante las adversidades, preparándome para los momentos de cambio y crecimiento.*

*Expreso mi gratitud hacia esas personas que me han brindado su apoyo, energía y tiempo en este proyecto, a mi profesora y asesora Lina Álvarez por su puesto sin su acompañamiento este trabajo no habría sido lo que es hoy día, gracias por la dedicación y pasión impregnada en este trabajo.*

*Le agradezco a el profesor Fabián Contreras y a la profesora Carmen Meléndez por facilitarme las herramientas de trabajo que le dan credibilidad a esta investigación.*

*Doy agradecimientos especiales a Saray Serna por su disciplina y amor en este proyecto, a Sherick Serna por asistir y seguir paso a paso las clases y los entrenamientos, a Neydis Cueto y Edgar Serna por confiar en mí y tener paciencia durante el proceso, a Kathiana Ospino por su interés en los avances del proyecto.*

*Agradezco a Dios la ayuda y el apoyo incondicional de Nahát Reyes y Dayna Montes quienes son testigos de cada paso que dí en la investigación, por escucharme y ayudarme, ellos conocen tanto como yo lo plasmado en este escrito.*

*Y por supuesto a los más importantes a mi familia nuevamente por hacerme la persona que soy, Andrés José Ricardo Montes, Carmen Josefina Montes Márquez, Hernando José Ricardo Fontalvo.*

**INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS TÉCNICOS EMPLEADOS EN LA  
DANZA PARA EL MEJORAMIENTO DEL CONTROL POSTURAL: ESTUDIO  
DE CASO.**

**RESUMEN**

Las alteraciones posturales presentadas en edades tempranas suelen ser muy comunes, entre ellas la escoliosis idiopática, en la actualidad existen diversas terapias enfocadas al tratamiento, las cuales van desde terapias convencionales a la práctica de actividades deportivas y técnicas holísticas como el yoga y pilates, con el propósito de ofrecer una mejora en la calidad de vida de aquellas personas que padecen de esta afectación. El siguiente trabajo consistió en determinar la influencia de los ejercicios técnicos empleados en la danza para el mejoramiento del control postural, empleando el método de estudio de caso. Para ello se realizó evaluación de postura, fuerza muscular isométrica de tronco y análisis de huella plantar, aplicando pruebas test – retest posterior a la intervención empleando una propuesta de ejercicios técnicos empleados en la danza. Los Resultados muestran cambios significativos en la fuerza muscular isométrica a nivel del músculo flexor de tronco, (Recto del abdomen), con relación a la huella plantar se evidencia una diferencia entre el pie derecho y el izquierdo de un 0,5%, lo que quiere decir que la repartición del peso del cuerpo se encuentra mayor distribuida, debido a las mejoras del alineamiento postural.

**PALABRAS CLAVES: ESCOLIOSIS, ALINEACIÓN POSTURAL,  
TECNICAS, DANZA, ELONGACIÓN,**

## **ABSTRACT**

Postural alterations presented at early ages are usually very common, among them idiopathic scoliosis. Currently there are various therapies focused on treatment, ranging from conventional therapies to the practice of sports activities and holistic techniques such as yoga and pilates, with the purpose of offering an improvement in the quality of life of those people who suffer from this affectation. The aim of this work consist in determinate the influence of the technical exercises used in dance to improve postural control, using a case study method. For this, posture evaluation, isometric muscular strength of the trunk and plantar footprint analysis were performed, applying post-intervention “test-retest” tests using a proposal of technical exercises used in dance. The results show significant changes in isometric muscle strength at the level of the trunk flexor muscle (rectus abdominis). Related to the footprint, a difference between the right and left foot of 0.5% is evident, which it means that the distribution of body weight is more distributed, due to improvements in postural alignment

**KEY WORDS: SCOLIOSIS, POSTURAL ALIGNMENT, TECHNIQUES,  
DANCE, ELONGATION**

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN .....	15
2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	15
3. JUSTIFICACIÓN .....	21
4. OBJETIVOS .....	24
4.1. OBJETIVO GENERAL: .....	24
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	24
5. MARCO TEÓRICO .....	25
5.1. POSTURA .....	25
5.2. CATEGORÍAS PRINCIPALES DE POSTURA .....	26
5.2.1. POSTURA CORRECTA O POSTURA IDEAL .....	27
5.3 ALINEACIÓN POSTURAL .....	30
5.3.1 ALINEACIÓN EN DANZA .....	31
5.3.2 DESALINEAMIENTO .....	34

5.4 CLASIFICACIÓN DE LAS DESALINEACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	35
5.4.1 ALTERACIONES POSTURALES .....	36
5.4.2 ESCOLIOSIS .....	37
6.    METODOLOGÍA .....	40
6.1 TIPO Y DISEÑO METODOLÓGICO .....	40
6.2 INSTRUMENTOS.....	41
6.3 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN. ....	47
6.3.1 Objetivo General:.....	47
6.3.2 Objetivos específicos: .....	47
6.4 METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN.....	48
6.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS: .....	57
6.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:.....	58
7.    ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	59
8.    CONCLUSIONES .....	74
9.    LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN. ....	76
10.   RECOMENDACIONES.....	77
REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS .....	78

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ejercicios Técnicos empleados en la danza como propuesta de intervención	35
Tabla 2. Caracterización sociodemográfica	38
Tabla 3. Evaluación postural en las vistas anterior, posterior y lateral (E1 y E2).	41
Tabla 4. Diferencias en huella plantar E1 y E2 empleando método Hernandez, C. (2002)	42
Tabla 5. Resultados de evaluación muscular isométrica Flexión lateral	43
Tabla 6. Resultados Evaluación muscular Isométrica Rotación de tronco	43
Tabla 7. Resultados Evaluación muscular Isométrica de flexión y extensión de tronco.	44
Tabla 8. Resultado de evaluación posttest de fuerza muscular isométrica de tronco	45
Tabla 9. Registro fotográfico de test de fuerza muscular Isométrica de Tronco	46

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Evaluación de la huella plantar según el protocolo de Hernández Corvo (1989) citado en Berdejo et al, 2013, p. 23.	30
Ilustración 2. Rx. de MIs.	Ilustración 3. Rx de columna
Ilustración 4. Rx post cirugía	39
Ilustración 5. Vista Ant. Ev. 1 Ev. 2	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 6. Vista post. Ev. 1 Ev. 2	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 7. Vista lat. Ev. 1 Ev. 2	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 8 Huella plantar pie Izquierdo Ev. 1 y Ev. 2	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 9. Imagen Huella plantar pie Derecho E1 y Ev2	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## **INDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo 1. ASENTIMIENTO INFORMADO .....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO .....</b>	<b>85</b>
<b>Anexo 3. EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS DE LOS EJERCICIOS TECNICOS DE LA DANZA EMPLEADOS .....</b>	<b>86</b>

## INTRODUCCIÓN

Las personas que mantienen inadecuados hábitos posturales presentados desde edades tempranas, en algunos casos corren el riesgo de manifestar alteraciones de la postura, desencadenando desviaciones en la columna vertebral tales como la escoliosis. De ahí que la deformidad en la columna constituye una condición importante, especialmente en la adolescencia, y puede ser un motivo de consulta o bien ser un hallazgo casual en el examen físico de rutina según (Gacitua et al, 2016). Dichas alteraciones pueden ser corregidas por medio de técnicas de reeducación y cuidado de higiene postural, estiramientos y fortalecimiento de la musculatura. Por este motivo en algunas ocasiones se sugiere la incorporación de actividades deportivas, yoga y/o Pilates técnicas reconocidas por dirigir su trabajo físico a estos aspectos.

"Desde hace un tiempo la danza ha venido incorporándose en contextos de rehabilitación y es promovida como estrategia de actividad física, terapéutica y de promoción de hábitos vida saludable". (Caicedo, 2005)

Los ejercicios empleados por los bailarines durante su preparación suelen ser el complemento para adquirir fuerza muscular, flexibilidad y control postural los cuales son la base para su desarrollo físico y evidentemente técnico. El siguiente trabajo propone desarrollar un plan de intervención basado en la aplicación de ejercicios técnicos empleados en la danza y busca determinar cómo influye el trabajo corporal desde esta

perspectiva para la mejora del control postural en un caso de escoliosis. Para esta investigación se empleó el método de estudio de caso, donde se hizo una evaluación postural, de fuerza muscular isométrica de tronco y huella plantar empleando instrumentos confiables y validados, posteriormente se realiza una intervención aplicando los ejercicios técnicos empleados en la danza.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La postura ideal se define como la que utiliza la mínima tensión y rigidez, y permite la máxima eficacia. Permite a la vez un gasto de energía mínimo, es aquella que para permitir una función articular eficaz, necesita flexibilidad suficiente en las articulaciones de carga para que la alineación sea buena, está asociada a una buena coordinación y a la sensación de bienestar. (Idrovo y Alvarado, 2011, p. 17).

Por el contrario, una mala postura desencadena desviaciones de la columna, una de ellas es la escoliosis, investigaciones como la realizada por (Reamy y Slakey 2016) arrojan que dicha desviación de la columna vertebral está presente en el 2% - 4% de los jóvenes entre 10 y 16 años, generando dolores de espalda constantes. A causa de la escoliosis el cuerpo produce descompensaciones propias de ésta desviación, ya que al tratar de buscar un equilibrio desarrolla sobrecarga, estrés, daños a los nervios, dolor muscular, baja autoestima, entre otros aspectos, esto sin mencionar que más adelante se verá afectado el resto del cuerpo, encontrando limitación en los movimientos lo cual puede llegar a ser realmente frustrante además de ser un factor de riesgo para la generación de lesiones músculo esqueléticas como contracturas, tendinitis, bursitis, esguinces de tobillo y muñeca, dolor lumbar extendiéndose a glúteos y piernas, dolor en la zona cervical, dolor de cabeza, hombros, cadera, rodilla.

A pesar de existir tratamientos médicos especializados en casos de alteración postural como lo es la escoliosis, las personas necesitan ayudar a su cuerpo a mejorar y a mantener el trabajo excepcional realizado por los especialistas, lastimosamente muchas personas abandonan este proceso de recuperación, teniendo en cuenta que el acompañamiento médico es hasta cierto tiempo, lo que suceda con la persona por fuera del consultorio médico ya no es responsabilidad del doctor, es decir los cuidados deben ser conscientes y propios. Por lo anterior el individuo con esta afectación en muchas ocasiones se ve motivado en buscar actividades deportivas que ayuden a resolver las molestias de espalda y mantener una adecuada higiene postural. De esta manera tendrían la posibilidad de recuperarse de una forma más sencilla y cotidiana para tratarse sin que sientan un sobreesfuerzo y podrían lograr un estilo de vida que aporte a su proceso de recuperación.

Es importante entonces mencionar en ésta investigación que "la American Dance Therapy Association (ADTA) reconoce la danza como un tratamiento efectivo para personas que han presentado discapacidades médicas, sociales, físicas o psicológicas" (Reca, 2005), de igual manera Maureen Fleming bailarina profesional de danza contemporánea, logró recuperarse de las molestias generadas debido a un desplazamiento vertebral, lo anterior es dado al trabajo de preparación física que realiza empleando movimientos técnicos de la danza.

En la ciudad de Barranquilla hay muchas personas que ven este arte como un

estilo de vida que puede ayudar a mejorar la postura corporal, a pesar de eso la información con respecto a la danza como apoyo a estas alteraciones posturales en dicha ciudad es escasa, poder realizar investigaciones orientadas a identificar los beneficios o impacto que tiene la danza en personas con alteraciones posturales, permitiría abrir otros campos de acción a la danza convirtiéndola en un referente de actividad deportiva que puede conllevar a la mejora de los problemas posturales. De lo anterior surge la siguiente pregunta de Investigación

**¿CÓMO INFLUYEN LOS EJERCICIOS TÉCNICOS EMPLEADOS EN  
LA DANZA PARA LA MEJORA DEL CONTROL POSTURAL?**

## **2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

**Alves & Alves (2014) Efecto de un protocolo preoperatorio de fisioterapia aeróbica en la calidad de vida de pacientes con escoliosis: un estudio clínico aleatorizado idiopático en adolescentes.**

**Effect of a preoperative protocol of aerobic physical therapy on the quality of life of patients with scoliosis: an adolescent idiopathic randomized clinical study.**

En estudio fue realizado en un hospital universitario en Sao Paulo (Brazil), los pacientes fueron reclutados desde Agosto del 2011 hasta Marzo del 2012, con una duración de estudio de 4 meses. Se examinó el efecto de un protocolo de terapia física preoperatoria en la calidad de vida de los pacientes, después de la corrección quirúrgica de la escoliosis idiopática del adolescente. Para el estudio se cogió una muestra de 43 pacientes, quedando excluidos 3 de ellos, diagnosticados de AIS y con indicación quirúrgica, asignados al azar a un protocolo de fisioterapia preoperatoria o sin recibir fisioterapia antes de la cirugía. El grupo de intervención recibió tres sesiones de una hora a la semana de ejercicios (estiramientos, de baja a alta intensidad como caminar y bicicleta, y técnicas de relajación) dirigidos por un fisioterapeuta, 20 pacientes completaron el estudio en el grupo de intervención y 20 pacientes en el grupo control.

Resultados: Las medidas se tomaron al inicio del entrenamiento y al finalizarlo tras los 4 meses. Los resultados significativos fueron: Se observaron diferencias significativas en el cuestionario de calidad de vida SF36, las puntuaciones mejoraron para el grupo intervención desde el inicio hasta el final, y después de los 4 meses de tratamiento, pero no cambiaron para el grupo control.

**Kuru et al. (2015) La eficacia de los ejercicios tridimensionales de Schroth en la escoliosis idiopática del adolescente: un ensayo clínico aleatorizado y controlado.**

**Efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: A randomised controlled clinical trial.**

Este estudio se realizó en la facultad de ciencias de la salud en la división de fisioterapia y rehabilitación, en la universidad de Estambul, los sujetos participaron en el estudio entre Noviembre del 2010 a Diciembre del 2011. Con el objetivo de demostrar la eficacia de los ejercicios de Schroth para la escoliosis idiopática del adolescente. Se obtuvo una muestra de 51 pacientes, de los cuales 45 de ellos estaban diagnosticados de escoliosis idiopática del adolescente y fueron asignados en 3 grupos de manera aleatoria: el programa de ejercicios clínicos de Schroth, el programa de ejercicios en casa de Schroth, y el grupo control. El “grupo ejercicios supervisados” recibió 3 sesiones por semana durante una hora y media a lo largo de 6 semanas de ejercicios que incluían elongación de la columna, de rotación, de flexión, estiramiento, fortalecimiento y

ejercicios de respiración rotacional para mantener la alineación vertebral, todo ello supervisado por un fisioterapeuta y tras completar ese periodo, se mandó hacer lo mismo en casa. El “grupo casa” se siguieron los mismos criterios que el grupo de Schroth en clínica, pero se mandaron hacer en casa. En el “grupo control” los pacientes solo estuvieron bajo observación. 15 pacientes completaron el grupo “ejercicios supervisados”, 15 pacientes completaron el grupo “casa” y 15 pacientes completaron el grupo “control”. Resultados: Los sujetos fueron examinados una vez cada 6 semanas durante un período de 6 meses. Los resultados significativos fueron:

- El ángulo Cobb mejoró notablemente para el grupo ejercicios supervisados, siendo el único grupo en el que disminuyó.
- El ángulo de rotación del tronco también mostró mejoras en el grupo de ejercicios supervisado con respecto a los otros dos grupos de estudio, que lo aumentaron.
- La asimetría de la cintura se vio disminuida en el grupo de ejercicios y en el grupo de casa con respecto el grupo control.
- La altura máxima de la giba disminuyó en el grupo de ejercicios supervisados.
- La puntuación para el cuestionario SRS-23 de la calidad de vida incrementó con respecto al inicio en el grupo de ejercicios supervisados mientras que en los dos grupos restantes se mantuvo casi igual.

### **Tacone, (2016) El ballet clásico. Observaciones sobre la técnica la disciplina y las influencias sobre el cuerpo del bailarín**

El texto es una reflexión que hace la autora quien trabaja activa en el medio de la danza. (Taccone, 2016), hace una investigación sobre la técnica del ballet clásico, desde

su historia, la forma de ejecutarse, su exigente trabajo corporal, las capacidades físicas que debe tener un bailarín de ballet o que debe desarrollar una persona que quiera practicar esta disciplina, y la influencia que tiene ésta en la vida diaria de un bailarín de danza clásica, tanto física como emocionalmente.

Hace una relación muy asertiva entre los textos de Foucault “vigilar y castigar” en los cuerpos dóciles, y sobre cómo esa mirada social está sin duda alguna ligada a el mundo del ballet, precisamente por querer alcanzar la perfección, influye en la preocupación de cómo los ve la sociedad y cómo esto afecta sus pensamientos, actitudes y emociones.

Habla de una mirada hacia el cuerpo y del adiestramiento del mismo, el anhelo de alcanzar el cuerpo deseado para poder ser reconocido en una sociedad tan competitiva como lo es el gremio del ballet.

En el ballet hay un cuerpo sometido, exigido y muchas veces sobreentrenado, no es casualidad reconocer cuando una persona hace ballet, pues sus movimientos rutinarios se vuelven más estilizados, su cuerpo tónico y su espalda erguida, manteniendo así una buena postura corporal.

El cuerpo del bailarín clásico busca en el lenguaje dancístico la armonía entre el adentro y el afuera con evoluciones cada vez más complejas que le permiten establecer contactos de comunicación con otras ciencias y desarrollando acciones corporales disciplinadas de armonía técnica relacionadas con el ritmo, la dinámica, la kinesfera, las

emociones, el teatro. Estableciendo puntos de conexión el bailarín no se desarrolla como tal si no logra la pureza técnica que le brinda la disciplina en el hacer, aunando esfuerzo - trabajo corporal - desarrollo evolutivo psicosomático-conocimiento audio perceptivo musical y complementos que otras artes dan para conformar la excelencia en la representación artística. Esto dice Taccone.

**Pampablanco (2015). Análisis biomecánico de movimientos y posturas del tronco en gestos técnicos de danza clásica y danza del vientre.**

En este estudio participaron nueve bailarinas de danza del vientre para poder analizar la actividad electromiográfica de los músculos del tronco y la cinemática del raquis lumbar durante la realización de gestos técnicos, de esta forma de danza que requieren de un gran control del movimiento del raquis, la pelvis y/o el tórax. De igual manera hicieron parte quince bailarinas de danza clásica para analizar la actividad electromiográfica de los músculos del tronco durante la realización de gestos técnicos, que requieren un gran control postural del tronco.

Para la selección de la muestra, se contactó con instructores de academias del estado de Ontario (Canadá), lo que permitió seleccionar bailarinas con una buena ejecución técnica y un buen control del movimiento del tronco en el caso de la danza del vientre, para las bailarinas de danza clásica se contactó con profesoras del Conservatorio Superior de Danza de Valencia, lo que permitió seleccionar bailarinas con una buena

ejecución técnica y un buen control postural del tronco. Fueron apartadas del proceso de investigación las bailarinas con problemas como alteraciones del raquis o dolor lumbar, las bailarinas con cirugía abdominal previa, debido a que ésta puede alterar la anatomía de la pared abdominal. A las bailarinas seleccionadas se les hizo un análisis de la cinemática del raquis, la pelvis y el tórax, midiendo la fuerza y activación muscular en el caso de la danza del vientre, en la danza clásica se analizó la participación de la musculatura del tronco durante la ejecución de posiciones y pasos de ballet, los cuales requieren un gran control del movimiento y postura del tronco.

La actividad eléctrica de los músculos se registró a través del electromiógrafo AMT-8 de Bortec Biomedical Ltd. (Calgary, Alberta, Canadá), dispositivo que cuenta con 8 canales de registro.

Uno de los resultados más relevantes de este estudio es el papel destacado del oblicuo interno en todas las tareas analizadas, en ambas danzas el oblicuo interno parece un músculo fundamental para el control de la pelvis, esto muestra un comportamiento tónico del músculo, que alcanzó niveles de activación similares independientemente del movimiento realizado. Posiblemente, teniendo en cuenta que en la mayoría de los gestos técnicos las bailarinas debían controlar la postura del tronco ante el movimiento de los miembros inferiores, las fibras del oblicuo interno en el lugar de colocación de los electrodos se activaron principalmente para incrementar la rigidez de la pelvis y contribuir de este modo al control de la estabilidad del tronco (Brown, et al., 2006;

Cholewicki y McGill, 1996; Cholewicki, et al., 1999a; Cholewicki, et al., 1999b; Gardner-Morse y Stokes, 1998; Gardner-Morse y Stokes, 2001).

### 3. JUSTIFICACIÓN

La ausencia de una movilidad óptima y un acortamiento muscular indeseable en ciertos músculos acarrea serios perjuicios, entre los que cabe destacar por más frecuentes: la desviación de la postura, la escasa adaptabilidad de los músculos ante movimientos explosivos, la mala coordinación, un gasto calórico añadido consecuencia del esfuerzo que deben realizar los músculos agonistas para vencer la resistencia pasiva de los antagonistas acortados o roturas fibrilares cuando el músculo es exigido en un estiramiento brusco o forzado.” (Brito, 2018)

Actualmente existen varias investigaciones relacionadas con la actividad deportiva y los beneficios para el fortalecimiento de la musculatura la reducción del dolor, y las mejoras a nivel postural, entre estos estudios se encuentra el realizado por (Fenoll *et al.* 2017) ellos concluyen en su estudio que la natación sea empleada como complemento en el tratamiento de la desviación de la columna vertebral junto a la realización de ejercicios específicos de rehabilitación y tratamiento ortopédico, es decir que esta sirva como coadyuvante en el procesos terapéutico. De igual forma se reportan otras investigaciones donde se estudia el efecto del método pilates y yoga para el manejo de problemas posturales, tal como la de (González *et al.* 2012)

La danza es una manifestación artística, que al igual que el deporte, tiene al cuerpo y al movimiento como instrumento vertebrador, lo anterior según (Vargas, 2009), para su ejercicio se requiere la preparación física empleando las diferentes técnicas dancísticas a fin de lograr adquirir fuerza muscular, flexibilidad y control postural, aspectos que se constituyen como la base para el desarrollo de una buena técnica. Esta preparación además de potenciar las capacidades físicas que tiene el individuo para la danza crea una consciencia corporal, este empieza a cuidar más su cuerpo, a estar atento a la postura, a economizar esfuerzos y energía considerados innecesarios al momento de moverse. Otro punto a favor de la danza es que es un trabajo que se hace desde diferentes perspectivas y niveles espaciales, no es lineal por lo tanto se requiere un control del centro del propio cuerpo el cual es vital para el funcionamiento adecuado de la estructura de la columna vertebral.

Es por lo anterior que éste trabajo busca reconocer la danza como una actividad deportiva coadyuvante en los procesos de recuperación en alteraciones posturales.

Barranquilla es una ciudad que posee una alta población de individuos dedicados a la danza, existen numerosas escuelas, grupos, docentes y emergen constantemente futuros profesionales desempeñándose en este campo. Para ellos sería útil poder promocionar la Danza como una actividad que ayude a los procesos terapéuticos ampliando de esta manera sus campos de acción siendo un atractivo más que se sumaría.

Por otra parte, beneficiaria a los niños (as), jóvenes y adultos a ver la danza como una alternativa que coopere con sus problemas de columna.

En el programa de danza de la universidad del Atlántico la mayoría de estudiantes que cursan la carrera presentan dolor de espalda, lo anterior según estudio realizado por (Álvarez, 2016), así mismo la universidad lleva un registro de las personas que ingresan al programa con desviaciones en la columna y este tipo de estudios sería un antecedente para que los estudiantes en proceso de formación que tengan este diagnóstico, empleen los ejercicios técnicos de la danza para mejorar el alineamiento postural.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL:**

- Determinar la influencia de los ejercicios técnicos empleados en la danza para el mejoramiento del control postural: estudio de caso

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Caracterizar aspectos morfo funcionales (peso, talla, talla sentada, índice de masa corporal).
- Identificar simetrías y asimetrías posturales. (pretest y retest)
- Evaluar Fuerza Muscular isométrica a nivel de tronco, (Pretest y postest)
- Analizar puntos de apoyo y presión a través de la podometría. (Pretest y retest)
- Implementar el programa de ejercicios técnicos empleados en la danza para el mejoramiento del control postural

## **5. MARCO TEÓRICO**

### **5.1. POSTURA**

“El término postura proviene de latín “positura”: acción, figura, situación o modo en que está puesta una persona, animal o cosa” (Idrovo y Alvarado, 2011, p. 16).

Palos, D. (2001) citado en Moreira explica que la postura es la disposición relativa de las partes del cuerpo en un estado de equilibrio en todo momento dado, que se encuentra influenciado por factores como la gravedad, las estructuras anatómicas, así como también por la cultura, religión, emociones y medio ambiente en que se desarrollan las personas (2012, p. 14). En acuerdo con esto la postura es la posición del cuerpo del sujeto con respecto al espacio que le rodea, la cual está influenciada por factores: culturales, hereditarios, profesionales, hábitos (pautas de comportamiento), modas, psicológicos, fuerzas flexibles, etc. (Idrovo y Alvarado, 2011, p. 16).

Por otra parte, (Del Sol y Hunter 2004) citados en Moreira destacan que la postura, en una situación estática, es la posición relativa del cuerpo en el espacio donde se ubica en ese momento, encontrándose una relación directa entre cada uno de los segmentos corporales (2012, p. 14). Sin embargo, Rodríguez y Santonja (2001) citados en Moreira , señalan que la postura corporal no es un concepto estrictamente estático, por lo tanto, es preciso analizar aquellos movimientos y ejercicios que repercuten de

forma directa en diversas estructuras del aparato locomotor, fundamentalmente en la columna vertebral, y que se realizan con gran frecuencia en la actividad física (2012, p. 14). Si esta postura es correcta, tanto en un estado estático como dinámico, no produce daño o sobrecarga sobre las estructuras óseas, ligamentosas, tendinosas y musculares. Por lo tanto, se deben prevenir, evitar y/o reeducar a aquellas posturas viciosas que sobrecargan a los diferentes segmentos corporales (Moreira, 2012, p. 15).

Por su parte Henry Otis Kendal como se cita en Idrovo y Alvarado, definió la postura como “un estado compuesto del conjunto de las articulaciones del cuerpo en un momento determinado” La postura es una consecuencia del esquema corporal que se da por el conocimiento progresivo del cuerpo en reposo o en movimiento, percibiendo las partes y el todo; es un instrumento que se relaciona con el ambiente externo del cual recibe influencias (2011, p. 17 ).

## **5.2. CATEGORÍAS PRINCIPALES DE POSTURA**

Postura Estática.- Es el equilibrio del hombre en la posición parada (de pie, sentado, o acostado), y ella no causa daño a ninguna estructura osteo-muscular.

La postura estática de pie es adecuada cuando el individuo se mantiene con la mirada en el horizonte, hombros distendidos, abdomen no prominente, pies separados entre sí, siendo influenciada por factores hereditarios que se manifiesta en el

ajustamiento de los huesos y estructuras corporales (Alvarado y Idrovo, 2011, p. 17)

Postura Dinámica.- Se refiere al equilibrio apropiado para la realización de los movimientos y desplazamiento del cuerpo, sin ocasionar dolores ni desgastes. El individuo a través de sus estructuras dinámicas se mueve de una postura hacia otra. (Alvarado y Idrovo, 2011, p. 18)

### **5.2.1. POSTURA CORRECTA O POSTURA IDEAL**

“En la postura óptima, los diferentes segmentos del cuerpo van a estar alineados correctamente” (Noms, 1997 citado en Moreira 2012, p. 13); generando un estrés mínimo sobre los tejidos corporales, lo cual implica un gasto de energía mínimo (Recio, 2009 como se cita en Moreira, 2012, p. 13).

Sumado a lo expresado, Andújar, P. y Santonja, F. como se cita en Moreira (2012, p. 13), diferencian a esta postura correcta de la viciosa y la armónica; explicando que la postura viciosa es la que sobrecarga a las diferentes estructuras (principalmente a la columna vertebral), desgastando así, de manera permanente, al organismo. Siendo entonces la postura armónica, la más cercana a la correcta que una persona puede conseguir en cada momento y etapa de la vida, según sus posibilidades individuales (en López Miñarro, P. Á., 2009 citado en Moreira 2012, p. 13).

Según criterios mecánicos la postura ideal se define como la que utiliza la

mínima tensión y rigidez, y permite la máxima eficacia. Permite a la vez un gasto de energía mínimo, es aquella que para permitir una función articular eficaz, necesita flexibilidad suficiente en las articulaciones de carga para que la alineación sea buena, está asociada a una buena coordinación y a la sensación de bienestar. (Idrovo y Alvarado, 2011, p. 17).

Esta se logra manteniendo la cabeza erguida en posición de equilibrio sin torcer el tronco, la pelvis en posición neutral y las extremidades inferiores alineadas de forma que el peso del cuerpo se reparta adecuadamente. La postura corporal sufre la influencia de fuerzas gravitacionales y de la armonía entre el sistema esquelético y neuromuscular. El sistema nervioso ejerce una significativa función en el control postural, en la conducción y transmisión de las sensaciones sensitivas y en la realización de actos motores. Los hábitos sedentarios, las tensiones psicoafectivas, el predominio de la posición sentada, los grandes esfuerzos físicos en actividades profesionales pesadas o repetitivas, todo eso lleva a la tensión, debilidad muscular y distensión en los ligamentos. Ello provoca sobrecargas a la columna que se transforma en agresiones físicas y psíquicas que desencadenan un descontrol biomecánico, lo que resulta en sufrimiento de los tejidos, dolor e incapacidad. (Idrovo y Alvarado, 2011, p. 16).

Al respecto (Gonzales et al, 2016), llaman postura a la posición habitual del cuerpo del hombre, parado libremente, sin tensión muscular adicional alguna, y para determinarla se tienen en cuenta las disposiciones de la cabeza, de la cintura escapular,

de las extremidades superiores e inferiores, así como la configuración de la columna vertebral, el ángulo de inclinación de la cadera y las formas del tórax y el abdomen. Esta depende, en gran medida, del estado del aparato neuromuscular, del grado de desarrollo de los músculos del cuello, la espalda, el pecho, el abdomen y las extremidades inferiores, así como de las posibilidades funcionales de la musculatura y su capacidad para soportar una tensión estática prolongada (2012, p. 2).

Por su parte El Comité de Actitud Postural de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos presentó una definición más completa: “La postura se define normalmente como la posición relativa que adoptan las diferentes partes del cuerpo. La postura correcta es aquella que permite un estado de equilibrio muscular y esquelético que protege a las estructuras corporales de sostén frente a las lesiones o a las deformaciones progresivas, independientemente de la posición (erecta, decúbito, cuclillas, inclinada) en la que estas estructuras se encuentran en movimiento o en reposo. En estas condiciones, los músculos trabajarán con mayor rendimiento y las posturas correctas resultan óptimas para los órganos torácicos y abdominales. Las posturas incorrectas son consecuencia de fallos en la relación entre diversas partes del cuerpo, dando lugar a un incremento de la tensión sobre estructuras de sostén, por lo que se producirá un equilibrio menos eficiente del cuerpo sobre su base de sujeción” (Kendall et al., 2007 citado en Carmody 2015, p. 22)

Las funciones de la postura son luchar contra la gravedad y mantener una

posición erecta; oponerse a las fuerzas exteriores; situarnos en el espacio tiempo que nos rodea; y equilibrarnos en el movimiento, guiarlo y reforzarlo (Bricot, 2008, p. 2).

Para cumplir con la función de oposición a la fuerza de la gravedad el organismo cuenta con la regulación del tono muscular, y para lograr mantener el equilibrio, el centro de gravedad debe proyectarse en el suelo dentro de la base de sustentación. La orientación e interfaz con el entorno se realiza mediante la percepción, que utiliza la posición y orientación de los segmentos corporales para calcular la posición del cuerpo respecto al entorno o del entorno respecto al cuerpo (Viel et al., 2002, p.22).

### **5.3 ALINEACIÓN POSTURAL**

La alineación postural se define como la correcta colocación óseo-ligamentosa determinante de un equilibrio dado por la caída del centro de gravedad (en el ser humano alojado en la pelvis) dentro de la base de sustentación, en un punto equidistante de apoyos. Una buena postura es una postura eficaz en la cual el cuerpo se halla en una alineación que permite sostener la verticalidad de esqueleto con el mínimo esfuerzo y libre de tensiones innecesarias dejando los músculos en libertad y disponible para la ejecución del movimiento. (Noa, 2013 citado en Andreis 2016 p. 12)

La clave del correcto o incorrecto alineamiento postural está representado por la pelvis. En la posición neutral de la pelvis existe una curvatura anterior normal situada en

la región inferior de la espalda, las espinas ilíaca anterosuperiores se encuentran en el mismo plano horizontal, y las espinas ilíacas anterosuperiores y la sínfisis pubiana se sitúan en el mismo plano vertical. De esta manera los músculos encargados del alineamiento de la pelvis son los que mantienen el correcto alineamiento global. Debe existir entonces un correcto balance entre abdominales y extensores de cadera con paravertebrales y flexores de cadera. En la basculación anterior de la pelvis existe lordosis lumbar y la cadera queda en flexión. En la basculación posterior se produce una extensión de las caderas acompañada de un enderezamiento de la espalda. También la pelvis puede bascular hacia el lateral generando el ascenso de una cadera y la columna sufre una convexidad hacia el lado de la cadera descendida (Kendall et al., 2007 citado en Carmody 2015 p. 32)

### **5.3.1 ALINEACIÓN EN DANZA**

La alineación de danza refiere a la postura y la posición del cuerpo mientras se baila o al prepararse para bailar, el alineamiento sano del cuerpo al bailar es esencial para cada tipo de danza (Geniolandia, 2018).

La alineación corporal en el baile requiere que todas las partes del cuerpo estén en balance. Esto quiere decir que el peso del cuerpo está bien distribuido entre todas las

partes (about español, 2013). Si una bailarina tiene una mala alineación al girar por mencionar un ejemplo, no girará tan rápido como debe y puede perder el equilibrio (Geniolandia, 2018). Una alineación corporal adecuada permite que el bailarín ejecute los movimientos de un baile con el mínimo de esfuerzo muscular. También permite bailar con más libertad y facilidad sin hacer esfuerzo innecesario. Fortalece los músculos y ayuda a prevenir lesiones. (about español, 2013)

Así mismo se considera que el alineamiento es una sensación general del cuerpo, no la fijación posicional de sus partes. Estar centrado es un estado físico que permite al cuerpo moverse con gran libertad sin forzarse en ninguna posición. La antigua escuela de la alineación se centró en la enseñanza de sostener ciertas partes del cuerpo hacia una mejor posición, mientras se mueven las extremidades del cuerpo. Los métodos basados en sostener o fijar, crean la sensación de que el buen alineamiento se encuentra conectado a cierto nivel de tensión, por lo que, de este modo, los bailarines pueden pensar que fortaleciendo la zona abdominal lograrán una buena alineación. Puedes tener una potencia increíble en los músculos abdominales y aun así estar desalineado e inestable (El taller del movimiento, 2012). En todo caso los abdominales actúan a modo de faja en la parte anterior central del cuerpo, irradiando hacia las costillas y a región lumbar su control, equilibrando la cadera y sosteniendo la caja torácica. El tronco se amarra, protegido por la musculatura anteroposterior, a la cadera, utilizando un trabajo de oposición extensora flexora, la columna y el espinoso, potente entramado de la región

lumbar, son responsables del equilibrio de La base de la columna y de la obtención del eje correcto (El eje corporal y su aplicación).

La alineación en danza tiene un trabajo importante de propiocepción, el cual trabaja junto a la musculatura profunda y externa del tronco, responsable de la elevación y el alargamiento. De esta manera se obtiene el control y la potencia, dando al movimiento libertad y dinamismo encadenado en el cuerpo, que irá encontrando el propio eje considerado en la danza como un centro energético que atraviesa el cuerpo desde el cielo a la tierra. La calidad del trabajo en la colocación y control de la región pélvica es muy importante en el trabajo de alineación.

La estructura vertical de la columna encuentra directa respuesta en el paralelismo horizontal de los anillos pélvico y torácico. El trabajo general muscular para un desarrollo correcto responde a la "corriente" continua provocada por los movimientos de contracción relajación (El eje corporal y su aplicación).

Cuando un bailarín tiene una alineación corporal correcta puede bailar con mayor fluidez y gracia. Los bailarines que se mueven con una alineación corporal adecuada tienden a bailar durante más años hasta una edad avanzada. La alineación corporal puede cambiar de acuerdo al estilo de baile, pero siempre sigue los mismos principios de anatomía. Estos principios se pueden aprender en clases de contemporánea y en clases de técnicas de movimiento somático tales como Fundamentos de Bartenieff, Técnica Alexander, Ideokinesis, Anatomía del Movimiento y Feldenkrais. (about español, 2013)

“El alineamiento y la eficacia del movimiento están entrelazados” Si tu cuerpo no está alineado, tu nivel de tensión aumenta, por lo que la tensión dificulta la técnica” – Zvi La Githeiner citado en el taller del movimiento (2012).

Las lesiones pueden ser el resultado de bailar sin estar consciente del alineamiento correcto del cuerpo. De acuerdo con Daniel Nagrin, en su libro "How to Dance Forever" (Cómo bailar para siempre), bailar sin el alineamiento adecuado puede traer como consecuencia una carrera corta en la danza o dolor y movilidad limitada a medida que envejeces. (Geniolandia, 2018)

### **5.3.2 DESALINEAMIENTO**

Según Andreis, (2012, p. 13) “El no tener una buena postura corporal desencadena lo que se llama desalineación postural, esto establece que no sólo traerá consigo molestias o dolores de diverso alcance, sino que además puede degenerar en diferentes patologías, que más adelante se detallarán. Los hábitos de posiciones incorrectas probablemente son la principal causa de las desalineaciones posturales.

Las causas de la desalineación postural se dan por; hábitos de postura defectuosa en las ocupaciones diarias como escribir, leer, dibujar, por imitación, entre otros. La

ergonomía de mesas, sillas mal adaptadas que no permiten tomar una posición correcta. Defectos de la visión, de audición o iluminación durante las ocupaciones. Desnutrición y astenia que den debilidad del aparato músculo esquelético. La ropa y calzado impropio que produzcan presiones o tracciones defectuosas. Dolor que produzcan actitudes de defensa” (Andreis, 2016, p.13).

Por consiguiente, los hábitos posturales pueden ir modificándose en sus patrones originales, desde la voluntad y la conciencia (Nejter, 2014 como se cita en Andreis, 2016, p. 13). Cuando un hábito está instalado requiere de una gran ejercitación consciente para ser modificado. La posibilidad de modificar un hábito ocurre desde el “darse cuenta corporal”. Todas las vicisitudes emocionales tienen su traducción en la postura, no hay duda en que esta expresa más de lo que se ve a primera vista, si el cuerpo se encuentra en un estado de tensión física también se ve afectada la mente, por lo tanto, la persona está inquieta, impaciente, alterada, y por otro lado la situación inversa cuando la mente siente ansiedad, el cuerpo reacciona poniéndose tenso. (Andreis, 2016 p. 13)

#### **5.4 CLASIFICACIÓN DE LAS DESALINEACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

En función del grado de las desalineaciones que pueden sufrir las curvaturas de la columna vertebral, pueden clasificarse en:

- Actitudes posturales no estructuradas o funcionales, donde no existe alteración estructural ósea y pueden ser corregidas espontáneamente por el individuo.

- Deformaciones estructuradas o verdaderas, en las que la posición anómala es persistente, no permite la corrección activa, ni pasiva y está acompañada de una deformación estructural de vértebras y discos intervertebrales. (Rodríguez García P. L., 2006 como se cita en Moreira, 2012, p. 28).

Vale destacar que las actitudes posturales pueden evolucionar hacia una deformación si es que no hay medidas de prevención adecuadas. (Moe y cols., 1984; Lowe, 1990; Santonja, 1996; en Rodríguez García P. L., 2006 como se cita en Moreira, 2012, p. 28). Hay importantes problemas asociados a las deformaciones de la columna vertebral como ser: la comprensión de nervios, los dolores de espalda, una restricción de la capacidad pulmonar, alteraciones en el movimiento, y una imagen corporal antiestética; lo que suele acarrear problemas psicológicos y sociales (Rodríguez García, P. L., 2006; en Costa, I., 2011 como se cita en Moreira, 2012, p.28). Moreira, María Gabriela Página 29 Costa, I. (2011) explica que dentro de estas deformaciones que pueden sufrir las diferentes curvaturas de la columna vertebral se encuentran: Escoliosis, cifosis, hiperlordosis, encorvamiento de la espalda y espalda plana. (Moreira, 2012, p. 29)

#### **5.4.1 ALTERACIONES POSTURALES**

Las alteraciones posturales son todos los problemas, trastornos, o patologías del

aparato locomotor a causa de una mala postura, es decir pueden instaurarse por repetición de los llamados hábitos posturales negativos o vicios posturales, los cuales son derivados de:

- Los desequilibrios musculotendinosos provocados por el crecimiento rápido en los escolares.
- La insuficiente práctica de actividad física adecuada para fortalecer las estructuras que protegen al raquis.
- Los movimientos inadecuados en flexión o extensión del tronco,
- Hábitos de sedestación incorrectos y muy prolongados.
- Falta de flexibilidad de ciertos grupos musculares (Alvarado y Idrovo, 2011, p. 21).

Si las líneas de gravedad anterior, posterior y lateral no pasan por los puntos centrales del cuerpo correctamente hay una alta probabilidad de un desequilibrio en la postura corporal y puede traer consecuencias en la columna vertebral como escoliosis, hiperlordosis y cifosis.

#### **5.4.2 ESCOLIOSIS**

Carmody (2015) define la escoliosis como “una desviación en el plano frontal de la columna, con inclinación lateral y rotación de los cuerpos vertebrales, a lo que se le suma una lordosis torácica”(2018, p. 30). En palabras más sencillas Alvarado y Idrovo

(2011) explican “la escoliosis como una curvatura anormal de la columna vertebral”.

Las personas con escoliosis tienen demasiada curvatura y su columna podría lucir como una letra C o S. Una actitud escoliótica presenta una desviación en el plano frontal, debido a la disimetría en los miembros inferiores del individuo (Carrasco y Vanessa, 2018, p. 10).

Alvarado y Idrovo (2011) mencionan que en el 25% de los casos sí es posible encontrar la causa de la deformidad, tratándose de una alteración congénita o adquirida secundaria a enfermedades de tipo Neurológico. En un 75% son idiopáticas, que representan el grupo más frecuente de las escoliosis, la cual puede afectar a todas las edades (desde la infancia hasta la edad adulta), y puede pasar desapercibida o provocar grandes deformidades (2011, p. 48)

La escoliosis se caracteriza por presentar una curvatura lateral en el plano frontal o coronal. Podemos hablar de dos tipos; escoliosis postural, son desviaciones laterales de la columna sin rotación de los cuerpos vertebrales que pueden ser corregidos voluntariamente por el paciente y que desaparecen en posición horizontal. Y por otro lado encontramos la escoliosis estructural que son las desviaciones que además del desplazamiento lateral, presentan rotación de los cuerpos vertebrales y afecta tanto a los músculos como ligamentos y vértebras. Al desplazarse la columna hacia un lado en la escoliosis, la carga y el peso se distribuye de manera desigual y hay desgaste de algunos segmentos de la vértebra, y tensión sobre los ligamentos produciéndose el dolor

(Carrasco y Vanessa, 2018, p. 10)

Dentro de las escoliosis estructurales encontramos las escoliosis idiopáticas o del adolescente, en ésta la curva aparece y progresa durante el periodo de crecimiento, especialmente en la preadolescencia (Nuñez y Vázquez, 1988, p. 710)

Se puede observar esta alteración en las regiones torácica y lumbar. Se presenta una curvatura lateral, que puede ser móvil o estática. Los tejidos blandos y los músculos del lado de la convexidad son más largos y débiles, mientras que los del lado de la concavidad son cortos y fuertes. Según la intensidad de la escoliosis, en la parte proximal de la cadena segmentaria se puede observar una flexión lateral compensadora (Moreira, 2012, p. 29). De acuerdo con Karski, T. (2009) citado en Moreira (2012), la influencia biomecánica en el desarrollo de esta desalineación consiste en la presencia de diferentes asimetrías, a saber, la del movimiento de caderas, la que se produce en la carga durante la marcha y la posición erguida de pie, la del crecimiento y desarrollo de la pelvis y de la columna como consecuencia de lo anterior. Estas asimetrías se presentan entre los 2 y 4 años, desde que los niños comienzan a estar de pie y a andar. (2012, p. 29)

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1 TIPO Y DISEÑO METODOLÓGICO**

Estudio cuasiexperimental de diseño pretest-postest (DPP), que tiene un único grupo con medidas antes (pretest) y después (postest) del tratamiento, y por tanto sólo emplea comparaciones, tal como lo señala (Shadish, *et al.*,2002) Utilizando la técnica de estudio de caso simple. (Yin, 2008). En el cual se observan las acciones de un sujeto en concreto y, tras aplicar el tratamiento se observarían los cambios en su comportamiento.

#### **PRESENTACIÓN DEL CASO:**

Usuaría de 14 años con diagnóstico médico de escoliosis idiopática juvenil, el Rx mostró una escoliosis de 54 grados hacia la derecha, presentando dolores dorsales y toraxicos, se le aplica el de Farill con acortamiento del Miembro Inferior Derecho de 5.6mm y el test de escoliosis con curvatura de 49 grados, con giba derecha, se le practica una cirugía para la corrección de escoliosis con 14 tornillos, 2 barras longitudinales 40 cc de matriz ósea desmineralizadas y monitoría electrofisiológica.

## 6.2 INSTRUMENTOS

Ficha de caracterización de aspectos morfofuncionales. Consentimiento y asentimiento Informado.

**Evaluación postural:** Para la valoración de la postura se empleó el Sistema de Análisis de Postura utilizando Imágenes digitales computarizadas (POSTUROIMAGE-II&SB) el cual es un sistema creado por (Acero, 2010) de respaldo técnico y científico a la toma de datos por imágenes para medir y analizar las variables seleccionadas de la postural bipodal erecta con disposiciones espaciales y anatómicas. Este sistema permite obtener las siguientes:

- **Variables de Medición en el Plano Sagital (Izquierda y Derecha)**
- Aumentos o disminuciones de las distancias de los segmentos corporales a la línea vertical posterior (Talón, maléolo externo, rodilla, trocánter mayor, lordosis lumbar, lordosis cervical, meato auditivo externo y occipucio)
- Alteraciones en la alineación de los segmentos corporales que constituyen la rodilla (vector muslo-pierna)
- Centro de Gravedad y Relación con la Alineación Postural (proyección sobre base de sustentación, cadera, hombro y meato auditivo externo)
- **Variables de Medición en el Plano Frontal (Visión Anterior y Posterior)**

- Simetría y anormalidades en la alineación de los segmentos que conforman las rodillas y la cabeza (ángulo Q, torsión femoro-tibial y ángulo de la cabeza, (Anterior))
- Desniveles en la altura de las crestas iliacas y de los hombros (Anterior)
- Simetría y anormalidades en la alineación de los segmentos que conforman los tobillos (Posterior)
- Alineación de las vértebras (Posterior)

### **Valoración de Fuerza muscular Isométrica (E1). Prueba Pretest**

En Evaluación (1) Se empleo el equipo de Eurofit el torso check el cual puede analizar las fuerzas isométricas de la musculatura del tronco en las direcciones más importantes de movimiento de la columna: flexión y extensión, inclinación lateral y rotación. De esta forma, obtiene información valiosa sobre los déficits y desequilibrios musculares.

Las curvas de fuerza de las diferentes mediciones se comparan gráficos, los resultados resultantes se comparan con valores de referencia de una amplia base de datos (edad, género, peso corporal), de modo que el sujeto a evaluar su estado de fitness personal. Además, la comparación de las dos mediciones (por ejemplo, inclinación y estiramiento) hace visible directamente los desbalances musculares.

## **Valoración de Fuerza muscular Isométrica (E2) Prueba retest**

Test de puente lateral derecho e izquierdo (PL): Es un test isométrico utilizado para la valoración de la musculatura lateral del tronco, básicamente el cuadrado lumbar y la musculatura oblicua interna y externa, con una baja compresión discal Lehman, et al, (2005). En este test el sujeto se coloca en decúbito lateral apoyando el peso corporal sobre uno de los codos y sobre la extremidad inferior del mismo lado. La extremidad inferior que no está en contacto con el suelo queda apoyada sobre la otra extremidad inferior, y ambas totalmente extendidas. El brazo contrario al que se apoya en el suelo queda flexionado por delante del tronco y contactando con la mano el hombro opuesto. El sujeto debe mantener la posición suspendida con cero grados de flexión de cadera (Leetun, *et al*, 2004) y el raquis en perfecta alineación lumbo-pélvica (figura.

**Puente o plancha prono (PP):** Es un test isométrico para valorar la resistencia de la musculatura anterior (recto anterior y transversos) y posterior del tronco (erector espinal y multifidos) (Bliss y Teeple, 2005). Este test consiste en mantener el peso corporal del sujeto exclusivamente sobre los antebrazos/codos y los dedos de los pies en una posición de decúbito prono, manteniendo en todo momento una alineación lumbo-pélvica neutra. Los brazos deben estar perpendiculares al suelo y formando un ángulo de 90° con los antebrazos. Los codos y antebrazos separados a la anchura de los hombros.

**Elevación de la pelvis o puente supino (PS):** Es un test isométrico para valorar la resistencia de la musculatura posterior del tronco (erector espinal y multifidos), con una activación de la musculatura glútea. Este test consiste en mantener el peso corporal del sujeto exclusivamente sobre las escápulas y los dedos de los pies en una posición de decúbito supino, manteniendo en todo momento una alineación lumbo-pélvica neutra y una horizontalidad entre el tronco, la pelvis y los muslos (López, 2009). Los brazos deben estar paralelos al cuerpo y apoyados en el suelo. Para colocarnos en la posición válida para el inicio del test desde decúbito supino debemos realizar una extensión lenta de caderas y tronco hasta formar una línea entre el tronco y los muslos (Rodríguez, 2000).

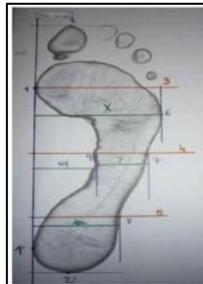
**Modificación del Sagittal Plane Testing (apoyo monopodal, AM):** Este test es utilizado para medir la estabilidad del tronco. En este test interviene toda la musculatura del tronco de forma conjunta para mantener al sujeto en equilibrio, pero además también interviene el control postural y la estabilidad de todo el cuerpo (Vera et al., 2015). La posición de partida del sujeto sería con una pierna elevada teniendo el pie sin tocar el suelo y la pierna de apoyo totalmente extendida. Los brazos se colocarán teniendo las manos apoyadas en sus respectivas crestas ilíacas. La cabeza y la pelvis deberán mantenerse en posición neutral. El test finaliza cuando el sujeto no mantenga la alineación neutral de la cabeza y la pelvis, suelte alguna de las manos de sus crestas

ilíacas o se toque el suelo con el pie de la pierna elevada modificado de (Weir *et al.*, 2010).

En los test descritos se realizaron dos repeticiones de 30 segundos donde debían mantener la posición en cada uno de los ejercicios propuestos (Ham, *et al.*, 2010). Se decidió que el tiempo de la repetición debía de ser 30 segundos para que no influyera la fatiga en la resistencia muscular.

**Evaluación de la Huella Plantar:** Este método consiste en tipificar el pie según unas medidas que se realizan en base a la impresión plantar. Se ha elegido por presentar una buena precisión, tanto en lateralización como en la clasificación del tipo de pie, que va desde el pie plano hasta el pie cavo extremo (Sirgo y Aguado, 1991; Sirgo *et al.*, 1997; Abián *et al.*, 2005; López *et al.*, 2006; Zurita, Martínez y Zurita, 2007; Abián, 2008 citado en Berdejo *et al.*, 2013, p. 23). El procedimiento ha sido el siguiente: se marcan dos puntos, en las prominencias más internas de la huella (1 y 1'), se realiza el "trazo inicial" que es el que une ambos puntos. Después se marca otro punto en la parte más anterior de la huella (incluyendo los dedos) y en la parte más posterior otro (2 y 2'). Se trazan perpendiculares a estos últimos puntos respecto al trazo inicial. La distancia entre este trazo y el punto 1 es la "medida fundamental" y se ha de trasladar tantas veces como quepa en el trazo inicial (3, 4 y 5). Se traza una perpendicular a la línea 3, pasando por la parte más externa de la huella; otra perpendicular a 4 y otra a 5 pasando también por la parte más externa (6, 7 y 8 respectivamente). La distancia entre el trazo inicial y 6 es X

(ancho del metatarso); la distancia entre 9 y 7 es Y (arco externo, superficie apoyo mediopié).



**Ilustración 1. Evaluación de la huella plantar según el protocolo de Hernández Corvo (1989) citado en Berdejo et al, 2013, p. 23.**

Con las medidas resultantes y utilizando la Ecuación 1 obtendremos el tipo de pie según el método de Hernández Corvo (1989) citado en Berdejo et al, 2013, p. 24.

$$\%X = (X-Y) * 100/X$$

**Ecuación de Hernández Corvo (1989) citado en Berdejo et al, 2013, p. 24. para evaluar el tipo de pie.**

- De 0 a 34% plano
- De 35 a 39% plano Normal

- De 40 a 54% Normal
- De 55 a 59% Normal cavo
- De 60 a 74% Cavo
- De 75 a 84% Cavo fuerte
- De 85 a 100% Cavo extremo

### **6.3 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.**

#### **6.3.1 Objetivo General:**

Emplear los ejercicios técnicos de la danza para la mejora en el control de la postura en un paciente con escoliosis

#### **6.3.2 Objetivos específicos:**

Proporcionar la coactivación “inervación recíproca” de la musculatura agonista, sinergista y antagonista a nivel de tronco.

Mejorar la fuerza a nivel de la musculatura flexora, Extensora, rotadora y flexora lateral a nivel del tronco.

Facilitar el alineamiento postural en las diferentes posiciones estáticas y dinámicas

Proporcionar durante los ejercicios el desencadenamiento de los ajustes posturales (reacción de enderezamiento y de equilibrio)

## **6.4 METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN**

Se realizarán sesiones de 3 veces a la semana por 1 hora y 30 minutos durante 4 meses. En cada sesión se incluirán ejercicios técnicos de la danza los cuales son descritos (ver tabla 2.)

Cada uno de estos ejercicios se realizarán en la fase central y se harán con variables de 3 a 4 series y con repeticiones de 10 a 14 veces progresivamente. La carga empleada será el peso de su propio cuerpo y la fuerza de gravedad. El tiempo de esta fase será de 40 minutos por día.

La fase inicial y final de la actividad estará acompañada por estiramientos y movilizaciones articulares desde proximal a distal. El tiempo de estas fases será de 10 min cada una.

Movimiento o posición	Tonicidad	Fuerza	Flexibilidad	Equilibrio	Inervación recíproca	Endereamiento
En Piso						
Mariposa			X			X
En mariposa sostener brazos en 1era, 2da, 5ta y 6ta posición	X		X		X	X
Gato, perro			X		X	

Dibujar un círculo con el tronco en posición de 4 apoyos			X			X	
Ondulaciones en 4 apoyos		X		X			
<b>A la vertical</b>	<b>Tonici</b>	<b>Fuer</b>	<b>Flexibili</b>	<b>Equili</b>	<b>Inervaci</b>	<b>Endereza</b>	
	<b>dad</b>	<b>za</b>	<b>dad</b>	<b>brio</b>	<b>ón</b>	<b>miento</b>	
					<b>recíproca</b>		
Movimiento de cadera(lateral, anteversión, retroversión y circular)			X			X	

Dibujar el infinito con la cadera		X		X
Twist de cadera		X		
Movimiento de hombros (círculo, arriba, abajo, adelante, atrás)		X		
Llevar brazos	X		X	X

extendidos arriba y  
 abajo, acompañado de  
 la flexión y extensión  
 del tronco

Faldeo

X

X

Movimiento del  
 tronco adelante y  
 atrás (Contracción  
 abdominal)

X

X

X

**Salsa**

**Tonici  
 dad**

**Fuer  
 za**

**Flexibili  
 dad**

**Equili  
 brio**

**Inervaci  
 ón  
 recíproca**

**Endereza  
 miento**

<b>Passé cerrado a pie plano</b>	X	X		X	X	X
Relevé	X	X	X	X	X	X
Caminar en relevé	X	X	X	X	X	X
Susu avanzando	X	X	X	X	X	X
Spot	X	X		X	X	X

Chene	X	X		X	X	X
<b>flamenco</b>	<b>Tonici</b>	<b>Fuer</b>	<b>Flexibili</b>	<b>Equili</b>	<b>Inervaci</b>	<b>Endereza</b>
	<b>dad</b>	<b>za</b>	<b>dad</b>	<b>brio</b>	<b>ón</b>	<b>miento</b>
					<b>recíproca</b>	
Floreo de manos en 1era, 2da, 5ta y 6ta posición de brazos	X	X	X		X	X
Circunducción de brazos	X		X		X	X
Floreo de manos	X	X	X		X	X

combinando las  
posiciones de brazos  
(1era, 2da, 5ta y 6ta)

Espirales o	X	X	X		X	X
-------------	---	---	---	--	---	---

torsiones de tronco  
con brazos y floreo en  
diferentes direcciones

Círculos de brazos	X		X		X	X
--------------------	---	--	---	--	---	---

cruzados

Zapateo de golpe,	X	X	X	X	X	X
-------------------	---	---	---	---	---	---

planta y tacón con  
ambos pies (cambio

de peso)							
Zapateo de tacón en un solo pie	X	X	X	X	X	X	X
Zapateo solo planta en un pie	X	X	X	X	X	X	X
Zapateo solo golpe en un pie	X	X	X	X	X	X	X

***Tabla 1 Ejercicios Técnicos empleados en la danza como propuesta de intervención  
(la X señala el aporte de cada ejercicio en el trabajo del control postural)***

## **6.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS:**

Se consideran el código de Nuremberg que procura la conservación de principios básicos para poder satisfacer conceptos morales, éticos y legales, al momento de realizar experimentos e investigaciones con seres humano, de igual forma esta investigación atiende las Disposiciones Generales de La Resolución Número 8430 de 1993. En su Artículo Cuarto. La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

**Inciso a.** Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos.

**Título II. De la investigación en seres humanos. Artículo 5.** En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar.

**Artículo 6.** La investigación que se realice en seres humanos se deberá desarrollar conforme a los siguientes criterios: **Inciso a.** Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen. **d.** Deberá prevalecer la seguridad de los beneficiarios y expresar claramente los riesgos (mínimos), los cuales no deben, en ningún momento, contradecir el artículo 11 de esta resolución. **Inciso e.** Contará con el Consentimiento Informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal con las excepciones dispuestas

en la presente resolución. **Inciso f.** Deberá ser realizada por profesionales con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano bajo la responsabilidad de una entidad de salud, supervisada por las autoridades de salud, siempre y cuando cuenten con los recursos humanos y materiales necesarios que garanticen el bienestar del sujeto de investigación. **Inciso g.** Se llevará a cabo cuando se obtenga la autorización: del representante legal de la institución investigadora y de la institución donde se realice la investigación; el Consentimiento Informado de los participantes; y la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética en Investigación de la institución.

**Artículo 8.** En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

#### **6.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:**

Posterior al proceso de intervención se realiza la evaluación post- test a fin de identificar los resultados a nivel de las variables evaluadas. Cada una de ellas se describe empleando estadística descriptiva y el software para análisis postural.

## 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

**Presentación del caso:** Usuaría de 14 años con diagnóstico médico de escoliosis idiopática juvenil, el Rx mostró una escoliosis Toracolumbar de vértice derecho de 54° y vértice Izquierdo de 28° hacia la derecha, presentando dolores dorsales y torácicos, se le aplica el de Farill con acortamiento del Miembro Inferior Derecho de 5.6mm. Se le practica una cirugía para la corrección de escoliosis con 14 tornillos, 2 barras longitudinales 40 cc de matriz ósea desmineralizadas y monitoria electrofisiológica.



*Ilustración 2. Rx. de MIs.*



*Ilustración 3. Rx de columna*



*Ilustración 4. Rx post cirugía*

## 7.1.

## CARACTERIZACIÓN

### MORFOFUNCIONAL

TALLA	PESO	IMC	EDAD
1,48	44.4	20.27	15

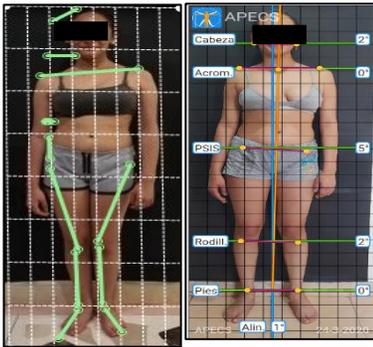
*Tabla 2. Caracterización sociodemográfica*

Considerando las características morfo funcionales se encuentra que la joven de acuerdo con la talla para su edad se encuentra en un percentil <P5, según la tabla de valoración nutricional antropométrica- mujeres de 5 a 19 años este percentil indica Talla baja. En relación con el índice de masa corporal se encuentra en un percentil <P85 lo que traduce a calificación de Índice de Masa Corporal Normal.

7.2.

## ANÁLISIS POSTURAL

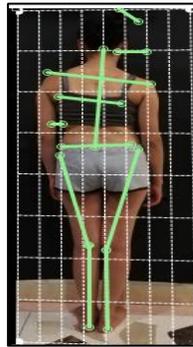
### VISTA ANTERIOR



*Ilustración Ev. 1*

*Ev. 2*

### VISTA POSTERIOR



*Ev 1*



*Ev 2*

### VISTA LATERAL

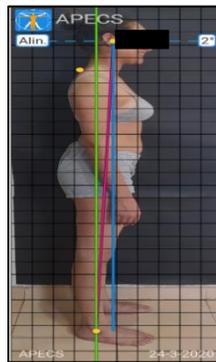
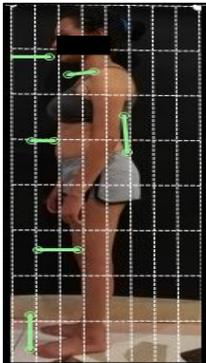


Ilustración Ev. 1

Ev. 2

	<b>Cabeza</b>	<b>Hombro</b>	<b>Clavícula</b>	<b>Ángulo Toracoabdominal</b>	<b>Espinas Iliacas (AS)</b>	<b>Patelas</b>	<b>Pies</b>
<b>Vi sta Ant.</b>							
<b>1</b>	Inclinada a 5° der.	Ascendido izq. Descendido der.	Horizontalizada der.  oblicua Izq	115°	Asimetría a 8°	Medializadas der.  lateralizadas a izq.	Eversión
<b>2</b>	Inclinada 2° der.	Asimetría leve	Oblicua Izq y der.	135°	Asimetría a 5°	Medializadas der.  lateralizadas a izq	Eversión

<b>Vi sta Post</b>	<b>Cabeza</b>	<b>Escáp ula</b>	<b>Column a</b>	<b>Pliegues glúteos</b>		<b>Fos as poplíteas</b>	<b>Pies</b>
E 1	Inclinad a der 5°	Desce ndida der. Ascendid a izq	Escoliosi s dorsal derecha	Ascendido izq.		Asce ndido izq.	Prona do derecho  supin ado izq
E 2	Inclinad a 2°	Desce ndida der.  Ascen dida Izq.	Escoliosi s dorsal derecha	Levemente asimétrico		Asce ndida Izq	Prona do derecho  supin ado izq
<b>Vi sta lat.</b>	<b>Cabeza</b>	<b>Homb ros</b>	<b>column a</b>	<b>Pelvis</b>	<b>Rodilla s</b>	<b>Pies</b>	
E	Adelanta	Protr	hiperlor	Anteversi	Recurva	Pronado	

1	da	uidos	dosis cervical y lumbar	ón	tum	derecho  supinado izq
E 2	Adelanta da	Neutr o	hiperlor dosis cervical y lumbar	Anteversi ón	Recurva tum	Pronado derecho  supinado izq

**Tabla 3. Evaluación postural en las vistas anterior, posterior y lateral (E1 y E2).**

### **Análisis Diferencias posturales en E1 y E2**

En vista anterior y posterior se observa una inclinación de cabeza hacia el lado derecho, asimetría en hombros, pasando de estar en (E1)= 5° a estar en 2° en (E2), lo que conlleva a el músculo escaleno del lado de la inclinación ya no presente tanto acortamiento, al igual que las fibras superiores y medias del trapecio.

A nivel de Hombros en la (E2) se observa menor asimetría coincidiendo con unas clavículas más oblicuas, en la (E1) estas se encontraban horizontalizadas, dadas por la inclinación lateral como consecuencia de la escoliosis dorsal que presenta la joven, a nivel de tronco el ángulo toracoabdominal de hubo una diferencia de 20°.

A nivel de las escápulas se observa que en la (E1) La escápula derecha está descendida con relación a la izquierda, en la (E2) la escápula derecha con relación a la horizontal se encuentra menos descendida.

A nivel de espinas ilíacas anterosuperiores se evidencia asimetría de  $8^{\circ}$ , que se corrobora con la asimetría del pliegue poplíteo en la vista posterior en la cual el pliegue del lado izquierdo está ascendido con relación al derecho en (E1), en la (E2) la diferencia de simetría es de  $2^{\circ}$ .

En la vista lateral se observa en la (E1) los hombros protruidos lo cual está asociado con debilidad de músculos romboides cuya función es la retracción de los hombros y al estar débiles los músculos pectorales hacen la acción contraria proyectando los hombros hacia adelante, para la (E2) los hombros se proyectan más hacia la retracción dado a el fortalecimiento la musculatura posterior y la elongación de las fibras musculares del pectoral.

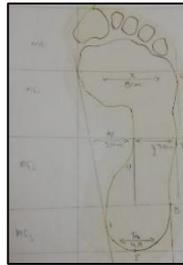
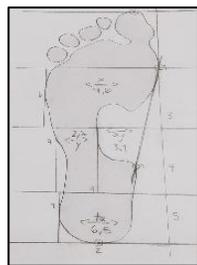
Se identifica en la vista lateral (E1) abdomen prominente debido a la debilidad del músculo recto del abdomen esta proyección hace que los músculos lumbares se acorten y

tiren con mayor fuerza aumentando su lordosis lumbar para guardar un equilibrio postural dado a la falta del control abdominal, la pelvis presenta anteversión pélvica. En la

(E2) Se puede observar un abdomen menos prominente, lo que lleva al cuerpo a estar proyectado hacia atrás, en lugar de adelante como se ve en la (E1).

### 7.3

### HUELLA PLANTAR



Ev1	Ev 2	Ev1	Ev 2
-----	------	-----	------

	DERECHO	IZQUIERDO	DIFERENCIA	TIPO DE PIE
E1	52,5%	62,8%	10,3%	Pie normal cavo (Der.)  Pie cavo (Izq.)
E2	58,6%	59,2%	0,5%	Pie Normal Cavo (Der.)  Pie Cavo

				(Izq.)
--	--	--	--	--------

**Tabla 4. Diferencias en huella plantar E1 y E2 empleando método Hernández, C.**

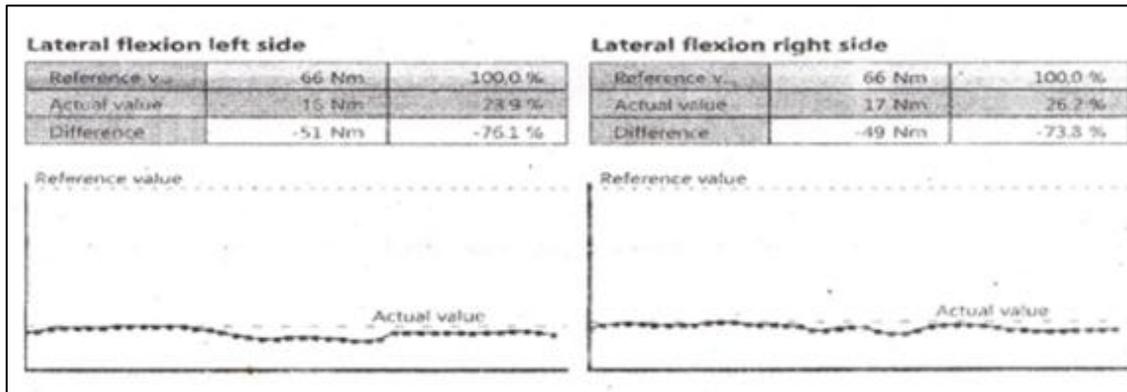
(2002)

### **Análisis de huella plantar E1 y E2**

En la evaluación 1 se evidencia según la prueba realizada una diferencia entre el pie derecho y el pie izquierdo del 10,3%, donde el pie derecho se encuentra en una pronación más acentuada debido a que tiene el arco plantar más reducido en comparación a el pie izquierdo que posee un arco plantar más elevado. En este caso podemos decir que el pie derecho estaba recibiendo la mayor parte del peso corporal y que éste no se encontraba equitativamente distribuido, debido a la escoliosis y el acortamiento de miembro inferior que presenta de ese lado.

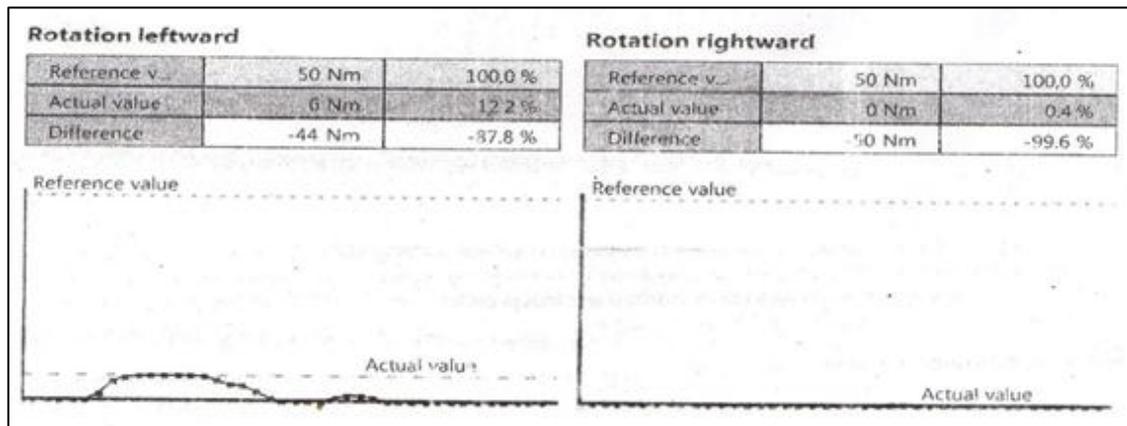
En la evaluación 2 observamos una diferencia entre el pie derecho y el pie izquierdo de un 0,5%, lo que quiere decir que la repartición del peso del cuerpo se encuentra mejor distribuida o prácticamente igual en ambos pies, el pie derecho dejó de cargar más peso que el izquierdo como sucedió en la evaluación 1.

## **7.4 EVALUACIÓN MUSCULAR ISOMÉTRICA DE TRONCO**



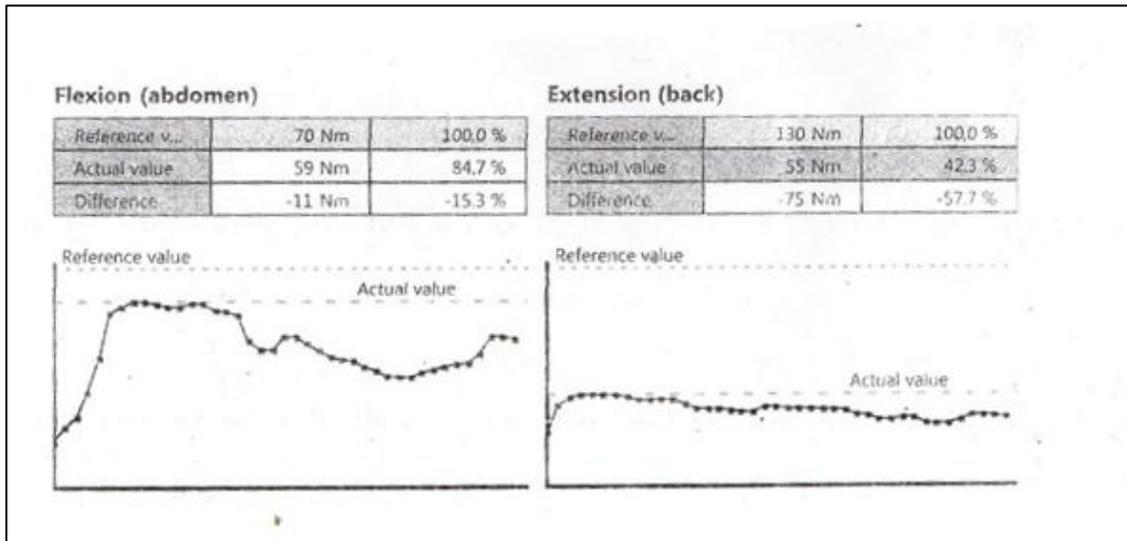
**Tabla 5. Resultados de evaluación muscular isométrica Flexión lateral**

En la musculatura flexora lateral del tronco (Oblicuos) presentó en su lado izquierdo en relación al 100% con 66 Nm de referencia obtuvo una evaluación del 23,9% con 16 Nm, con una discrepancia de 51 Nm, correspondiente al 76.1% de diferencia, en su lado derecho Obtuvo un resultado de 26,2% con 17 Nm, marcando una diferencia de mayor debilidad del lado derecho con una diferencia de 49 Nm equivalente al 73,8%, es decir que existe una marcada debilidad en ambos lados del cuerpo, y la diferencia en entre el lado derecho e izquierdo es de 1 Nm.



**Tabla 6. Resultados Evaluación muscular Isométrica Rotación de tronco**

En la musculatura de rotadores de tronco (Transverso del abdomen) se encontró que en la rotación izquierda obtuvo una valoración de 6 Nm, con una diferencia de 44Nm con relación a la referencia de 50 nm correspondiente una diferencia de 87,8%. en la Rotación del lado derecho obtuvo una evaluación de 0Nm, lo que se traduce a un 0,4 %, estableciendo una diferencia de 50 Nm correspondiente al 99,6%, lo que traduce en una debilidad a nivel de esta musculatura en ambos lados, sin embargo se encontró un mayor compromiso del lado derecho con una discrepancia de 6 Nm en relación con el lado Izquierdo.



**Tabla 7. Resultados Evaluación muscular Isométrica de flexión y extensión de tronco.**

En la musculatura Flexora y extensora se encontró que en los músculos flexores se obtuvo un resultado de 59 Nm, correspondiente al 84,7%, con una diferencia del valor referencial de 70 Nm, equivalente al 100% lo que da una diferencia de 15,3% concerniente a 11Nm. La musculatura extensora arrojó un resultado de evaluación del 42,3% traducido a 55 Nm, a partir de una referencia de 130 Nm, lo que da como diferencia un 57,7% traducido en 75 Nm. Lo que significa que entre la musculatura extensora presenta mayor debilidad.

## Evaluación (2) Fuerza Muscular Isométrica (Postest)

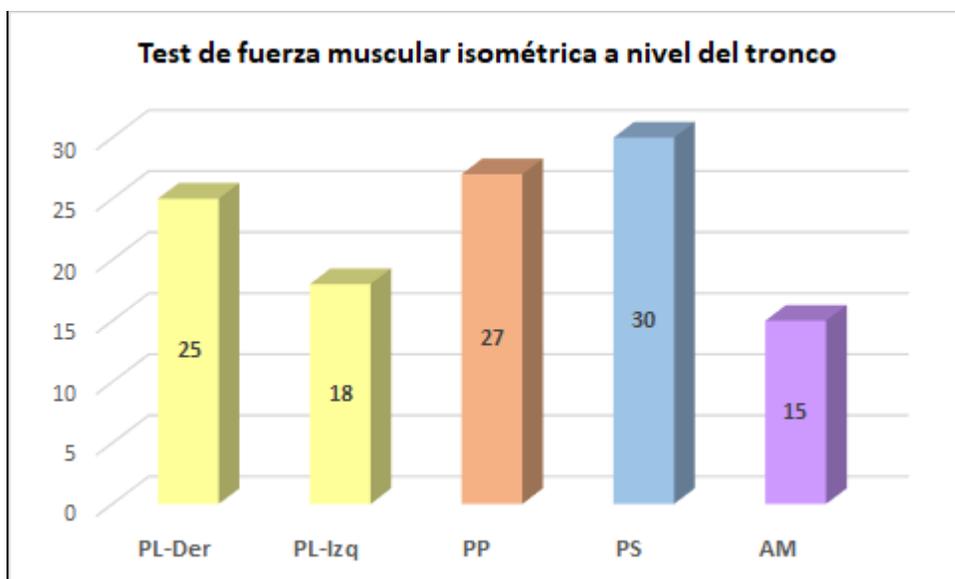


Tabla 8. Resultado de evaluación postest de fuerza muscular isométrica de tronco

### Test de puente lateral derecho e izquierdo (PL)

**Puente o plancha prono (PP)**

**Elevación de la pelvis o puente supino (PS)**

**Modificación del Sagittal Plane Testing (apoyo monopodal, AM)**

En esta valoración de Fuerza Muscular Isométrica para los test de PL- Derecho, PP, y Ps, ya que el tiempo de duración en el mantenimiento de la posición de dichas pruebas

estuvo en el rango 20-30 sg, lo que traduce a una valoración de (BUENA). El test de PL-Izq arrojó un resultado 18 seg y el test de AM obtuvo un tiempo de 15sg, estas dos pruebas se ubicaron en el rango de 10 a 20 sg. es decir, una calificación cualitativa de Regular.

	<p><b>PL: Músculos: Cuadrado Lumbar y oblicuos internos y externos</b></p>
	<p><b>P.P: Músculos: Recto anterior y Transverso</b></p>
	<p><b>PS: Músculos Erector de la espina y multifidos</b></p>

	<p>AM: Musculatura de tronco anterior y posterior (Core)</p>
---	--

**Tabla 9. Registro fotográfico de test de fuerza muscular Isométrica de Tronco**

### **Diferencias entre (E1) y (E2) de Fuerza Isométrica a nivel de tronco**

Se encontró una relación tanto en (E1) como en (E2), en cuanto a la debilidad de los músculos inclinadores de tronco, músculos extensores de tronco, Sin embargo se puede evidenciar que en la (E2) el tiempo de ejecución de las prueba demuestra una mejora en la fuerza isométrica en estos músculos

De igual forma hubo un resultado (BUENO) en los demás músculos dado que tiempo alcanzado en las pruebas estuvo por encima de los 25 sg, existiendo coherencia con la (E1) En prueba de flexión de tronco, puesto que en (E2) se obtuvo un mantenimiento de la posición por 27 Seg, en especial para el músculo flexor de tronco, (Recto del abdomen) los cuales en la prueba de torso check (E1) mostraron menos debilidad. En términos generales se obtuvo una mejoría significativa en la fuerza isométrica de tronco post aplicación del programa de ejercicios técnicos empleados en la danza.

## 8. CONCLUSIONES

De este trabajo de investigación y partiendo de los resultados obtenidos se puede concluir que la participante de este estudio de caso clínico con Diagnóstico de escoliosis toracolumbar, tuvo cambios en alineamiento postural, fuerza isométrica de musculatura de tronco y apoyos plantares a partir del empleo de ejercicios técnicos de la danza. lo anterior se evidencio en los siguientes aspectos:

Los ejercicios técnicos empleados en la danza tales como la posición en mariposa utilizada en los calentamientos de danza alargan la espalda y abren la cadera, contribuyendo a las mejoras de la postura, puesto que la pelvis es la base de la parte superior del cuerpo y su posición influye directamente al alineamiento de la columna, el cuello y la cabeza (mariposa, Sosteniendo brazos en 1°,2°,5° y 6° posición).

El abdomen se encuentra menos prominente lo que lleva al cuerpo a proyectarse hacia atrás y no hacia delante, evidenciando una mejora en el control abdominal, dada por el fortalecimiento del músculo recto abdominal y el transverso del abdomen, musculatura clave para el control del core, los ejercicios que conllevan a mejorar fuerza muscular en el torso fueron los siguientes: En posición de 4 apoyos; gato/perro, círculos y ondulaciones de tronco. Estas contracciones que tienen distintas variaciones en danza activan el recto abdominal responsable de la flexión del tronco. Se realizaron inclinaciones laterales tanto en bipedestación, como en 4 apoyos y en la posición de cúbito dorsal, activando oblicuos

interno y externo. El trabajo y fortalecimiento de los oblicuos se completó con la ejecución de las rotaciones de tronco usadas constantemente en la técnica de flamenco.

En danza para poder desplazar el cuerpo libremente por el espacio y realizar movimientos fluidos y libres se hace un trabajo constante de oposiciones donde se alarga el tronco y sus extremidades, abriendo el pecho y la mirada, esto permitió la mejora de la simetría de hombros gracias al fortalecimiento de los músculos del dorso y la elongación de los pectorales.

En la danza, la biomecánica del pie muestra características especiales en cuanto al tipo de apoyo, la mecánica articular y el trabajo muscular. Dichos aspectos influyen en la morfología que va adquiriendo el pie, Algunos gestos de la danza como el relevé y la sexta posición al ser repetitivos implican un aumento del esfuerzo de los músculos y la carga articular, trabajando unos grupos musculares específicos.

## **9. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.**

las limitaciones del estudio se debieron a inconvenientes relacionados con los instrumentos y equipos de recolección de información usados durante las pruebas pretest, debido a que inicialmente se realizaron unas pruebas en las instalaciones de la Universidad del Atlántico, específicamente laboratorio de Biomecánica donde se encontraba la máquina del torso check encargada de medir las fuerzas isométricas de la musculatura del tronco al igual que el software (POSTUROIMAGE-II&SB) con el que se miden y analizan las variables de la postura bipodal erecta. A pesar de haber proyectado la finalización de la intervención y la realización de las pruebas post-test a 4 meses, debido a fallas técnicas en el edificio donde se encontraba el equipo no se pudo realizar la prueba, tiempo después el movimiento estudiantil que hubo a nivel nacional igualmente impidió la realización de la misma, luego al retomar clases la máquina no funcionó y también se canceló la prueba, finalmente el país se encuentra en cuarentena por el covid-19 lo que nos llevó la aplicación de otros instrumentos de evaluación en las pruebas posttest, las cuales cuentan con niveles de confiabilidad y fiabilidad para el mantenimiento de la rigurosidad metodológica del trabajo de investigación.

## **10. RECOMENDACIONES**

Por medio de este documento sugiero realizar más trabajos de investigación relacionados con los efectos que tienen la danza en otras patologías neuromusculares, de igual manera documentos que investiguen acerca de la relación danza y la salud.

Así mismo otros estudios que puedan ampliar o continuar la investigación plasmada en este documento como por ejemplo en relación con la huella plantar y lesiones a nivel de tobillo, y cómo estos repercuten en el trabajo relacionado con la danza.

A los semilleros de investigación desde la línea Salud, cuerpo y movimiento para adelantar estudios acerca de las alteraciones posturales en los estudiantes del programa Danza.

A las academias y escuelas de danza para que promuevan la práctica de la danza como una actividad física para promover la salud y prevenir alteraciones posturales

## REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

1. Acero, J. (2010) Sistema de Medición y Análisis Postural por imágenes digitales: POSTUROIMAGE-IISB. Instituto de Investigaciones & Soluciones Biomecánicas. Cali. Colombia

2. Alvarado, A. A., & Idrovo, K. L. (2011). Valoración de la postura en las alumnas de segundo a cuarto año de educación básica de la escuela fiscal [Tesis de pregrado, Escuela de tecnología médica] Repositorio institucional universidad de cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4326>

3. Alvarez, L., (2016). Lesiones musculoesqueléticas asociadas a la práctica de la danza en estudiantes del programa Danza de la Universidad del Atlántico. [Manuscrito no publicado]. Universidad de Atlántico.

5. Dos Santos- Alves V. L., Azevedo - Leite, R. J., Leite., Avanzi, O. (2014) Effect of a preoperative protocol of aerobic physical therapy on the quality of life of patients with adolescent idiopathic scoliosis: a randomized clinical study. *American Journal of Orthopedics*. Belle Mead, N.J, 43(6), 112-116

6. Andreis, C. B. (2016). Alineación y desalineación posturales en el ámbito laboral en los contadores públicos de entre 25 y 35 años de edad de la ciudad de san francisco. [Tesis

de pregrado]. Universidad FASTA Facultad de Ciencias de la Educación.  
<http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/1079>

7. Bricot, B. (2008). Postura Normal y Posturas Patológicas. Revista del Instituto de Posturología y Podoposturología, 1(2),1-13. <http://www.ub.edu/revistaipp>

8. Caicedo, I. La danza como estrategia en el quehacer de la fisioterapia. Cuerpo movimiento: perspectivas. (2005). Santafé de Bogotá: Centro editorial Universidad del Rosario. p. 207-19

9. Carmody, M. C. (2015). Alineación postural deporte simétrico y asimétrico. [Tesis de pregrado]. Universidad FASTA Facultad de Ciencias médicas licenciatura en Kinesiología.  
<http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/920>

10. Carrasco, Q., Vanessa, K. (2018). Técnicas de evaluación fisioterapéutica en alteraciones de alineamiento de la columna vertebral. Universidad Inca Garcilaso De La Vega Facultad de Tecnología Médica Carrera de Terapia Física y Rehabilitación.  
<http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3995>

11. Gonzalez - Espangler, L., Durán -Vázquez, W. E., Ramírez- Quevedo, Y., Leyet-Martínez, M. R., Cabrera-Sánchez, T. V. (2016). Relación de la postura corporal con las maloclusiones en adolescentes de un área de salud, Medisan, 20 (12), 6001-6008.

12. Gacitúa M, V., González, M, C., Sanz C., Mulli, V., Goddard, P., Rolon, E., Castello, P., Hiebra, M., Pappolla, R. (2016) Consenso de escoliosis idiopática del adolescente. Arch Argent Pediatr 2016; 114(6):585-94. <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2016.585>
13. Ham, Y. W., Kim, D. M., Baek, J. Y., Lee, D. C., Sung, P. S. (2010). Kinematic analyses of trunk stability in one leg standing for individuals with recurrent low back pain. Journal of Electromyography and Kinesiology, 20(6), 1134-1140. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2010.05.011>
14. Berdejo-del-Fresno, D.; Lara Sánchez, A.J.; Martínez-López, E.J.; Cachón Zagalaz, J. y Lara Diéguez, S. (2013). Alteraciones de la huella plantar en función de la actividad física. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol.13 (49) 23-24. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista49/artalteraciones340.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista49/artalteraciones340.htm)
15. Kuru T., Yeldan I., Dereli E., Özdiñçler A., Dikici F., Çolak I. (2015). The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: A randomised controlled clinical trial. Clin Rehabil 1(10) 1-10 [doi.org/10.1177/0269215515575745](http://dx.doi.org/10.1177/0269215515575745)
16. Lehman, G. J., Hoda, W., Oliver, S. (2005). Trunk muscle activity during bridging exercises on and off a Swissball. Chiropractic & osteopathy, 13(1), 13-14. [doi: 10.1186/1746-1340-13-14](http://dx.doi.org/10.1186/1746-1340-13-14)

17. Leetun, D. T., Ireland, M. L., Willson, J. D., Ballantyne, B. T., Davis, I. M. (2004). Core Stability Measures as Risk Factors for Lower Extremity Injury in Athletes: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 926-934. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000128145.75199.C3>

18. López-Miñarro, P. Á. (2009). Comparación de la cifosis torácica entre varios ejercicios de acondicionamiento muscular para los miembros superiores. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 4(2), 110-115

19. Moreira, M. G. (2012). Alineación postural en niñas de 8 a 10 años de edad, que practican Gimnasia Artística Femenina en un club de San Martín de los Andes. [Tesis de Pregrado] Universidad Fasta.

20. Pamblanco Valero, Ángeles. (2015). Análisis biomecánico de movimientos y posturas del tronco en gestos técnicos de danza clásica y danza del vientre [Tesis Doctoral]. Universidad miguel hernández de elche.

21. Reamy B, V., Slakey J.B., (2001) Adolescent idiopathic scoliosis: review and current concepts. *Am Fam Physician*; 64(1):111-116.

22. Reca M. El cuerpo en la danza: Que es Danza Terapia Movimiento. (2005). Buenos Aires: Lumen.

23. Rodríguez, P. L. (2000). La higiene postural en Educación Física. Propuesta de aplicación de un programa escolar. *Educación Física y salud* (pp. 255-286). Presentado en Actas del II Congreso Internacional de Educación Física
24. Shadish, W., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasiexperimental designs for generalized causal inference*. Boston, MA: Houghton Mifflin Company
25. Taccone, V. El ballet clásico: Observaciones sobre la técnica la disciplina y las influencias sobre el cuerpo del bailarín. (2016). IX Jornadas De Sociología De La UNLP. (P.1–18). Argentina. Recuperado de [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.9263/ev.9263.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.9263/ev.9263.pdf)
26. Tierra, C. (2019). Alineación corporal. Recuperado 12 de marzo de 2020, de about español website: <https://www.aboutespanol.com/alineacion-corporal-298037>
27. Vargas, A. Danza y condición física. *Revista del Centro de Investigación Flamenco Telethusa*. 9(8). 16-24
28. Vera-García, F. J., Barbado, D., Moreno-Pérez, V., Hernández-Sánchez, S., Juan-Recio, C., Elvira, J. L. (2015). Core stability: evaluación y criterios para su entrenamiento. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 8(3), 130-137. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2014.02.005>

29. Weir, A., Darby, J., Inklaar, H., Koes, B., Bakker, E., & Tol, J. L. (2010). Core Stability: Inter- and Intraobserver Reliability of 6 Clinical Tests: *Clinical Journal of Sport Medicine*, 20(1), 34-38. [https:// doi.org/10.1097/JSM.0b013e3181cae924](https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3181cae924)

30. Yin, R. K. (2008). *Case Study Research: design and methods*. 4a Ed. Sag

## Anexo 1. ASENTIMIENTO INFORMADO



### DECLARACIÓN DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Barranquilla día 6 mes 6 año 2019

Yo, Saray A Serna C. de 15 años de edad, fecha de nacimiento 29.11.2004  
con C.C. 1047034835 de Barranquilla. Declaro libre y voluntariamente que se me han

acklarado todas las dudas que me han surgido y acepto participar en el estudio titulado:

"Influencia de las técnicas de la danza para el mejoramiento del control postural: Un estudio de caso". Entiendo que es un estudio cuya metodología consiste en la recolección de datos a través de la toma de peso, talla, índice de masa corporal, evaluación postural, fuerza muscular de tronco y podometría. Estoy consciente sobre los riesgos y beneficios que podrían acontecer sobre mi bienestar y salud y he sido también informado de que mis datos personales serán protegidos e incluidos en una base de datos. Por lo tanto estoy de acuerdo de que los resultados del presente estudio (sin incluir información personal) sean publicados en libros, revistas, artículos y otras formas de divulgación.

Tomando ello en consideración, OTORGO mi CONSENTIMIENTO para participar en este estudio. Es de mi conocimiento que seré libre de retirarme de la presente investigación en el momento que yo así lo desee. También que puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación en éste estudio.

Nombre del informado: Saray A Serna C.

Firma: Saray Serna

Teléfono de contacto: 3164548093 correo: hadas.ceto@hotmail.com

## Anexo 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO



### CONSENTIMIENTO INFORMADO

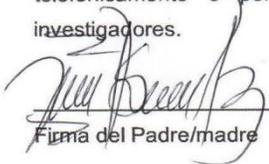
#### Declaración del Cuidador

Yo, Nerdis Cueto identificado con Numero de cedula 49792604 de: Valledepar Cesar padre/madre de la joven: Saray A. Serna Cueto por lo cual autorizo su participación en el estudio titulado. "Influencia de las técnicas de la danza para el mejoramiento del control postural: Un estudio de caso". Certifico que he escuchado, comprendido y preguntado de los beneficios y riesgos de estudio, que he tenido oportunidad de efectuar preguntas sobre el mismo y he recibido respuestas satisfactorias, entendiendo que la participación es voluntaria y que no recibiré ninguna retribución económica.

También entiendo que los datos obtenidos serán tratados y custodiados con respeto a la intimidad de mi hijo (a), comprendo los compromisos que asumo al hacer parte de este estudio y los acepto, por ello, firmo este consentimiento informado de forma voluntaria para manifestar el deseo de que mi hijo (a) participe en esta investigación.

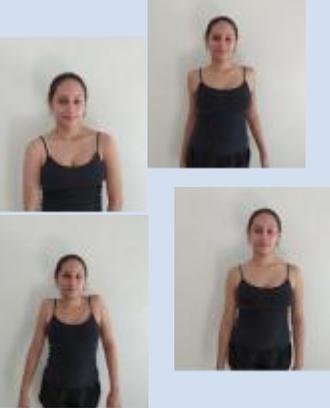
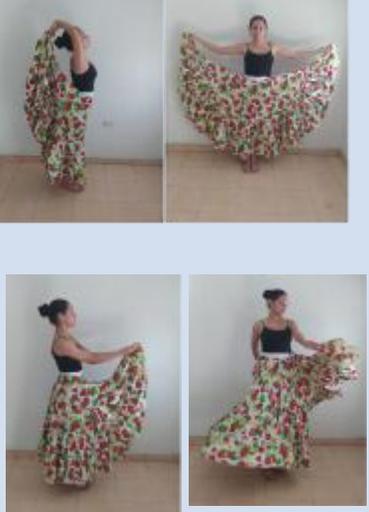
Al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos, recibiré una copia de este consentimiento para guardarlo y poder consultarlo en el futuro.

Ante cualquier pregunta o duda que surja puedo comunicarme personalmente, telefónicamente o por medio electrónico en cualquier momento con los investigadores.

  
Firma del Padre/madre

**Anexo 3. EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS DE LOS EJERCICIOS TECNICOS  
DE LA DANZA EMPLEADOS**

MARIPOSA	MARIPOSA	1° POSICIÓN BRAZOS EN MARIPOSA
		
2° POSICIÓN DE BRAZOS EN MARIPOSA	5° POSICIÓN DE BRAZOS EN MARIPOSA	GATO / PERRO
		
MOVIMIENTO LATERAL DE CADERA	RETROVERCION Y ANTEVERCION	CIRCULO DE HOMBROS

		
<p>TWIST DE CADERA</p>	<p>ELEVACIÓN DE BRAZOS</p>	<p>FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE TRONCO</p>
		
<p>FALDEO</p>	<p>CONTRACCIÓN Y EXTENSIÓN DEL TRONCO</p>	<p>PASSE CERRADO</p>
		

RELEVÉ	SUSÚ	PASSÉ CERRADO EN TACONES
		
RELEVÉ EN TACONES	RELEVÉ EN TACONES	AVANCE EN RELEVÉ
		

