

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ENFERMERÍA
CARRERA TERAPIA FÍSICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE LA MARCHA DE PASARELA EN
MODELOS DE 15 a 25 AÑOS DE UNA ACADEMIA DE
MODELAJE**

Elaborado por:

ESTEFANIA GABRIELA CHINLLE FIGUEROA

QUITO, 2013

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Esta tesis se la dedico a mi familia quienes han estado pendientes todo el tiempo y a todos aquellos terapeutas que día a día se dedican con esfuerzo a tratar a sus pacientes. Y agradezco a quienes aportaron sus conocimientos para el desarrollo y ejecución de la misma, especialmente a mis profesoras de quienes he adquirido sus conocimientos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
ANTECEDENTES	9
JUSTIFICACIÓN	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
HIPÓTESIS	14
OBJETIVOS.....	15
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos	15
CAPITULO I: APLICACIÓN DE LA BIOMECÁNICA EN LA MARCHA HUMANA.	16
.....	16
1.1 Biomecánica. Definición.....	16
1.2 Áreas de estudio en Biomecánica	17
1.3 Marcha humana.....	18
1.3.1 Biomecánica de la marcha humana	18
1.3.2 Ciclo de la marcha y sus fases	19
1.3.3 Parámetros de las variables de la marcha.....	21
1.3.4 Factores que influyen en la marcha.....	26
CAPITULO II: SALUD POSTURAL	30
2.1 Postura. Definición	31
2.2 La percepción corporal.....	32
2.3 Postura y dolor.....	33
2.4 Higiene postural.....	34
2.5 Alteraciones posturales.....	35
CAPITULO III: EL MODELAJE DE PASARELA.....	37
3.1 Definición de modelaje de pasarela.....	37
3.2 Factores determinantes para caminar sobre la pasarela	38
3.2.1 Pasarela.....	38
3.3 Marcha en el modelaje.....	39
3.3.1 Lesiones que se producen por el uso continuo de tacones altos.....	40

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	47
4.1 Tipo de estudio	47
4.2 Universo y muestra.....	47
4.3 Fuentes	47
4.3.1 Fuentes primarias.....	47
4.3.2 Fuentes secundarias:	48
4.4 Instrumentos	48
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE DATOS	49
5.1 Videos	49
5.1.1 Análisis observacional en relacion a miembros superiores y tronco	50
5.1.2 Análisis observacional en relación a miembros inferiores y cintura pélvica	50
5.2 Resultado del análisis de las variables de la marcha en el modelaje	50
5.3 Resultados del análisis biomecánico de las fases de apoyo y balanceo de la marcha de las modelos	53
5.3.1 Resultados análisis biomecánico de la fase de apoyo dentro de la marcha en el modelaje:	54
5.3.2 Resultados análisis biomecánico de la fase de balanceo dentro de la marcha en el modelaje:.....	56
5.4 Resultados de factores determinantes de la marcha dentro del modelaje.....	58
5.4.1 Factores intrínsecos	58
5.4.2 Factores extrínsecos	58
5.5. Alteraciones posturales encontradas en el modelaje por el uso de tacones altos y posturas propias del modelaje	59
5.6 Entrevista	61
5.6.1 En relación a los datos personales.....	61
5.6.2 En relación al número de veces que se usa tacones durante la semana.....	61
5.6.3 En relación a la localización de dolor.....	62
5.6.4 En relación al número de tacón que usan	63
5.6.5 En relación al estado de ánimo	64
5.6.6 En relación a la práctica deportiva adicional.....	64
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	70
ANEXOS	I

ANEXO 1: ENTREVISTA	II
ANEXO 2: EJERCICIOS DE MANTENIMIENTO.....	III
CLASE GUIADA.....	VII
ENTRENAMIENTOS EN LA ACADEMIA.....	IX

INTRODUCCIÓN

La Terapia Física es una profesión enfocada a la prevención y al manejo de desórdenes o desequilibrios que involucran complicaciones con el movimiento humano, se puede llamarla "*La Ciencia Del Movimiento Aplicada a la Rehabilitación*". Con el paso de los años y prácticas a lo largo de épocas, culturas y circunstancias ha ido tomando cada vez más posicionamiento. Ha estado siendo dirigida a problemas de salud debido a condiciones y enfermedades que van desde trastornos del sistema nervioso hasta problemas a nivel gástrico. Por lo tanto, se entiende que la Fisioterapia consiste en el tratamiento de diferentes enfermedades, lesiones o dolencias bajo el uso de medios físicos, mecánicos y técnicas manuales que de acuerdo a una evaluación previa de las condiciones propias de cada paciente se busca mejorar su función músculo-esquelética y estado integral. El fin de la rehabilitación o reeducación, según el caso, es mejorar la condición física del paciente para desarrollar al máximo las destrezas y habilidades que este tenga de modo que pueda interrelacionarse mejor con la familia y su entorno. Siendo así el campo de trabajo de la Terapia Física amplio y variado. Hace algunos años se acostumbraba a hablar de ser una profesión enfocada únicamente al tratamiento de enfermedades musculoesqueléticas, pero al presente la Terapia Física se encuentra capacitada para trabajar en los tres niveles de atención del país: Prevención, Tratamiento y Rehabilitación, es decir, que se encarga de tratar y prevenir secuelas de una enfermedad, además de expandir sus técnicas y tratamientos hacia múltiples lesiones y estados patológicos que el ser humano pueda presentar en diferentes áreas del cuerpo, el análisis de la marcha humana es uno de los temas que se ha enfocado y se va exponer en los siguientes capítulos y conjuntamente de esta forma poder determinar medidas preventivas, de tratamiento o de rehabilitación para la misma.

.

La marcha dentro del modelaje ha sido el tema de interés para el análisis al que ha sido enfocado este estudio, sabiendo que el caminar bípedo es una característica propia de la raza humana la cual ha sido tema de investigación desde hace años, por lo cual en este análisis se tomó en cuenta a modelos de pasarela quienes buscaban desfilan sobre la pasarela adquiriendo nuevas posturas con el fin de mostrar una marcha armoniosa, rítmica sobre el escenario. La marcha consta de algunas fases dentro de las cuales se menciona la fase de apoyo y de balanceo. La velocidad, ritmo y la cadencia durante la marcha dependen de algunos factores como por ejemplo la talla, edad, presencia de patologías o lesiones, entre otros.

Tomando en cuenta la importancia y finalidad de la Terapia Física, para una mejor comprensión del tema, este análisis se ha estructurado en cuatro capítulos que buscan describir a la marcha humana dentro del modelaje y determinar posibles lesiones y aportar de esta forma prevención y tratamientos a las mismas. En el primer capítulo se redacta la aplicación de la biomecánica dentro de la marcha humana, posteriormente se describe un tema de gran importancia que es la salud postural, y en el análisis de la marcha en el modelaje.

Es de gran interés el análisis biomecánico de la marcha ya que se considera a la marcha bípeda una de las principales formas de locomoción que presenta el ser humano y es la razón por la cual se han realizado varios estudios que analizan como se ejecuta este proceso. Con los años y el aumento de la tecnología se han perfeccionado los mecanismos que permiten evaluar la marcha bajo parámetros más objetivos y eficaces. La recolección de datos aportados por estos análisis permite la apreciación de patrones de movimiento.

Partiendo de la marcha humana se quiere analizar la misma dentro del modelaje. El modelaje es una disciplina artística que nació en la época del renacimiento. En el modelaje los modelos de pasarela deben tener ciertas habilidades y capacidades para moverse armoniosamente durante la marcha en pasarela. Sin embargo, como toda disciplina en la cual se involucra el arte, la expresión corporal y gracia, se requiere de una gran constancia, dedicación y

entrenamiento. Se necesitan horas de practica diarias para adquirir gestos, ritmos, y movimientos. Durante la marcha mientras se desfila se producen sobrecargas debidas a posturas forzadas y mantenidas lo cual puede conllevar al aparecimiento de lesiones este análisis se verá reflejado en el capítulo de análisis de la marcha dentro del modelaje.

Modelos y mujeres que acostumbran a usar tacones altos sufren dolores en espalda, pies, rodillas debido a que tratan de mantener una pose erguida propia de las modelos durante la pasarela y deben mantener el equilibrio sobre tacones altos, lo cual les impide llegar al cien por ciento de una marcha completamente armoniosa. Es por esta razón, que se va a detallar posteriormente en el cuarto capítulo los factores extrínsecos que son determinantes potenciales dentro de la marcha. Buscando ser un gran aporte para modelos de pasarela y de igual manera proveyendo de tratamientos preventivos y técnicas como la reeducación postural global para evitar lesiones o alteraciones posturales debidas a este tipo de marcha sobre tacones altos.

En la época de Luis XIV en Francia, para satisfacer el deseo de verse mejor las mujeres empezaron a usar tacones más altos. Esto demuestra que tanto la humanidad y la moda han ido evolucionando en busca del bienestar estrechamente enlazado a la belleza que puede ser proyectado por cómo la gente se ve y no como se siente o como se va alterando la postura conforme al tiempo y a factores externos.

ANTECEDENTES

“MODELAJE EN PASARELA TODO UN ARTE”

Estefania Chinlle

Partiendo con la definición de salud según la Organización Mundial de la Salud OMS se dice que *“La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.”*¹ Se puede incluir entonces que una buena postura es un indicador de ese bienestar físico, mental y social. En la marcha bípeda humana, se produce toda una sucesión de movimientos, compensaciones y respuestas a lo largo de todo el cuerpo, por lo cual un análisis de la marcha en el modelaje es necesario para comprender que áreas se pueden ver sobre-exigidas durante la marcha en pasarela, y según los hallazgos como prevenir lesiones propias de esta disciplina. Teniendo en cuenta el significado de arte se sabe su definición está abierta a múltiples interpretaciones, que varían según la cultura, la época, el movimiento, o la sociedad. El vocablo ‘arte’ tiene una extensa acepción, pudiendo designar cualquier actividad humana hecha con esmero y dedicación, o cualquier conjunto de reglas necesarias para desarrollar de forma óptima una actividad siendo así el modelaje un arte que forma parte de las sociedades, por lo que el modelaje de pasarela es un arte en el mundo de la moda.

Con el paso del tiempo y avances tecnológicos la marcha esta siendo cada vez estudiada desde diferentes puntos de vista, Merrifield, en 1971, investigó las variables de la marcha, como la longitud de zancada, longitud del paso, ancho de paso, y el ángulo del pie en mujeres jóvenes en zapatos planos y con tacones altos y encontró una disminución significativa en la longitud de zancada y el paso largo cuando las mujeres llevaban tacones altos. Opila-Correia, en 1990, cuantificó los ángulos articulares durante el uso de tacones bajos y altos y

¹ OMS. *Salud mental un estado de bienestar*. En línea 10-01-2011. http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/index.html

encontró significativas diferencias en la cinemática de la rodilla y la cadera durante el ciclo de la marcha cuando los sujetos estaban caminando en zapatos de tacón alto. En el 2008, Michelle Heller, realizó un análisis sobre el efecto del tipo de calzado al subir y bajar escaleras en mujeres con tacones altos. En el 2001, Lee, Jeong y Freidvals, analizaron los efectos biomecánicos de usar tacones altos. En este estudio se concluyó que el uso de tacones altos altera la postura de las mujeres, por ejemplo la flexión en cadera disminuye a medida que aumenta el número de tacón creando una postura más inestable debido al aumento en la altura del centro de masa del cuerpo y también crea fuerzas de compresión adicionales en la columna lumbar inferior debido al cambio en la lordosis lumbar la cual aumenta a medida que se use tacones más altos. En el 2010, se realizó una conferencia sobre la protección y prevención de caídas en lugares de trabajo donde se mostró ciertos parámetros dirigidos al tipo de suelo para evitar caídas o resbalones y de esta forma se puede aducir que no solamente los zapatos intervienen en la postura y mantenimiento de esta mientras se camina, si no también el tipo de suelo. En el 2012, Park Sumi realizó una investigación sobre cómo es posible caminar naturalmente con tacones altos, en este estudio se demostró que el tiempo de doble apoyo aumenta, la distancia de cada zancada disminuye, el balanceo de los brazos aumenta entre otros hallazgos. Todos estos estudios previamente realizados sobre la marcha demuestran el interés que se ha tenido durante años sobre la marcha humana y las diferentes áreas que intervienen y pueden ser estudiadas.

El calzado dentro de la marcha humana es otro de los factores más importantes de estudio que influye sobre las variables dentro de la marcha. Un estudio muestra que un calzado inadecuado puede ser el desencadenante de múltiples problemas, especialmente en la mujer. Inclusive los tacos menos altos pueden causar trastornos. En una investigación realizada el 2012 por la Universidad Federal de Sao Paulo en Brasil, se analizó a 10 mujeres caminando descalzas, después con tacos de 3, de 6 y de 9,6 centímetros. Para eso, se usó una plantilla con 960 sensores enchufados a un ordenador que registraba, entre otras cosas, la velocidad del paso y el patrón de presión. Como resultado, las incidencias negativas causadas por el taco 3 son casi idénticas a los del taco de

9,6 cms. Del mismo modo la psicología juega un papel muy importante porque para poder llevar a cabo cada uno de los movimientos armoniosos que se desean estos deben ser comprendidos y realizados primero en la mente para después poderlos realizar y expresar de la manera más natural posible en el cuerpo así se verán reflejados mientras se camina sobre la pasarela.

JUSTIFICACIÓN

La marcha humana, es una tarea funcional que requiere interacciones complejas y coordinadas entre la mayoría de las grandes articulaciones del cuerpo, particularmente de las extremidades inferiores. La marcha ha sido objeto de estudio por científicos durante varios siglos, considerando la descripción de los movimientos propios del cuerpo y las variaciones funcionales de las estructuras corporales ante condiciones patológicas, lesiones o intervenciones quirúrgicas. El análisis y entrenamiento de la marcha es un tema esencial para la práctica de fisioterapia y de medicina en la rehabilitación, de igual forma es importante para quienes son parte del análisis y entrenamiento de la marcha sobre la pasarela dentro del modelaje.

Las diferentes actividades laborales, deportivas y artísticas requieren de algunos gestos, posturas mantenidas y movimientos repetitivos que pueden conllevar a consecuencias durante la marcha humana. Además de tener en cuenta los implementos que se necesitan para realizar la marcha bípeda como son el vestuario, calzado, instrumentos adicionales en las diferentes disciplinas como por ejemplo la marcha atlética, la danza, la actuación, la práctica militar y el modelaje cada una es delimitada por determinados factores externos propios. Tanto profesionales como militares y modelos de pasarela son entrenados una y otra vez para caminar con determinado estilo y bajo un ritmo propio de su área de manera que se vuelva un gesto de marcha automático.

La ejecución de este estudio busca analizar la biomecánica de la marcha durante el modelaje en pasarela, tomando en cuenta los factores músculo esqueléticos de las modelos, así como de los agentes externos que puedan causar alteraciones posturales o lesiones. A partir de este análisis se busca proveer y establecer prevención, recomendaciones y tratamiento para evitar futuras lesiones y sobre todo para mejorar la postura y movimientos de las modelos sobre la pasarela. La biomecánica de la marcha humana puede ser modificada debido a varios factores que provoquen alteraciones posturales. Por

esta razón es necesaria una evaluación para encontrar y determinar cuáles son los efectos de estos factores externos, es decir especificar qué tipo de alteración producen y de esta forma plantear medidas preventivas y de tratamiento a las mismas. Del mismo modo al observar la postura durante la marcha se puede determinar gestos inadecuados que desencadenen lesiones. Es por eso que la biomecánica nos da un referente de posturas y movimientos que realiza el cuerpo humano para así identificar las posturas y movimientos adecuados en cada situación, evitando puntos de presión en pies, sobrecargas a nivel del raquis entre otros. Con esto se pretende evitar la aparición de lesiones, además de analizar los patrones y mejorar el gesto analizado, en el modelaje.

La falta de bibliografía sobre el análisis de la marcha dentro del modelaje ha sido una de las mayores motivaciones para realizar este análisis con las modelos de pasarela, estudio con el cual se aportará a esta población y sociedad en general indicaciones específicas para cada una de las necesidades que sean identificadas como por ejemplo: en las modelos el uso de tacones altos lo que esto implica y lo que se puede hacer al respecto.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la disertación se va a tratar sobre el análisis biomecánico de la marcha humana dentro del modelaje, se busca identificar los factores que intervienen y determinan la alteración postural de las modelos y explicar el por qué de las lesiones y dolencias que las modelos sufren innecesariamente. Este análisis busca identificar ¿Qué factores provocan alteraciones posturales en las modelos durante la biomecánica de la marcha dentro del modelaje?

HIPÓTESIS

Las alteraciones posturales que sufren las modelos de pasarela y las dolencias que padecen se puede deber al uso de tacones altos que conllevan a modificar y alterar la postura en las modelos, la iluminación proyectada mientras caminan sobre la pasarela, relieves que pueda presentar el suelo, el estado de ánimo, la pose aprendida para caminar, entre otros factores podrían también afectar la mecánica corporal dentro del modelaje.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar las características biomecánicas de la marcha dentro del modelaje para determinar qué factores intervienen en esta, mediante una evaluación observacional y entrevista directa a las modelos de pasarela de la academia de modelaje "CN Modelos", y proveer de medidas preventivas y de tratamiento a las mismas.

Objetivos específicos

Observar la biomecánica de la postura en las modelos durante la marcha sobre la pasarela para detectar qué alteraciones posturales se producen mediante un examen observacional mientras las modelos caminan sobre la pasarela.

Identificar lesiones o síntomas que padecen las modelos que practican la marcha en la pasarela mediante una entrevista personal.

Determinar los posibles factores de riesgo que puedan existir dentro de una academia de modelaje mediante la observación para prevenir futuras lesiones.

Informar a los directivos de la academia de modelaje junto con las modelos la importancia de la conciencia postural y ejercicios de mantenimiento postural para la prevención de lesiones mediante una clase guiada.

CAPITULO I

APLICACIÓN DE LA BIOMECÁNICA EN LA MARCHA HUMANA.

Nuestro cuerpo está adaptado para realizar movimientos amplios, rápidos y precisos. Pero cuidado, podemos lesionarnos con movimientos de fuerza o por falta de coordinación. Existen límites anatómicos, fisiológicos y psicológicos en la movilidad y debemos descubrirlos. (Bordoli, (pág 13))

Teniendo en cuenta que el cuerpo humano está sujeto a un sin número de movimientos voluntarios e involuntarios desde que un individuo nace hasta que muere y que estas acciones pueden ser desfavorables para la salud del cuerpo, es cuando el análisis minucioso de la biomecánica es estudiado para prevenir lesiones causadas y del mismo modo proveer mediante un entrenamiento previamente determinado, gestos que ayuden a mejorar el desempeño y las capacidades propias del cuerpo en actividades específicas. En este capítulo, los movimientos que se analizan biomecánicamente son aquellos que se realizan durante la ejecución de la marcha humana para determinar qué factores influyen o modifican la locomoción del individuo.

1.1 Biomecánica. Definición

El cuerpo humano fue creado y diseñado para funcionar de lo contrario lo que no funciona o no se usa se atrofia. Al comprender la anatomía y fisiología del cuerpo humano se puede determinar técnicas para mejorar o rehabilitar las funciones corporales. Por consiguiente, con un estudio biomecánico del cuerpo humano podemos llegar a mejorar las funciones del mismo y a rehabilitar si se hubiese perdido alguna de ellas.

La biomecánica es la ciencia que estudia las fuerzas que se aplican sobre los cuerpos, el diseño y posibilidades de movimiento del cuerpo. Un objetivo de la biomecánica es mejorar el desempeño y el desempeño físico se mide por el gasto de energía. La Biomecánica es etimológicamente la aplicación de las leyes y principios de la mecánica al estudio del cuerpo humano. (Bordoli, página (14))

La biomecánica permite analizar efectivamente habilidades motoras, de manera que se evalúen eficiente e inteligentemente determinadas técnicas y de esta manera corregirlas si existiese alguna falla. El análisis mecánico implica el proceso de separar el sistema estudiado en sus partes y determinar las variables involucradas en el movimiento. Un sistema representa un cuerpo u objetos cuyos movimientos han de ser examinados. Por ejemplo, el sistema puede ser el cuerpo entero así como algún segmentos de éste (ejemplo una pierna, una mano), un implemento deportivo o accesorio (ejemplo un bate de béisbol, las zapatillas de ballet, tacones, entre otros). El estudio biomecánico puede concentrarse en analizar las variables que causan y modifican el movimiento (el análisis cinético) o simplemente dedicarse a la observación y descripción de las características biomecánicas en la destreza (el análisis cinemático). (Aguilar, B. (página 2))

“El análisis biomecánico toma fundamentos de la parte física que estudia las fuerzas y sus efectos, esto es la mecánica.” (Bordoli, página (34))

Los principios de la mecánica que intervienen para analizar la anatomía funcional comprenden tres áreas:

1. Estática: estudia los cuerpos en reposo y sus características externas e internas y las condiciones de equilibrio de los cuerpos.
2. Cinemática: estudia la relación entre el desplazamiento, velocidad y aceleración.
3. Cinética o dinámica: estudia las fuerzas que producen el movimiento.

1.2 Áreas de estudio en Biomecánica

Las áreas de estudio de la biomecánica se encuentran en áreas como:

- La ingeniería, para la construcción de órtesis y prótesis, basándose en la anatomía humana.
- En el área deportiva, que analiza detalladamente los gestos que se realizan en las diferentes disciplinas deportivas para perfeccionar u optimizar el rendimiento deportivo, mediante software y equipos altamente desarrollados.
- En áreas laborales, ya que permite mediante un análisis minucioso del lugar de trabajo, adaptarlo a las necesidades de cada individuo y no que el

individuo modifique su postura y sufra lesiones para adaptarse al lugar donde desempeña sus actividades.

Tomando en cuenta estas áreas, el análisis biomecánico de la marcha humana dentro del modelaje busca identificar necesidades y alteraciones posturales, para proveer medidas preventivas y de tratamiento a las mismas.

1.3 Marcha humana

La marcha humana se basa en una serie de movimientos que deben estar coordinados y mantener un equilibrio entre acciones agónicas y antagónicas que reflejen armonía mientras se camina.

1.3.1 Biomecánica de la marcha humana

La marcha es el medio de locomoción por el cual los seres humanos se trasladan de un lugar a otro. La marcha conlleva un proceso de aprendizaje por cada individuo por lo que se ven características y maneras propias mientras se ejecutan la marcha, las características que se adquieren dependen de factores externos o internos que influyeron durante su desarrollo. La biomecánica de la marcha humana analiza cada movimiento y los factores cinéticos y cinemáticos que intervienen mientras camina. Así por ejemplo, en la marcha normal se determina que la columna lumbar realiza inclinación lateral alternando hacia un lado y otro, mientras la pelvis rota hacia un lado y la cintura escapular hacia otro basándose en este sistema hombros-raquis-pelvis. Las fibras del anillo fibroso se estiran o relajan alternativamente según el sentido de cada torsión de la columna vertebral.² La biomecánica como ciencia mecánica aplicada a la biología es de gran aporte dentro la marcha humana.

Mediante su estudio a los seres humanos durante la marcha haciendo uso de métodos mecánicos puede determinar, distancias, ángulos de movimiento, efecto de las fuerzas que intervienen y a partir de datos obtenidos modificar o

² Pablo Bordoli. Manual para el análisis de movimientos II. Buenos Aires. Centro Editor Argentino, 1996. Página 182.

corregir movimientos innecesarios e incluso diseñar accesorios como por ejemplo los zapatos. La biomecánica estudia las respuestas que experimentan seres vivos ante las cargas.

1.3.2 Ciclo de la marcha y sus fases

La marcha corresponde a una sucesión de zancadas ejecutadas por los miembros inferiores. La zancada, es el espacio recorrido por los dos miembros inferiores, comienza con el apoyo del talón de un pie en el suelo y termina cuando se vuelve a apoyar nuevamente el talón de ese mismo pie en el suelo. Una zancada corresponde a un ciclo completo de la marcha y se compone de dos *pasos*, que son el espacio recorrido por cada una de las extremidades inferiores. En una zancada cada extremidad inferior pasa por dos fases la fase de Apoyo y la fase de Balanceo.

Figura 1. Fases de la marcha.



Fuente: Universidad de Zaragoza. Marcha Humana.

Fase de apoyo: en la cual un pie está en contacto con el suelo.

Fase de balanceo: en la que el otro pie está suspendido en el aire.

La fase de apoyo constituye alrededor del 60% del ciclo y la fase de balanceo representa el 40% restante. El ciclo se inicia con el impacto de talón en el suelo, el antepié también contacta con el suelo, al 40% del ciclo, el talón comienza a elevarse del suelo, al 50%, despega el antepié, que culmina al 60% del ciclo con el despegue de los dedos, lo que indica también el comienzo de la fase de balanceo donde se realiza el avance del miembro que se balancea hasta alcanzar el miembro contralateral, y la extensión de rodilla completa el avance del miembro inferior. Al cumplirse el 100% del ciclo, se produce de nuevo el impacto de talón, con el mismo pie. Autores como Perry dividen la fase de apoyo en 4 subfases: inicial, media, final y preoscilación y la de balanceo en 3 inicial, media y final.³

³*Cinesiología de la Marcha Humana.*

<http://wzar.unizar.es/acad/cinesio/Documentos/Marcha%20humana.pdf>. En línea enero 2011.

El ciclo de marcha con sus porcentajes de duración sucede exactamente igual para el miembro contralateral, lo que revela, considerando los dos miembros inferiores, la existencia de dos periodos de apoyo bipodal o doble apoyo, que se caracterizan porque los dos pies contactan con el suelo: uno está iniciando el contacto de talón mientras que el otro, próximo a la fase de despegue, se apoya por la cabeza del primer metatarsiano y el pulpejo del dedo gordo. Estos periodos tienen un porcentaje de duración de alrededor de un 10%, cada uno, y, también hay durante un ciclo de marcha dos periodos de apoyo monopodal durante los cuales tan sólo un miembro inferior contacta con el suelo y sobre él recae el peso del cuerpo.

Los cuatro periodos en que se divide el ciclo de marcha son:

1. **Primer periodo de doble apoyo:** Que comienza cuando el pie tomado como referencia toma contacto con el suelo por el talón, frenando la aceleración del cuerpo hacia delante y culmina con el despegue del miembro contralateral.
2. **Primer apoyo unipodal o periodo portante:** En el cual el peso del cuerpo recae en la extremidad tomada como referencia, mientras el miembro contralateral esta oscilando.
3. **Segundo doble apoyo:** El pie considerado se apoya solo por el antepié en el suelo y está en situación posterior acelerando el cuerpo hacia delante, es el miembro propulsor o miembro activo dinámico.
4. **Segundo apoyo unipodal o periodo oscilante:** El pie que en el tiempo anterior solo se apoyaba por el antepié en el suelo, ha despegado e inicia su periodo oscilante. Ver figura 3.

1.3.3 Parámetros de las variables de la marcha

Dentro de la marcha en la zancada se especifican parámetros espaciotemporales, que son la longitud del paso, la longitud de la zancada y la

cadencia estos parámetros varían según los factores intrínsecos y extrínsecos en el individuo.

1.3.3.1 Paso. Definición.

Paso es la secuencia de acontecimientos que tiene lugar entre sucesivos puntos de contacto de pies alternos con el suelo (Lamoreux, 1971). Un paso incluye un intervalo de apoyo bipodal y otro de apoyo monopodal. Dos pasos consecutivos constituyen una zancada (Dommasch, Brandell y Murray, 1972). La longitud del paso es la distancia entre sucesivos puntos de contacto de pies alternos con el suelo (Lamoreux, 1971 y otros).

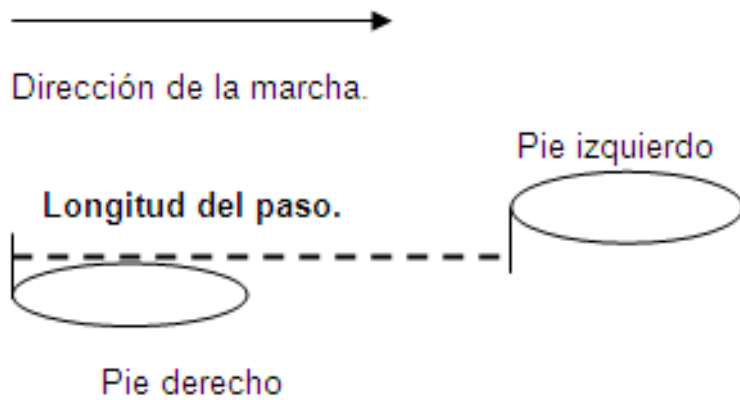
1.3.3.2 Longitud del paso

Como durante la marcha a velocidad espontánea el apoyo inicial de ambos pies se realiza con el talón, Begg (1998) definen la longitud de paso como la distancia en la línea de progresión entre el apoyo del talón de un pie y el apoyo del talón del pie contrario. La distancia del pie izquierdo al derecho y la del pie derecho al izquierdo son iguales (Murray et al., 1964).⁴

La longitud del paso va desde el talón del pie que se encuentra apoyado hasta el talón del pie contrario. (Figura 2)

Figura 2. Longitud del paso.

⁴Cámara Jesús. *Análisis de la marcha sus fases y variables espaciotemporales*. <http://132.248.9.1:8991/hevila/Entramado/2011/vol7/no1/10.pdf>. en línea enero 2011.

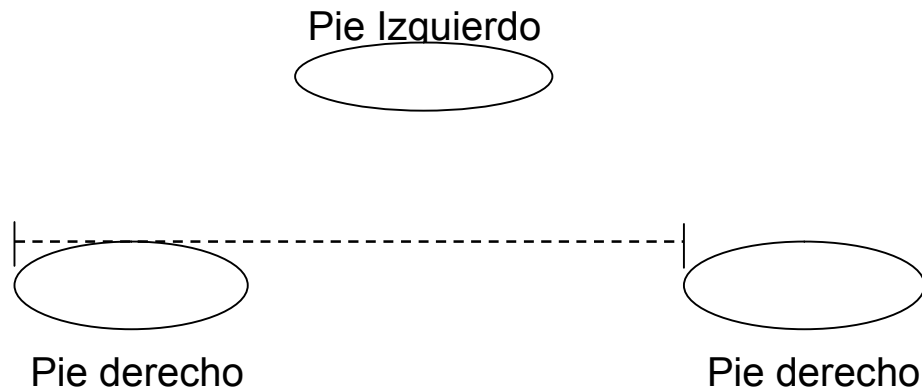


Fuente: Estefanía Chinlle, 2011

1.3.3.3 Zancada. Definición.

También denominada el ciclo básico de la marcha por Whittle (1997) y otros autores, el inicio de la zancada se considera el instante en el que un pie toca el suelo y el final el momento en el que el mismo pie vuelve a tocar el suelo. Una zancada está comprendida por dos intervalos de apoyo bipodal y dos de apoyo monopodal, uno por cada pie (Jacobs, 1972; Murray, 1967; Murray et al., 1966). La zancada derecha empieza con el contacto inicial del pie derecho con el suelo y termina con el contacto inicial consecutivo del pie derecho con el suelo. La zancada izquierda comienza con el contacto inicial del pie izquierdo con el suelo y termina con el contacto inicial consecutivo del pie izquierdo con el suelo. Ver Fig 3

Figura 3. Zancada



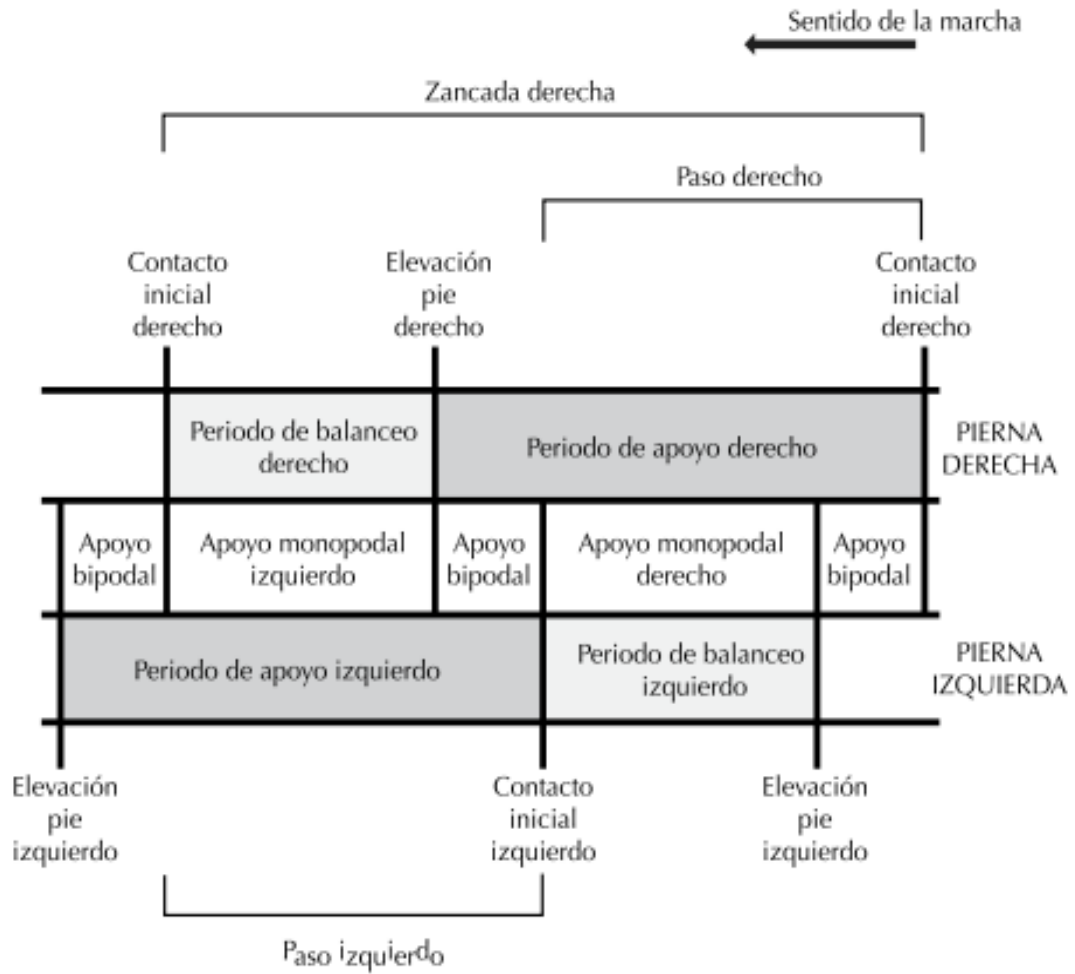
Fuente:Estefania Chinlle, 2011

1.3.3.4 Longitud de la zancada

Una zancada está comprendida por dos intervalos de apoyo bipodal y dos de apoyo monopodal, uno por cada pie (Jacobs, 1972; Murray, 1967; Murray et al., 1966). Una zancada está compuesta por dos pasos, por lo que dos longitudes de paso constituyen una longitud de zancada (Gill y O'Connor, 2003). (Figura 2) La magnitud de esta variable está directamente relacionada con la altura de las personas (Murray et al., 1964)⁵. Ver Fig 4.

⁵Cámara Jesús. *Análisis de la marcha sus fases y variables espaciotemporales*. <http://132.248.9.1:8991/hevila/Entramado/2011/vol7/no1/10.pdf>. en línea enero 2011.

Fig. 4 Representación gráfica de los periodos de la zancada durante la marcha y de los apoyos monopodales y bidopales.



Fuente: Jesús Camara, 2011

1.3.3.5 Tiempo de la Zancada

Comprende el intervalo entre dos apoyos sucesivos del mismo pie en el suelo (Titianova, 2003). Está compuesto por un tiempo de apoyo y un tiempo de balanceo del mismo pie.⁶

1.3.3.6 Cadencia

Es el número de pasos que da un sujeto en un tiempo determinado. Gill (2003) y Murray (1964) midieron el número de pasos en un minuto. Chao (1983) midió el número de zancadas en un minuto y Hay (2002) el número de zancadas en un segundo. La cadencia natural se define como, el número de pasos en un tiempo determinado que da una persona cuando anda a velocidad espontánea (Radin, Yang, Riegger, Kish y O'Connor, 1991). Whittle (1997) establece unos rangos de la cadencia de pasos para cada grupo de edad. (Tabla 1).⁷

Tabla 1. Cadencia de pasos en relación a la edad. Según Whittle, 1997.

Edad	CP (pasos*min-1)
13 – 14	100 -149
15 – 17	96 – 142
18 – 49	91 – 135
50 – 64	82 – 126

CP: Cadencia de pasos.

1.3.4 Factores que influyen en la marcha

Dentro de los factores que se pueden analizar en la marcha están los extrínsecos e intrínsecos que van a marcar el tipo de marcha que se ejecute.

⁶Cámara Jesús. *Análisis de la marcha sus fases y variables espaciotemporales*.<http://132.248.9.1:8991/hevila/Entramado/2011/vol7/no1/10.pdf>. en línea enero 2011.

⁷Cámara Jesús. *Análisis de la marcha sus fases y variables espaciotemporales*.<http://132.248.9.1:8991/hevila/Entramado/2011/vol7/no1/10.pdf>. en línea enero 2011.

FACTORES EXTRÍNSECO, Dentro de los factores extrínsecos encontramos la naturaleza del suelo, el tipo de calzado, la vestimenta, entre otros. FACTORES INTRÍNSECOS, dentro de los intrínsecos se encuentran el género, la raza, postura, la edad, entre otros.

1.3.4.1 Factores intrínsecos

- **La postura:** es uno de los factores intrínsecos más importante para analizar en la marcha ya que está determinada a su vez por un factor extrínseco que son los tacones altos. Se sabe que la postura cambia muy poco con la edad, sin embargo existen patologías asociadas que pueden alterar la postura como la escoliosis, hiperlordosis entre otras. Una buena postura impone buena presencia en un individuo además ayuda a balancear el cuerpo evitando el poner más presión en algunas zonas como lo son los pies, como en el caso de uso de tacones la presión se aumenta en la zona del antepié en la cabeza de los metatarsianos. La postura está también relacionada a la autoestima, personas con una imagen buena de sí mismos tienden a tener una mejor postura. Muchas veces por varias razones se acostumbra a pararse encorvado pronunciando la cifosis dorsal como por ejemplo en determinados trabajos en los cuales se está sentado todo el día o trabajos en los cuales hay que agacharse frecuentemente y también durante la lactancia he aquí, la importancia de la conciencia postural en todo momento en cada una de las actividades de la vida diaria y aun más sobre una pasarela donde las modelos se lucen mientras caminan tomando en cuenta también los factores externos e internos que influyen en la postura y en la marcha.

- **Los músculos:** no pueden funcionar sin recibir del cerebro órdenes mentales oportunas; por lo tanto, parece claro que cuando se aprende a practicar una actividad como por ejemplo el modelaje, se está adiestrando

también la mente. No se puede llevar a cabo acciones físicas de forma separada sin un proceso mental previo.⁸

- **Género:** La marcha de las mujeres es totalmente distinta a la de los hombres. La marcha en modelos femeninas se realiza con diferentes posturas y giros. Debido al género los accesorios serán de igual forma diferentes para cada uno, como son zapatos uno de los accesorios mas distintivos, ropa, entre otros.
- **Fatiga:** Este es un factor que las modelos no deberían tener el momento de estar sobre la pasarela, de preferencia deben estar descansadas y relajadas por lo que implica la fatiga dentro de la marcha, pues obliga a la persona a caminar utilizando la mínima cantidad de energía; inclinado hacia delante con los hombros caídos o antepulsados, arrastrando los pies, con marcha lenta y vacilante y peor aún perdiendo el equilibrio.
- **Edad:** Las modelos en general caminan con ligereza, flexibilidad y agilidad, cualidades que van disminuyendo con la edad, por esta razón se observa en las pasarelas a mujeres jóvenes.

1.3.4.2 Factores extrínsecos

- **La iluminación:** debe ser la precisa para que no ilumine el rostro de las modelos y las enceguezca mientras caminan sobre la pasarela, ya que se exponen a la iluminación de todos los ángulos de la pasarela, principalmente las luces que se usan en frente.
- **Tipo de suelo en pasarela:** el material del que están hechas puede ser madera u otro tipo de piso que impide que las modelos se resbalen durante el desfile y puedan manejarse con ligereza. Una pasarela se presenta lisa

⁸ Casis Saenz Luis. Fisiología y Psicología de la Actividad Física y el Deporte. 2008. Barcelona, España.

y sin bordes, ni salientes que puedan comprometer la seguridad y estabilidad de la modelo mientras desfila.

- **Tacones:** El tacón modifica la posición del pie y del resto del cuerpo produciendo una alteración postural y modificando la distribución de cargas y presiones plantares. Los zapatos son un determinante externo importante para realizar la marcha sobre la pasarela. Los zapatos con tacón alto deben sujetar bien el pie de modo que provean mayor seguridad el momento de caminar y realizar algún giro sobre la plataforma. Los tacones son el accesorio básico dentro del modelaje. El calzado le da el toque de elegancia o glamur a la modelo, busca llamar la atención más que ser funcional y protector. Uno de los ejemplos son las mujeres venecianas que en tiempos antiguos sólo podían caminar apoyándose en sus sirvientas porque utilizaban tacones de más de 20 cm debido a las tendencias de moda de ese tiempo.

CAPITULO II

SALUD POSTURAL

La salud postural, es el resultado del equilibrio entre el aérea psicológica y física de un ser humano ciertamente reflejadas en la postura.

Chinlle. E.

Mantener una postura que nos brinde bienestar corporal, depende en gran manera de la posición que se adopte para realizar actividades de la vida diaria, sea durante el trabajo, mientras se estudia, o se realice algún tipo de deporte. Estas actividades bien pueden ayudar a mantener una postura adecuada o por el contrario pueden fomentar una postura totalmente inadecuada, esto no solo depende de la pose que se adopte, si no, también del lugar en donde se trabaja, estudia o como se realice determinada actividad. En esta forma el cuerpo ha de incorporar posturas de dichas actividades que formen parte de nosotros en cada movimiento. Por ejemplo, al recoger un objeto del piso la postura que se realice para recogerlo será diferente en un individuo que realiza ballet de uno que tiene una vida sedentaria, dependiendo de su laxitud y flexibilidad el uno podría simplemente flexionar la cadera y recoger el objeto sin ninguna molestia, mientras que el otro por su sedentarismo tendría que agacharse flexionando las rodillas para recoger el objeto. En el caso de una modelo de pasarela que tiene que mantener su espalda erguida e inclinada hacia posterior los efectos que se producen a nivel de la zona lumbar van a ser un aumento de su lordosis y dolor en toda la espalda y aun mas si no tienen como ayuda a los músculos de la zona abdominal fortalecidos.

Hoy en día, las condiciones de trabajo imponen tiempos y posturas la mayoría de veces sin tomar en cuenta estudios ergonómicos previos, que no solo evitan lesiones en los individuos, si no que mejorarían su desempeño laboral. Una postura inadecuada además de representar una apariencia corporal antiestética, provoca dolores y gasto de energía en el individuo, disminuyendo así la eficiencia

del trabajo del individuo. Por esta razón, en este capítulo se detalla lo que implica tomar ciertas posturas y cómo prevenir ciertas lesiones, optimizando así, el desempeño en este caso de una modelo de pasarela. Incluyendo el análisis de la mecánica corporal durante determinada actividad y la postura que debe mostrar equilibrio musculo -esquelético. Para mantener o mejorar esta mecánica corporal se debe incluir en el tratamiento preventivo o rehabilitador, estiramientos y fortalecimientos musculares que se encuentran detallados en los anexos.

2.1 Postura. Definición

En 1985, Henry Otis Kendall, definió la postura como “un estado compuesto del conjunto de las articulaciones del cuerpo en un momento determinado”.

Andújar y Santonja en 1996, hacen referencia a los conceptos de postura correcta como "toda aquella que no sobrecarga la columna ni a ningún otro elemento del aparato locomotor", postura viciosa a "la que sobrecarga a las estructuras óseas, tendinosas, musculares, vasculares, etc., desgastando el organismo de manera permanente, en uno o varios de sus elementos, afectando sobre todo a la columna vertebral" y postura armónica como "la postura más cercana a la postura correcta que cada persona puede conseguir, según sus posibilidades individuales en cada momento y etapa de su vida". Santonja, afirma que "las medidas de higiene postural no sólo son consejos sobre el mobiliario, sino que consisten en una interiorización de las actitudes del individuo ante la vida. Es la adopción de posturas no forzadas, cómodas, que no reportan sufrimiento para el aparato locomotor de nuestro organismo."⁹

Una postura adecuada se evidencia con el alineamiento óptimo de la estructura musculo-esquelética la cual permite el funcionamiento normal y provee de bienestar físico al ser humano. La forma en que se sostiene el cuerpo no sólo afecta la forma de visualización de cada uno, sino también cómo se sienten y tiene un impacto en la salud general. La postura correcta tiene un efecto sistémico en la vitalidad del cuerpo y es necesaria para mantener la salud.

Cuando el cuerpo está alineado correctamente, quita presión y tensión de las estructuras de soporte, tales como los huesos, articulaciones, músculos,

⁹Lopez Pedro. La postura corporal y sus patologías. <http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/5152/1/Educaci%C3%B3n%20F%C3%ADsica%20y%20postura%20corporal.pdf> . En línea diciembre 2012.

tendones y ligamentos. Adoptar una buena postura evita el gasto excesivo de energía, disminuye dolores y molestias causadas por alguna lesión resultado de una postura incorrecta.

Le Boulch, en 1979, define a la postural corporal como: “La conquista de una posición habitual, cómoda y susceptible de ser mantenida, con un mínimo de fatiga y sin provocar desequilibrios osteoarticulares”.¹⁰

2.2 La percepción corporal

La percepción corporal proporciona al individuo el reconocimiento de su cuerpo y la información para establecer las relaciones con el medio, a partir de la conciencia y su situación en el espacio del individuo. La percepción corporal tiene implícitos el esquema y la imagen corporal. Se puede definir a la *imagen corporal* como un conjunto de sentimientos y memorias; y por otro lado, al esquema corporal, como un conjunto de posiciones físicas definidas objetivamente.¹¹

La percepción corporal que los individuos tienen puede no estar relacionada con la estructural postural, por ejemplo una persona puede pensar que está caminando correctamente cuando en realidad no lo está y no se da cuenta que está caminando con los pies hacia adentro debido a que probablemente sufra de pie plano. Asimismo, la imagen corporal, que es construida en la mente, representada por una imagen del cuerpo que el individuo la tiene de sí mismo y la vivencia que tiene del propio cuerpo. La imagen corporal se enfoca en:

- Aspectos perceptivos: es la precisión con que se percibe el tamaño, el peso y la forma del cuerpo, en su totalidad o sus partes.
- Aspectos cognitivos-afectivos: actitudes, sentimientos, pensamientos, valoraciones que despierta el cuerpo, su tamaño, su peso, su forma o algunas partes de él. Desde el punto de vista emocional la imagen corporal

¹⁰Prieto Miguel. *Percepción corporal y espacial*. http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_38/MIGUEL_ANGEL_PRIETO_BASCON_01.pdf. En línea: Diciembre, 2011.

¹¹Rodríguez Mauricio. *La conciencia corporal: una visión fenomenológica - cognitiva*. http://www.clafen.org/AFL/V3/289-308_Rodriguez.pdf. En línea enero 2012. .

incorpora experiencias de placer, displacer, satisfacción, disgusto, rabia, impotencia, etc.

- Aspectos conductuales: conductas que se derivan de la percepción y de los sentimientos asociados con el cuerpo. Puede ser su exhibición, la evitación, la comprobación, los rituales, su camuflaje, etc.¹²

2.3 Postura y dolor

La relación entre postura y dolor, se denota porque el individuo presenta una postura incorrecta, inadecuada, desalineada, que conforme se vaya prolongando también se va a ir intensificando la tensión en la musculatura y provocando contracturas dolorosas. Al experimentar posturas dolorosas el individuo suele optar por adquirir posiciones antálgicas, para evitar el dolor, que en algunos casos son ideales no solo para calmar el dolor si no para ir alineando el cuerpo hacia la postura correcta. Maigne, con su esquema en estrella, indica ejecutar el movimiento hacia donde no se encuentre limitada la movilidad, es decir que si no puede inclinar la columna hacia el lado derecho, está indicado inclinarla entonces hacia el lado izquierdo. Kendall señala que de la misma forma en que ciertas articulaciones como el codo, muñeca y tobillo necesitan sujeción, la columna vertebral también tiene su propio sistema natural de protección y se evidencia a través de las contracturas musculares que protegen a la columna evitando que realice ciertos movimientos, sin embargo debido a una sobrecarga de trabajo en los músculos estos se van a ver afectados. Por esta razón es importante determinar un sistema de sujeción conveniente para proteger en este caso a la columna y evitar contracturas musculares que desencadenen dolores. Porque de la misma forma que unos movimientos ayudan a mejorar la postura, otros solo la siguen alterando y acentuando las alteraciones posturales.

¹²SalaberriaKarmeLe. Percepción de la imagen corporal.
<http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/osasunaz/08/08171183.pdf>. En línea diciembre 2011.

Los casos de dolor postural varían mucho en cuanto a su comienzo y en cuanto a la gravedad de los síntomas. Existen casos en los que sólo surgen síntomas agudos, que suelen ser consecuencia de una tensión o una lesión inusuales. En otras ocasiones se establecen con un comienzo agudo y desarrollan síntomas dolorosos crónicos, mientras que otros casos presentan síntomas crónicos que más tarde se agudizan. (Kendall. Página (52))

2.4 Higiene postural

“Cuidar la postura y mantenerla limpia de alteraciones posturales que provoquen dolores y lesiones en el cuerpo, es esencial en un individuo.”

Chinlle. E.

Mediante la higiene postural se aprende a concientizar movimientos corporales y posiciones mientras el individuo se encuentre en pie, sentado, acostado o mientras camine. La postura ideal es aquella que evita ciertos dolores, fatiga, gasto de energía y que no altera el equilibrio ni la comodidad del cuerpo. Al concientizar una postura corporal adecuada se evita la aparición de lesiones y hace de la actividad que se realice más eficiente y con menos gasto de energía. Es decir, se mejora el rendimiento sea cual sea la actividad del individuo. Del mismo modo la ergonomía busca adaptar el lugar en que se realiza determinada actividad al cuerpo humano y así poder mejorar el desempeño del individuo haciendo que la actividad sea más eficiente. El control y mantenimiento de una buena postura se debe enfocar en cuatro fases que son primero: conciencia corporal, segundo: desarrollo de las capacidades de conciencia corporal, tercero: Inhibición de reacciones adversas o malas posturas y cuarto: fijación de los buenos hábitos posturales. Este comportamiento depende de la reacción confirmada que se basa en las sensaciones propioceptivas y exteroceptivas; y depende también de la reacción anticipada cuando el cuerpo procede y actúa anticipadamente mediante experiencias previas que se hayan adquirido.¹³

Dentro de higiene postural, la reeducación postural global juega un papel muy esencial, ya que actúa no solo como medida de tratamiento si no, como medida preventiva que permite al cuerpo disfrutar de movimientos armónicos y rítmicos. Mediante esta técnica el individuo incorpora a sus actividades diarias movimientos ya corregidos, que promoverán la flexibilidad y elasticidad de las

¹³ Andrzej Pilat. Terapias miofasciales: inducción miofascial. Madrid. McGraw-Hill. 2003. Págs. 177-179.

estructuras peri-articulares en todo el cuerpo. Y evitaren que se replique nuevamente hábitos inadecuados en el cuerpo.

2.5 Alteraciones posturales

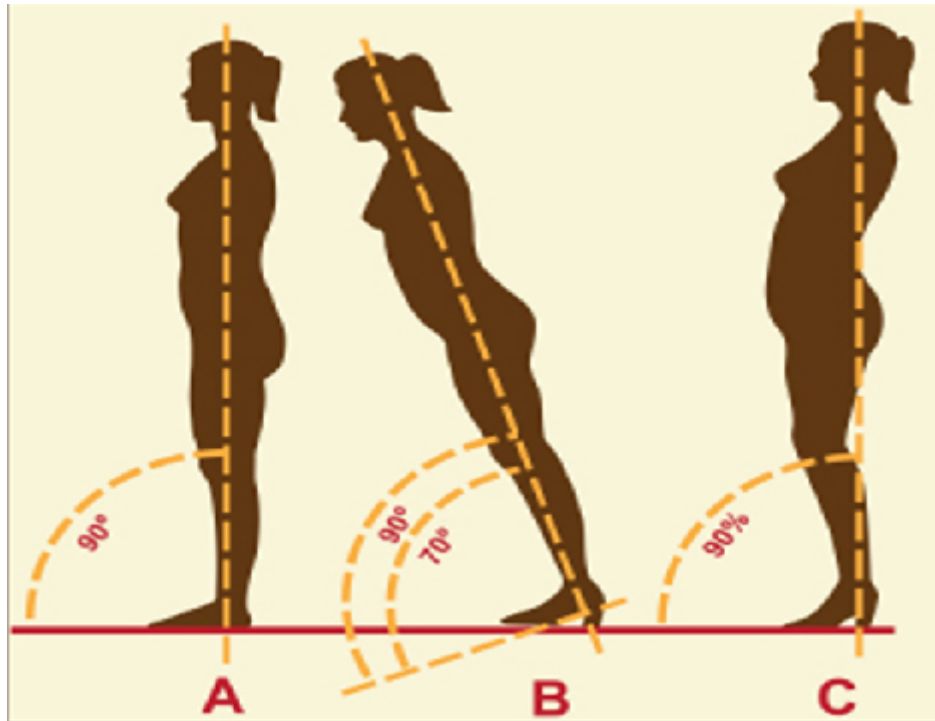
Las alteraciones músculo esqueléticas en el aparato locomotor abarcan molestias de tipo leves y pasajeras hasta lesiones graves crónicas. Estas alteraciones son causadas o intensificadas por el tipo de actividad y la postura que se adopte durante la misma.

"El tacón alto, especialmente si se comienza a utilizar desde joven, va a ir moldeando al pie a esa horma. La posición sobre tacones altos mantiene los músculos de la pierna semicontraídos en forma permanente, llegando a afectar hasta los músculos glúteos y los de la espalda, llamados paravertebrales. Si los músculos están semicontraídos, como obliga el taco muy alto, no cumplen bien la función de ordeño de las venas, provocando que la circulación se vuelva lenta y que las venas se dilaten, y se formen así las várices.¹⁴

El tacón desplaza el peso del cuerpo hacia delante (ver figura 10), aumenta la presión sobre la zona plantar del antepié, la línea de la plomada pasa por delante de la articulación tibioastragalina, por delante de las rodillas, atraviesa la articulación coxo-femoral, atraviesa por cuerpos vertebrales lumbares, pasa por delante de los hombros y del conducto auditivo.

¹⁴Panotto Abel. *Tacones altos provocan daño a la salud femenina*. <http://www.abc.com.py/articulos/tacos-muy-altos-provocan-danos-a-la-salud-femenina-46845.html>. En línea diciembre 2012.

Figura 10. Alineación del cuerpo sin tacones (A) con tacones (C) en una mujer.



CAPITULO III

EL MODELAJE DE PASARELA

El modelaje en pasarela es una de formas en que un individuo tiene la oportunidad de desenvolverse en un medio social, dando a conocer sus cualidades físicas e intelectuales, convirtiéndose en prototipo o modelo para la sociedad, así tenemos a algunas grandes modelos en las pasarelas de los reinados a nivel mundial.

El modelaje en pasarela data desde el siglo XIX en París. Existe evidencia escrita del modelaje en pasarela desde el año de 1885, debido a que fotógrafos no eran parte de estos shows por lo que no existe evidencia en fotografías si no a partir de 1940.¹⁵

3.1 Definición de modelaje de pasarela

Modelaje proviene del término moda y la moda hace referencia a una costumbre o uso de algo en específico que está en boga en determinado lugar durante un período de tiempo. El modelaje es una disciplina práctica que implica el desarrollo de las cualidades y talentos de cada persona y la adquisición de nuevas posturas corporales y entrenamiento de las mismas.

“Aprender a caminar sobre una pasarela correctamente requiere ante todo mucha práctica. Para la mayoría de los modelos, caminar sobre la pasarela no es una habilidad natural. Aunque la mayoría de las personas aprenden a caminar a los dos años de edad, a la marcha sobre la pasarela requiere un conjunto de habilidades totalmente diferentes. Los modelos deben ser capaces de encontrar ya sea un ritmo natural o ir al compás de la música. La marcha sobre la pasarela parece mostrarse con poco esfuerzo. Pero que sucede al tratar de modelar mientras se usa zapatos de tacón alto. Algunas modelos abandonan la pasarela porque no son capaces de dominar un perfecto caminado.” Thomas Jacqueline, 2012.

¹⁵Thomas Jacqueline. *History of runway modelling*.<http://www.life123.com/career-money/careers/modeling/history-of-runway-modeling.shtml>. En línea abril 2011.

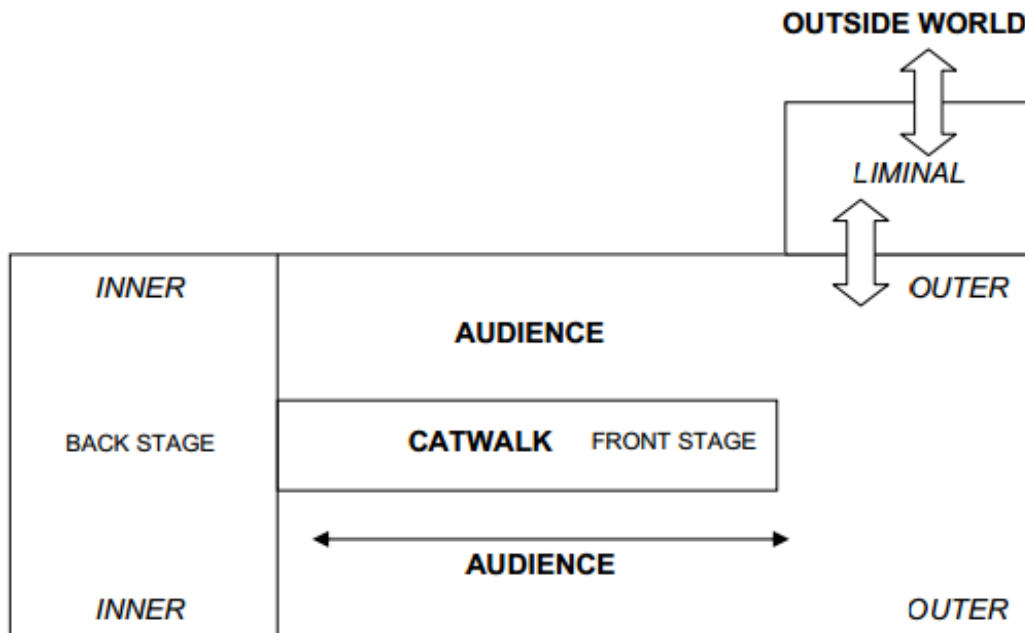
3.2 Factores determinantes para caminar sobre la pasarela

3.2.1 Pasarela

La pasarela es el medio donde las modelos llevan a cabo el desfile, siendo un pasillo largo y alto sobre el cual deben caminar las modelos con el fin de exhibir ropa, zapatos y demás accesorios, mostrando sus habilidades y talentos mientras modelando sus atuendos. A esto se llama “desfiles de moda” llevados a cabo por agencias y academias.

El piso de la pasarela no debe tener relieves, no debe ser muy liso si no apto para mantener el paso ligero. Está estructurada de la siguiente manera (figura 6).

Fig. 6 Estructura de una pasarela (catwalk).



Fuente:Goffman, 1986

Catwalk: pasarela

Audiencia: audiencia, espectadores

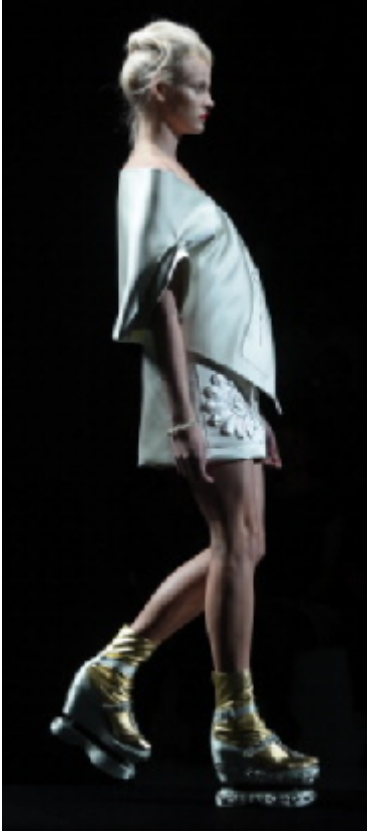
Backstage: camerinos

3.3 Marcha en el modelaje

La postura que se adopta al caminar durante la marcha como se ha dicho anteriormente es un determinante que identifica a las modelos. La postura que se proyecta mientras un individuo camina es un indicador del estado de ánimo y también de el autoestima, dentro de la marcha en el modelaje se puede observar la siguiente postura corporal. Ver Fig.7.

- La cabeza se encuentra erguida.
- La mirada hacia el frente, no hacia el piso.
- Los hombros hacia abajo y hacia atrás.
- La espalda erguida.
- El estomago ligeramente contraído.
- Al caminar las caderas son las que deben preceder y no el estómago ni la cabeza.
- Al caminar con esta postura se trata de mantener todas las demás posiciones y además intentar alargar los pasos.
- El ritmo debe ser armonioso acorde a la música que permita que otros admiren la marcha durante la pasarela.
- Los brazos deben estar a los lados del cuerpo y moverse naturalmente en diagonal de atrás hacia delante de forma alterna, es decir, si el brazo derecho está adelante el brazo izquierdo estará detrás.

Fig. 7 Postura corporal de la marcha humana en el modelaje sobre la pasarela



Fuente: Desfile Prada, 2012

3.3.1 Lesiones que se producen por el uso continuo de tacones altos

El uso de tacones altos hace que mujeres padezcan hasta cuatro veces más problemas en los pies que los hombres, cuanto más altos y más estrechos sean el grado de lesión aumentarán también. Las lesiones que se identifican son problemas en el tendón de Aquiles, juanetes, callos, dedos en martillo o nervios comprimidos en pie y por consecuencia rodillas y espalda se ven afectados debido a la compensación que el cuerpo realiza al mantener una postura con estabilidad y equilibrada durante la marcha sobre unos tacones altos.

- **Metatarsalgias.** Cuando el extremo distal de los metatarsianos soporta más carga de la normal, se produce una compresión de la piel que queda por debajo y causa dolor en la zona anterior del pie.¹⁶

Figura 8. Zona de presión causada por el uso de tacones altos



- **Halluxvalgus.** Cuando el primer dedo del pie se desvía hacia el segundo dedo y se produce una prominencia de la cabeza del primer metatarsiano del pie en el lado interno se le denomina halluxvalgus o también juanete. (Fig9) Los zapatos estrechos y de tacón alto predisponen a su aparición que conlleva dolor, irritación, inflamación y, en ocasiones, procesos infecciosos.

Figura 9 halluxvalgus – Juanetes



¹⁶Thomas Mcpoil. *Management of Metatarsalgia Secondary to Biomechanical Disorders : A Case Report.* <http://physicaltherapyjournal.com/content/66/6/970.full.pdf>. En línea 2012.

- **Sesamoiditis.** Los sesamoideos plantares son dos huesos pequeños localizados en la zona plantar en la cabeza del primer metatarsiano del pie. (fig 10) Cumplen una importante función en el movimiento de despegue del pie del suelo. La tensión o presión que soportan por el uso de tacones altos puede originar su inflamación e incluso su fractura.¹⁷

Figura 10 Sesamioditis



- **Dedos en martillo** Un dedo en martillo se muestra como un encorvamiento de los dedos menores del pie, (los dedos del 2 al 5). (fig 11). Esta lesión puede afectar solamente a un dedo o a varios dedos, si sólo se afecta un dedo, es el segundo o el quinto el que se ve afectado. Los factores que pueden afectar el desarrollo de esta lesión son la herencia, calzado inadecuado en especial los zapatos apretados, zapatos puntiagudos y tacones altos, trastornos por artritis, trastornos neurológicos y problemas relacionados con el músculo de la pantorrilla/tendón de Aquiles.

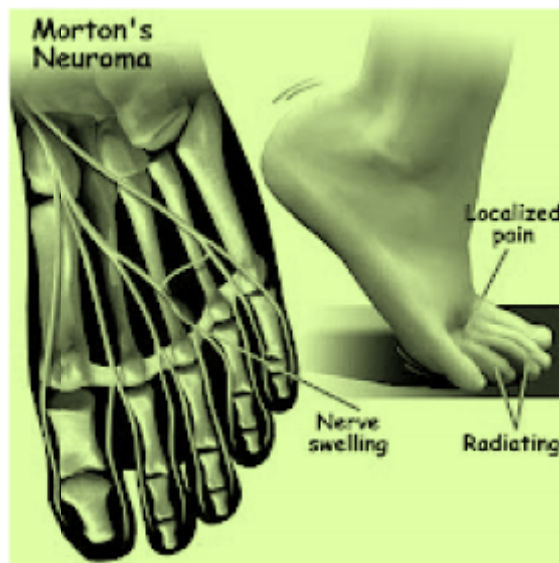
¹⁷Foot & ankle clinic. *Sesamoiditis*. <http://www.footanklepain.ca/docs/sesamoiditis.pdf>. en línea enero 2012.

Figura 11 Dedos en martillo



- **Neuroma de Morton** Un tacón de ocho centímetros provoca siete veces más esfuerzo en la punta del pie que uno de dos centímetros. Este exceso de presión comprime los nervios plantares, provoca inflamación, fibrosis y disminución del riego sanguíneo lo que se traduce en hormigueo, dolor, ardor que empeoran al caminar. El neuroma de Morton puede aparecer en todos los dedos del pie pero es mucho más frecuente el tercero y el cuarto. Además de la altura, cuanto más estrecho es un zapato en la punta, más probable es que aparezca esta lesión.¹⁸ ver figura 12.

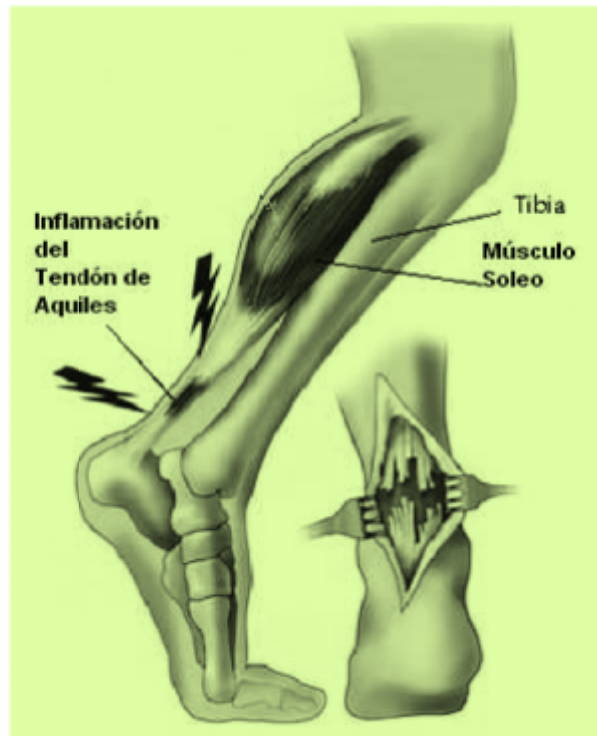
Figura 12. Neuroma de morton



¹⁸Santa Rosa medical Center. *Dedos en martillo*.
<http://www.permanente.net/homepage/kaiser/pdf/51403.pdf>. En línea enero 2012.

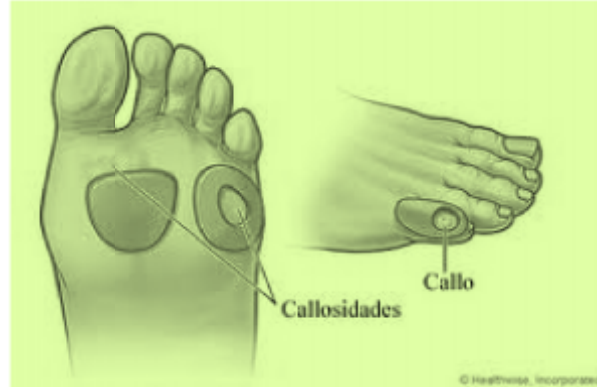
- **Inflamación del tendón de Aquiles.** El uso continuo del tacón altera la tensión del tendón de Aquiles, el tejido de inserción de los gemelos, músculos de la pantorrilla. La postura a la que obligan los zapatos altos acorta la longitud de este tendón hasta tal punto que puede llegar el momento en el que caminar sobre plano resulte doloroso. Alternar un calzado y otro puede provocar tendinitis, inflamación que resulta dolorosa y puede desembocar en un desgarro o rotura. Figura 13

13. Inflamación del tendón de Aquiles.



- **Callosidades.** Se puede ver callos en el dorso de los dedos originados por el roce y la presión, o entre los dedos, conocidos como “ojos de gallo”. Figura 14

Figura 14. Callosidades



- **Inestabilidad del tobillo.** Esguinces y microtraumas repetitivos son las amenazas a las que se exponen los tobillos por culpa de los tacones. El riesgo queda perfectamente ilustrado con la imagen de alguien que camina con zapatos altos por primera vez. La inestabilidad que demuestra afecta especialmente a esta compleja articulación. Figura 15

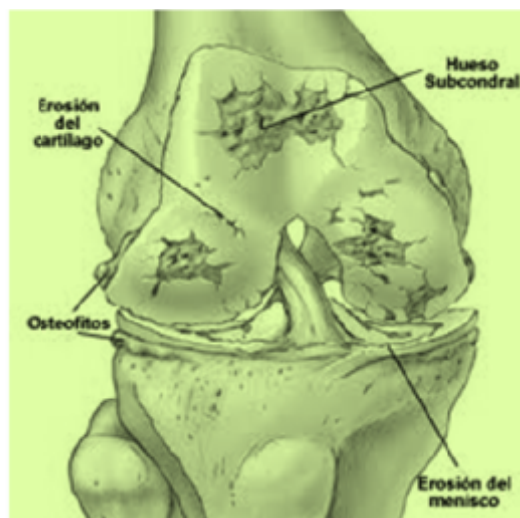
Figura 15. Caídas por inestabilidad.



- **Artrosis de la rodilla.** El uso de tacones altos con la aparición de este trastorno que es dos veces más frecuente en mujeres que en hombres. La osteoartritis se debe, según los expertos, al aumento de la presión en las superficies articulares de la rodilla. El desgaste de los cartílagos y el hueso circundante es un proceso largo y silente. Cuando el paciente experimenta los

primeros síntomas, ya es demasiado tarde porque no hay forma de recuperar los tejidos dañados.¹⁹ Figura 16

Figura 16. Artrosis de rodilla.



¹⁹ Martos, Cristina. Lesiones con tacones. www.
<http://www.perspectivaciudadana.com/contenido.php?itemid=19164>. Diciembre 2011.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio elegido es explicativo el cual busca la razón de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. Está dirigida a contestar por qué sucede determinado fenómeno, cuál es la causa o factor de riesgo asociado a ese fenómeno, cuál es el efecto de la causa, es decir, busca explicaciones a los hechos. El estudio explicativo busca comprobar o descartar hipótesis planteadas en este análisis de un grupo de mujeres de la academia de modelaje en la ciudad de Quito que serán sometidas a análisis observacional para determinar los factores que alteran las variables de la marcha dentro del modelaje y de esta forma explicar cuáles son los efectos.

4.2 Universo y muestra

El universo de estudio es de 30 modelos de pasarela que corresponde a mujeres de 15 a 25 años de edad que asisten regularmente a la agencia y academia de modelaje.

4.3 Fuentes

4.3.1 Fuentes primarias

Información de las directoras y modelos de la agencia y academia de modelaje

Videos de pasarela de las modelos.

Entrevista directa a las modelos de pasarela de la academia y agencia de modelaje.

4.3.2 Fuentes secundarias:

Bibliografía sobre el análisis biomecánico de la marcha.

4.4 Instrumentos

Videocámaras, indispensable para analizar paso a paso las diferentes etapas de la marcha durante la pasarela

Software: Quintic Player. Software para el análisis de gestos deportivos mediante videos obtenidos de las modelo sobre la pasarela.

Cuestionario para la entrevista.

Cinta métrica de 5 metros.

Balanza.

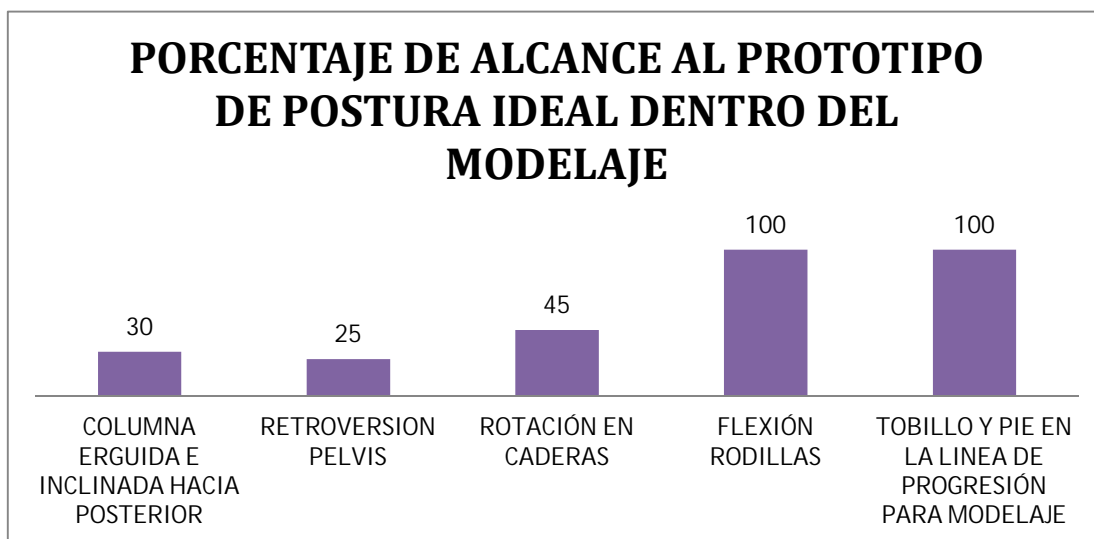
CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE DATOS

Con el análisis de datos se va a interpretar la información obtenida mediante videos y entrevistas que buscan determinar las posibles causas o factores que intervienen en la alteración de las variables de la marcha dentro del modelaje.

5.1 Videos

GRAFICO 1.



FUENTE. Chinlle E.

Después de analizar los videos tomados en la academia de modelaje se obtuvieron los siguientes resultados. No todas las modelos lograron llegar a la postura ideal de una modelo.

- El 30% de las modelos lograron llevar la columna hacia posterior.
- El 25% de las modelos realiza una retroversión de pelvis para ayudar a llevar el tronco hacia posterior.
- El 45% de las modelos lograron rotar las caderas rítmicamente.
- El 100% de las modelos mantienen la flexión de las rodillas debido al uso de los tacones altos.

- El 100% de las modelos lograron mantenerse en la línea de progresión durante el modelaje.

5.1.1 Análisis observacional en relacion a miembros superiores y tronco

En miembros superiores, los brazos se balancean de atrás hacia adelante en forma diagonal detrás del tronco. A nivel de la cintura escapular los hombros son llevados hacia arriba y hacia atrás. La columna vertebral se inclina hacia posterior. Los movimientos en brazos van coordinados con los miembros inferiores y a su vez los pasos con el ritmo de la música.

5.1.2 Análisis observacional en relación a miembros inferiores y cintura pélvica

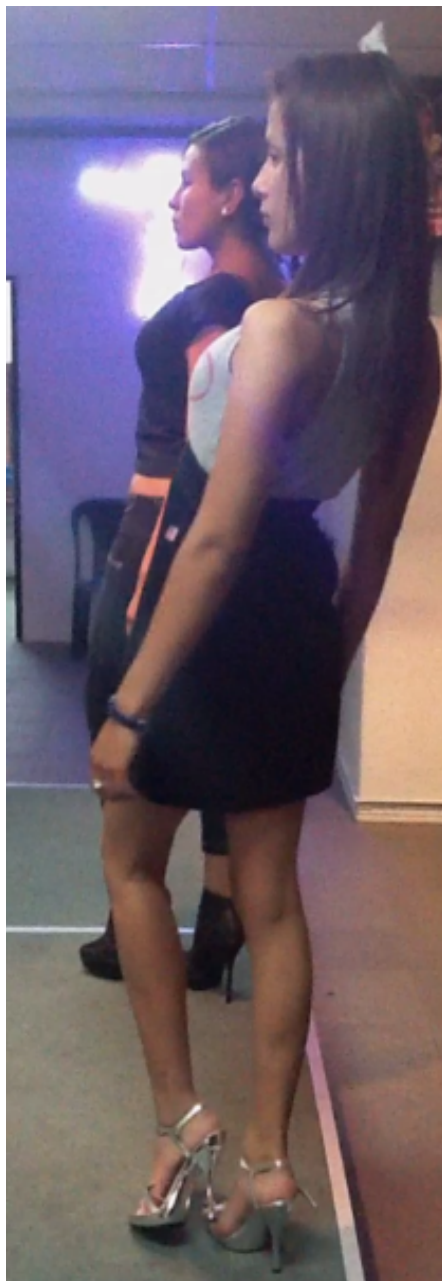
En miembros inferiores la pelvis realiza una retroversión que ayuda a inclinar más hacia posterior a la espalda. La rodilla en la pierna de apoyo se encuentra en posición neutra con la punta del zapato mirando hacia afuera a 45° y en la pierna contraria que se encuentra ligeramente cruzada a la pierna de apoyo la rodilla esta ligeramente flexionada con el pie recto a partir la punta del zapato del pie contrario apoyando solo al antepié.

Par concluir la marcha es un movimiento oscilante y rítmico de los miembros inferiores y movimientos en forma de péndulo de los miembros superiores. Que en armonía con el ritmo de la música muestran sobre la pasarela el talento de las modelos.

5.2 Resultado del análisis de las variables de la marcha en el modelaje

PASO: para dar el primer paso dentro de la marcha en el modelaje la modelo adquiere la pose inicial manteniendo un pie delante del otro.

Imagen 1. Pose inicial de pasarela.



Fuente: CN modelos, 2012

A partir de este apoyo bipodal (imagen 1) inicia el primer paso con el pie que se encuentra adelantado. Se debe tratar de mantener la espalda inclinada hacia atrás mientras se camina.

LONGITUD DEL PASO: en el modelaje la longitud de los pasos es reducida debido al uso de tacones altos, aunque se intenta alargar los pasos en la medida que sea posible. En el modelaje el paso es dado en forma rápida pero la distancia es menos debida al uso de tacones altos mientras más inestables sean los tacones menor será la distancia del paso llegando a promediar alrededor de 44cm por paso.

ZANCADA: es el resultado de dos pasos sucesivos que a diferencia de la marcha normal en el modelaje se intenta caminar en línea recta con un paso alineado delante del otro.

CADECIA: Una modelo da aproximadamente 9 pasos en 6 segundos, es decir 90 pasos en un minuto.

ANGULO DEL PIE HACIA AFUERA DE LA LINEA DE PROGRESIÓN: dentro de la marcha normal existe una desviación hacia afuera de la línea de progresión del pie de 6 a 7° normalmente. Dentro del modelaje el pie pierde este ángulo estando en posición neutra.

Tabla 3. Comparación de las variables entre la marcha normal y la marcha dentro del modelaje.

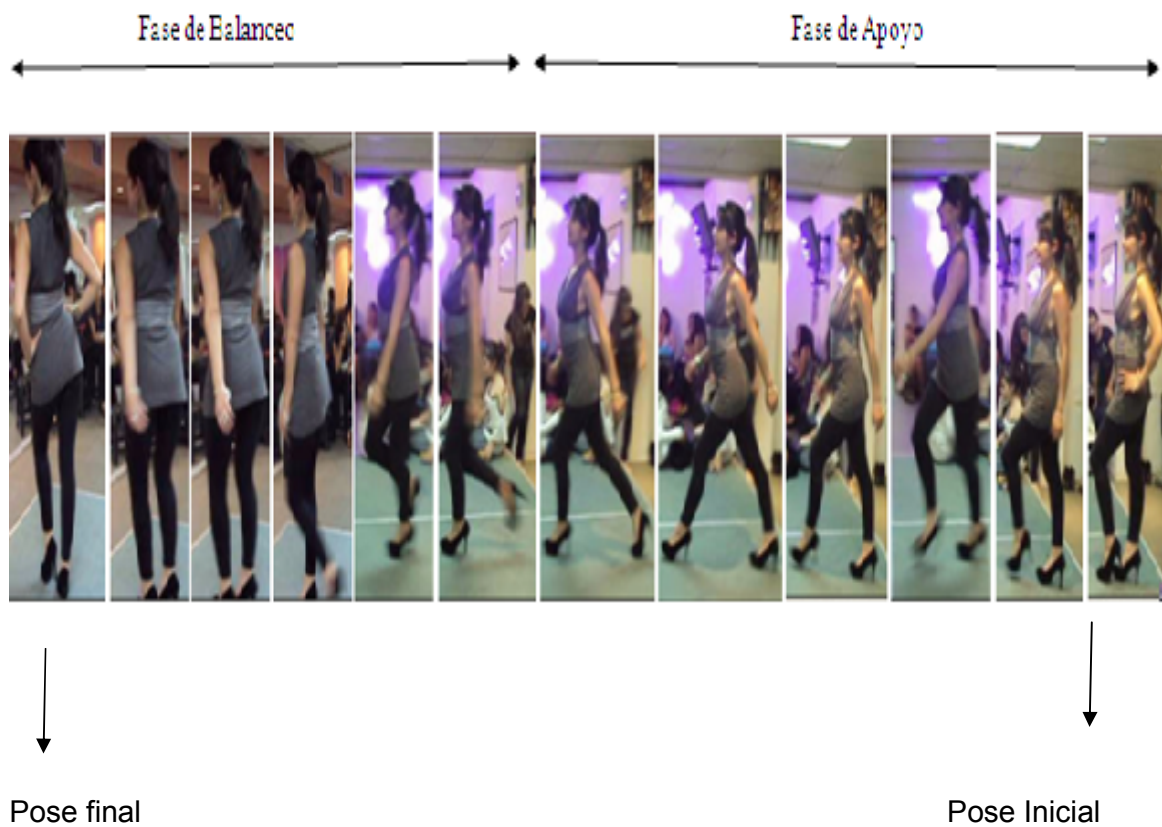
	Cadencia	Longitud de paso	Angulo del pie hacia afuera de la línea de progresión
Marcha en modelos	90 pasos/1 minuto	44 cm	0°
Marcha normal	117 pasos/1 minuto	59 cm	6°

Fuente: Chinlle E.

5.3 Resultados del análisis biomecánico de las fases de apoyo y balanceo de la marcha de las modelos

Mediante los videos obtenidos y con el software usado Quintic Player, a continuación se presenta la marcha de las modelos en pasarela identificando las fases de apoyo y balanceo en una zancada, incluidas la pose inicial de la modelo y de igual forma la final.

Imagen 2. Fases de la Marcha sobre la pasarela y poses.



Fuente: Chinlle E. 2011

5.3.1 Resultados análisis biomecánico de la fase de apoyo dentro de la marcha en el modelaje:

Tabla 4. Tabla de comparación entre la fase de apoyo normal y la de modelaje.

Fase de Apoyo en		Marcha Normal	Marcha en modelos
Columna	Posición	Erecta	inclinada hacia atrás
	Rotación	4°	aumentada del rango normal
Pelvis	Posición	Neutro	Retroversión
	Rotación	4°	aumentada del rango normal
Rodilla	Flexión	flexión 15°	flexión disminuida del rango normal
	Presión	normal	aumentada del rango normal
Tobillo	fase inicial	flexión plantar	flexión plantar
	fase final	flexión dorsal	flexión dorsal disminuida
Pie	ángulo fuera de la línea de progresión	6.7°	disminuido del rango normal
	fase inicial	choque de talón	ataque de tacón
	fase media	apoyo plantar completo	apoyo del antepie
	fase final	apoyo antepie y despegue de dedos	apoyo del antepie

Fuente: Chinlle E. 2011

La fase de apoyo comienza cuando el tacón se contacta con el suelo y sucesivamente todo el pie queda apoyado en el suelo. El período de doble apoyo está constituido por la fase de contacto del metatarsiano del pie y la fase de contacto de la punta de los dedos. Fig 7. Mientras el pie está apoyado en el suelo las demás articulaciones se encuentran en la siguiente postura:

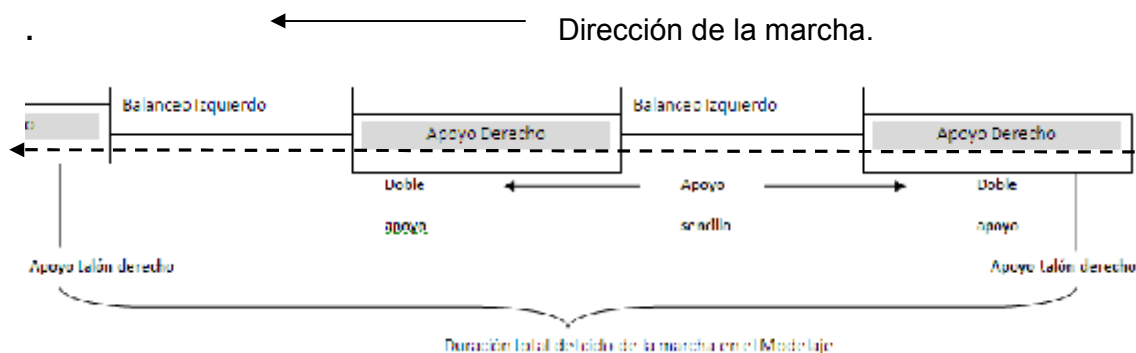
Columna vertebral y pelvis: La pelvis se inclina y rota hacia el mismo lado del apoyo y se encuentra en retro-versión y la columna se mantiene dirigida hacia posterior.

Cadera: La cadera se coordina con lo que ocurre en la rodilla y tobillo.

Rodilla: al principio de la fase de apoyo cuando el pie del lado del apoyo se encuentra apoyado totalmente al suelo, la rodilla se encuentra en posición neutra y el uso de tacones hace que durante la fase de apoyo genera mayor presión.

Tobillo y pie: En la articulación tibio-tarsiana se evidencia una flexión plantar bastante pronunciada debida a la altitud de los tacones. Las articulaciones metatarso falángicas están en flexión constante debido al arco plantar que produce el tacón alto. Cuanto más alto y fino es el tacón menor es el apoyo en el retropié, por eso al caminar con calzado de tacón alto se reducen las fases de apoyo monopodal. La línea de progresión es menos amplia.

Figura 17. Apoyos durante la marcha en la línea de progresión



Línea de progresión. ← - - - - -

Fuente: E. Chinlle 2011

5.3.2 Resultados análisis biomecánico de la fase de balanceo dentro de la marcha en el modelaje:

Tabla 5. Comparación entre la fase de balanceo de una marcha normal y de una marcha durante el modelaje.

Fase de Balanceo en		Marcha Normal	Marcha en Modelos
Columna	posición	Erecta	inclinada hacia atrás
	rotación	4° hacia el lado contrario del lado de apoyo	mayor rotación del rango normal
Pelvis	posición	Neutro	Retroversión
	rotación	ligera rotación hacia la pierna en balanceo	aumentada del rango normal
Cadera	flexión	30°	menor del rango normal
Rodilla	flexión	flexión 20° durante la primer mitad de la fase de balanceo	flexión disminuida del rango normal
	extensión	progresiva hasta 40° y posición neutra al terminar la fase	flexión disminuida y no llega a posición neutra
	presión	no hay presión	no hay presión
Tobillo	fase inicial	flexión dorsal	flexión plantar dada por el tacón alto
	fase final	flexión dorsal	flexión dorsal disminuida
Pie	fase inicial	ligera plantiflexión de 3°	flexión plantar dada por el tacón alto
	fase media	posición neutra	plantiflexión dada por el tacón
	fase final	dorsiflexión de 15°	dorsiflexión disminuida del rango normal

Fuente: Chinlle E.

Esta fase, comienza con el despegue de los dedos y termina con el choque del tacón. Ver tabla 3.

Imagen 3. Fase de balanceo pierna izquierda.



Dirección de la marcha

Fuente: E. Chinlle 2011

Columna y pelvis: suspenden a la rodilla y al tobillo en el aire llevando el miembro hacia adelante para dar un paso.

Cadera: al igual que la rodilla y el tobillo quedan suspendidos en el aire. La cadera es flexionada.

Rodilla: llega a una flexión máxima de hasta alrededor de 50°.

Tobillo y pie: el pie queda suspendido en el aire durante la flexión de la articulación coxo-femoral cuando la pierna es llevada hacia adelante.

5.4 Resultados de factores determinantes de la marcha dentro del modelaje

Los factores que modifican las variables de la marcha pueden ser factores intrínsecos y /o extrínsecos.

5.4.1 Factores intrínsecos

Género: las modelos femeninas están expuestas a más giros, y movimientos sueltos en pasarela.

Fatiga: la fatiga y nervios no fueron demostrados sobre la pasarela, las modelos deben mantener la postura y expresión facial normal todo el tiempo sobre la pasarela.

Edad: las modelos más jóvenes demostraron más flexibilidad y ligereza en las posturas.

5.4.2 Factores extrínsecos

Tacones: En una persona descalza en bipedestación el retropié soporta un 60% de la carga, mientras que el antepié soporta un 40%, si la persona lleva un calzado cuyo tacón es de unos 2 cm, estas cargas se equilibran, pero según aumenta la altura del tacón, el antepié va a soportar una mayor presión.

5.5. Alteraciones posturales encontradas en el modelaje por el uso de tacones altos y posturas propias del modelaje

Imagen 4



Pasarela Cibeles. 2005.

Imagen 5



Pasarela María Vasquez. 2011.

Ambas modelos de la imagen 4 y 5 se encuentran:

- inclinando el tronco hacia posterior, llevando a la columna lumbar hacia un aumento de lordosis, ayudándose de una retroversión en pelvis; lo que provoca una desalineación de cabeza, hombros y miembros inferiores;
- la cabeza se encuentra por detrás de la línea de la plomada al igual que los hombros;
- las rodillas siempre se mantienen en flexión, para ayudar a la inclinación del tronco hacia posterior.

Imagen 6

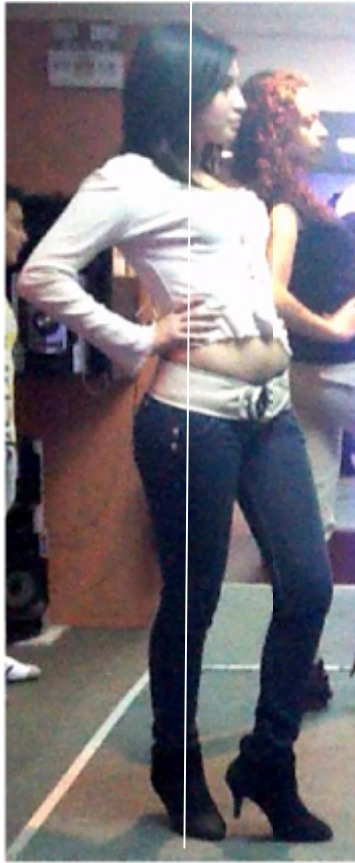
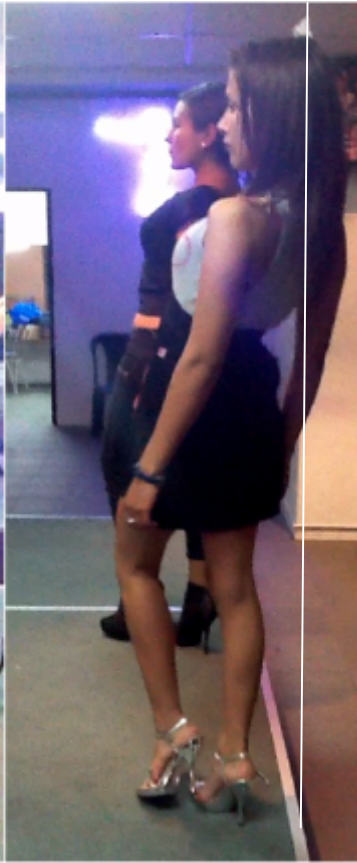


Imagen 7



Practica de pasarela de la academia de CN modelos. 2012

Al igual que en pasarelas europeas, en América también se promueve la postura del modelaje europeo. Podemos observar a ambas modelos realizando las mismas posturas que las modelos europeas.

5.6 Entrevista

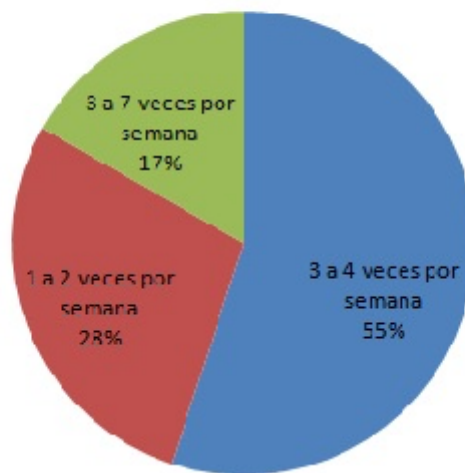
5.6.1 En relación a los datos personales

Para la entrevista se trabajo con 30 de ellas entre 15 y 25 años de edad, entre 48 a 50 kg de peso, 165 a 175cm, solteras y estudiantes sin antecedentes patológicos personales.

5.6.2 En relación al número de veces que se usa tacones durante la semana

El número de días que las modelos usan tacones durante el transcurso de la semana son de 3 a 4 veces por semana el 55% de ellas, 1 a 2 veces por semana el 28.3 % de ellas y 5 veces o más por semana el 16.7% de ellas.

GRAFICO 2. Número de veces que se usó tacón alto en el transcurso de una semana

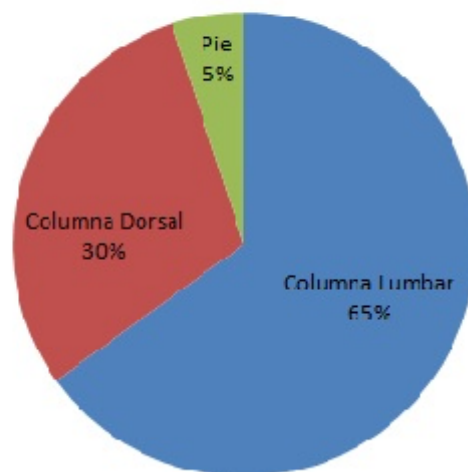


Fuente: Chinlle E. noviembre 2011.

5.6.3 En relación a la localización de dolor

Las lesiones más comunes están en gran porcentaje en un 65% en la parte baja de la columna en la zona lumbar debida la postura que se trata de mantener durante la pasarela. La lesión que le sigue en mayor incidencia es la metatarsalgia en un 30 % ocasionada por la presión sobre el antepie en los metatarsianos debida al uso de tacones altos. Muy pocas refieren dolor en la parte superior de la espalda solo un 5% de los modelos.

GRAFICO 3. Localización del dolor después de realizar la pasarela.

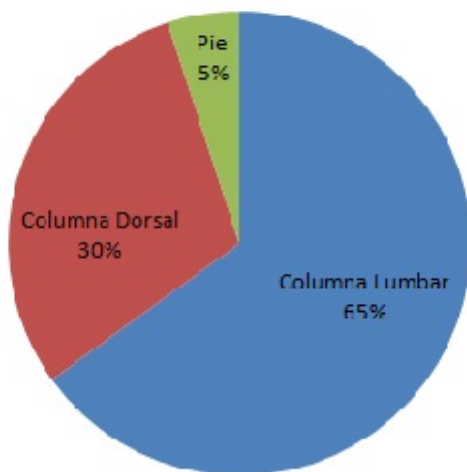


Fuente: Chinlle E. noviembre 2011.

5.6.4 En relación al número de tacón que usan

Para la práctica durante la pasarela las modelos intentan usar el tacón más alto con el que se sientan seguras, el tacón ideal para pasarela es el número 12 seguido del número 10 y por último del número 8 que son los centímetros que estos tienen de alto. El 50% de las modelos usa tacones número 12 en el transcurso de la semana en sus otras actividades. El 30% usa tacón número 10 y el 20% usa tacón número 8.

GRAFICO 3. Localización del dolor después de realizar la pasarela.

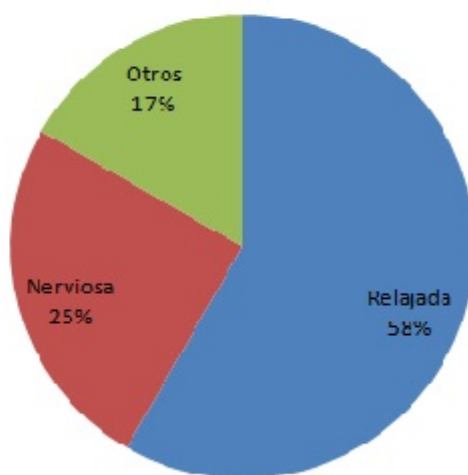


Fuente: Chinlle E. noviembre 2011.

5.6.5 En relación al estado de ánimo

El 58.3% de las modelos de desvuelve en la pasarela de una forma relajada, sin embargo un 25% se siente nerviosa el momento de subir a la pasarela y un 16.7% experimenta otros tipos de sentimientos el momento de modelar.

GRAFICO 5. Estado de ánimo más frecuente en la pasarela.

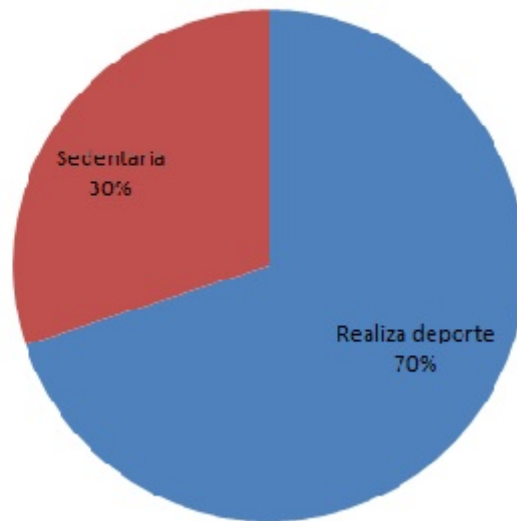


Fuente: Chinlle E. noviembre 2011.

5.6.6 En relación a la práctica deportiva adicional.

El 80% de las modelos realizan un deporte frecuentemente y el 20% restantes no practican ninguna actividad deportiva. Las modelos cumplen un número de 6 horas a la semana de práctica sobre la pasarela.

GRAFICO 6. Práctica de deporte adicional.



Fuente: Chinlle E. noviembre 2011.

CONCLUSIONES

Mediante el análisis observacional de la marcha sobre la pasarela de las modelos se pudieron determinar los factores tanto extrínsecos como intrínsecos que alteran las variables de la marcha como la longitud del paso, zancada y cadencia; de los determinantes extrínsecos principalmente son los tacones altos los que alteran la postura de las modelos, acortando la longitud de los pasos, zancada y de la cadencia. De los intrínsecos es la postura adquirida por las modelos, la que determina que se presenten lesiones sobre todo en espalda y pies.

En la observación y estudios previos sobre el uso de tacones altos se identificaron lesiones y síntomas que padecen las modelos debido a la postura que se adquiere en la marcha sobre la pasarela, la zona más afectada sobre todo son los pies con la aparición de callos, metatarsalgias y acortamiento del tendón de Aquiles, modificando la posición de los pies haciendo más prominente el arco plantar y aumentando la presión en la rodilla, y acentuando las curvaturas de la columna especialmente en la zona lumbar provocando una hiperlordosis lumbar. Sin embargo, los resultados de los videos muestran que el 30% de las modelos no logran llegar a la postura ideal llevando la espalda hacia atrás durante la marcha sobre la pasarela. El 75% no logra realizar una retroversión en pelvis. El 55% no rota las caderas armónicamente. Por lo que se puede concluir que existe un acortamiento en la cadena muscular posterior del cuerpo y falta de fuerza en musculatura paravertebral, glúteos y abdominales principalmente.

En la incidencia de lesiones y síntomas en el modelaje de pasarela mediante la entrevista se identifican dolor en la zona baja de la espalda y dolor en la planta de los pies, específicamente en la base de los metatarsos de los dedos del pie causada por el uso de tacones y a través de la cual se puede determinar la importancia de los estiramientos musculares sobre todo en espalda y pantorrilla,

y el uso de plantillas de goma en la zona de los metatarsos en la plantilla de los tacones. A través de la observación de la postura de las modelos fuera de la pasarela se pudo determinar alteraciones posturales como hiperlordosis lumbar, ante-pulsión de cabeza y/o hombros.

Se identificó como uno de los principales factores de riesgo sobre la pasarela al calzado, los tacones altos. Los resultados de la entrevista demuestran que la mayoría de modelos usan tacón número 12 y de hacer uso de los tacones no solo en las horas de práctica en la academia si no también en sus actividades diarias, lo cual es un indicador de los constantes dolores en la zona plantar del antepié y en la zona lumbar o parte baja de la columna vertebral.

La clase guiada e informativa dada en la academia de modelaje de reeducación postural y de ejercicios de mantenimiento permitió observar el estado físico en el que se encuentran las modelos debido a que algunas de ellas no lograron realizar ciertos ejercicios de control postural debido a las contracturas y acortamientos de la cadena posterior que se pudieron observar.

Gracias al estudio del análisis de marcha se pudo determinar qué factores influyen y determinan las variables de la marcha y provocan lesiones y alteraciones posturales y sus respectivos tratamientos preventivos o de rehabilitación.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la lectura de este análisis a instructores de modelos de pasarela y modelos de pasarela quienes podrán identificar la causa de sus propias lesiones, dar el debido tratamiento a las mismas y prevenir futuras lesiones al poner la debida importancia al cuidado e higiene postural, sobre todo haciendo énfasis a los mecanismos que pueden usar durante la marcha sobre la pasarela.

El análisis biomecánico de la marcha dentro del modelaje ha sido encaminado a la prevención de lesiones y optimización del modelaje en la pasarela mediante la reeducación postural, conciencia corporal y uso de técnicas complementarias como el Kinesio Tape. A partir del análisis de datos se ha tomado en cuenta la importancia de realizar conciencia sobre la postura, importancia de buen mantenimiento en pies, estiramientos y relajación corporal para llegar a mantener la postura ideal con movimientos armónicos durante la pasarela.

Mediante la conciencia corporal al tomar conciencia de nuestra postura en las actividades diarias, podemos corregir los malos hábitos. La postura puede mejorar con disciplina y ejercicios que fortalezcan la musculatura. Mantener una buena postura implica: cuidar la posición de la cabeza, que los hombros estén relajados y hacia atrás, abdomen contraído y en lo posible mantener estos controles posturales de la manera más natural posible.

Durante el uso de tacones altos se debería usar plantillas especiales para tacones altos que disminuyan la presión ejercida sobre la cabeza de los metatarsianos del pie, en la zona plantar del antepie.

La pasarela es un factor de riesgo importante que se debe tener en cuenta ya que predispone las caídas de las modelos mientras desfilan si estas no están provistas de una superficie adecuada para caminar con tacones altos. Del mismo

modo la iluminación es un factor que permite que el desfile se aprecie y se lleve a cabo enfocando el camino y a la modelo sin incomodar la visión de las modelos mientras caminen.

El estado de ánimo en las modelos es importante. Las modelos que experimenten estados de ánimo no favorables de nerviosismo sobre la pasarela tienen que hacer ejercicios de relajación antes de subir al escenario que les permita el poder reflejar un estado de ánimo armonioso mientras están durante la pasarela.

La elección de una disciplina deportiva para cada modelo influye en la postura que muestran como por ejemplo aquellas que han tomado clases de ballet y otros tipos de disciplinas artísticas como clases de baile adicionales que les permite tener un mejor desempeño sobre la pasarela, en el control postural.

La constante capacitación teórica y práctica a instructoras de modelaje y modelos es de gran beneficio para perfeccionar el desempeño de las modelos sobre la pasarela.

Todos los ejercicios se recomiendan ser prescritos por un terapeuta incluso, después de una evaluación previamente realizada, que se puede ir incrementando las series o repeticiones progresivamente.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- ANDERSON B. Estirándose. Barcelona. 2010.
- ARAGUNDE SOUTULLO José Luis. Educación Postural. Barcelona. 2000.
- ARCE Carlos. Análisis Biomecánico de la marcha. Lima-Perú. 2009
- BORDOLI. Manual para el análisis de los movimientos. Argentina. 1996.
- COLLADO S. Análisis de la marcha. Madrid. 2003
- D'ALVIA Rodolfo. El Dolor un Enfoque Interdisciplinario. 1er Ed. Argentina. 2001.
- FRANKEL Víctor; NORDIN Margareta. Biomecánica Básica del Sistema Músculo-esquelético. Nueva York. 2004.
- Frontera Walter. Medicina Deportiva Clínica Tratamiento médico y rehabilitación. 2008. Madrid, España.
- Casis Saenz Luis. Fisiología y Psicología de la Actividad Física y el Deporte. 2008. Barcelona, España.
- GATTORONCHIERI V. Ejercicios Físicos que Curan y Stretching. Barcelona. 2009.
- GUTEN. Gary. Lesiones en deportes al aire libre. Madrid- España. 2005.
- KAPANDJI A. Fisiología articular, tomos I, II, III. Madrid – España. 2000.
- KENDALL'S. Músculos pruebas y Funciones y dolor postural. Madrid.
- KALTENBORN. Fisioterapia Manual: Columna. Madrid – España. 2004
- LEVANGIE. Pamela; NORKIN Cynthia. Joint Structure and Function a Comprehensive Analysis. Fifth edition. USA. 2011
- LEVY BENASULY Ana Esther, CORTES BARRAGAN José Manuel. Ortopodología y Aparato Locomotor. Barcelona. 2003.
- LOYBER, I. Introducción a la Fisiología del Sistema Nervioso. Ed. El Galeno. 2º Edición. 2001.

- MESSINA Massimo. El Stretching. Barcelona. 2009.
- MYERS D. Psychology. 5th Edition. New York. 1998.
- NUÑEZ-SAMPER Mariano. Biomecánica, Medicina y cirugía del pie. Segunda Edición. Barcelona España. 2007
- PIERSON Frank. Principles and Techniques of Patient Care. 2da Edición. Ohio – United States. 1999.
- Pierre H. Medelli J. Tests de aptitud física y tests de esfuerzo. Evaluación científica de la aptitud física. 2006. Barcelona, España.
- ROYER A; CECONELL R. Enciclopedia Médico-Quirúrgica. Paris, 2004.
- SCOTT. S. Pilates. Bogotá. 2004.
- VOGEL Steven. Ancas y Palancas mecánica Natural y mecánica humana. Barcelona. 2000.

Internet:

- Heller M. Effect of Shoe Type on Level Ground Walking in Women. En línea 02-03-2011.
<http://xnet.hsl.gov.uk/download/Files/slipstripsfalls_hsl_2011_2011presentation_effect%20of%20shoe%20type%20on%20level-ground%20walking%20in%20women.pdf>
- ERGOVI. V. Models and methods for locomotion analysis of lower limbs. <http://www.fer.hr/_download/repository/ergovic_KDI.pdf> En línea Mayo 2011.
- Medidas de las top models y patrón de extrema delgadez | Suite101.net <<http://luis-catala.suite101.net/medidas-de-las-top-models-y-patron-de-extrema-delgadez-a51816#ixzz1iVmBkhIB>>
- Viklund Andrea. Robotics Laboratory. <<http://www.pupin.rs/RnDProfile>> en línea mayo 2011.
- Estudio sobre el tacón alto de las mujeres. <<http://www.masmusculo.com.es/research/estudios-sobre-el-taco-alto-de-las-mujeres/>> En línea marzo 2011.

- Lee C. Biomechanical effects of wearing high-heeled shoes.
<<http://www2.ie.psu.edu/freivalds/personal/HighHeels-IJIE01.pdf> .> En línea enero 2011.
- Stephen C Thorpe. Slips and Falls, the Health and Safety Executive Approach. Página 30. . <<http://www.cdc.gov/niosh/docs/2012-103/pdfs/2012-103.pdf>.> En línea enero 2011
- Park S. How to generate natural female walking with high heels?<http://www.ihmc.us/dwc2012files/Park_3.pdf.> En línea enero 2011.
- Bélgica Aguilar. Biomecánica.
<http://es.scribd.com/doc/61098366/REFERENTE-TEORICO-BIOMECANICA-GENERAL-Y-APLICADA>. En línea enero 2012.

ANEXOS

ANEXO 1 ENTREVISTA

Nombre: _____ Sexo: F

Edad: _____ años Ocupación: _____

Peso: _____ -kg Talla: _____ -cm

Medidas:

Antecedentes patológicos:

¿Cuántas horas practica pasarela durante la semana? _____

¿Cuanto tiempo ha practicado el modelaje? _____ meses

Numero de tacón que usa para practicar la pasarela: 5 8 10 13

¿Cuan a menudo acostumbra a usar tacones durante la semana? _____

¿Como se siente cuando está en la pasarela?

Nerviosa _____ Relajada _____ Otro: _____

¿Presenta dolores después de realizar la pasarela?

No _____

Si _____ ¿Donde? _____

¿Realiza algún deporte adicional?

No _____

Si _____ ¿Cual? _____ ¿Cuántas veces a la semana? _____

ANEXO 2

EJERCICIOS DE MANTENIMIENTO

- PATADAS

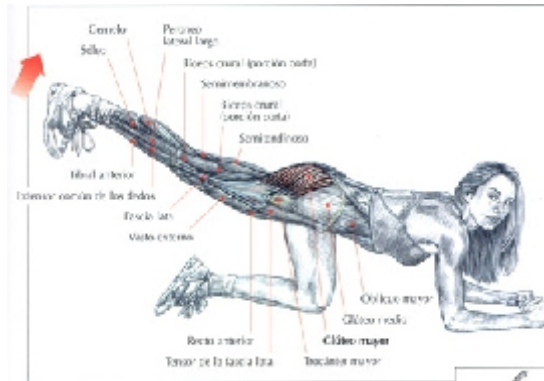
Figura 31



Este ejercicio es muy bueno para glúteos y para piernas. En posición de "4 puntos" como un gato. Mantener la espalda recta y el abdomen contraído. Seguido, levantar la pierna doblada hacia arriba como si fuese a dar una patada al techo. Regresar a la posición inicial. Se puede añadir pesas de tobillo cuando se vuelva muy fácil. Una variación de este ejercicio es una vez la pierna este arriba pulsarla varias veces antes de regresar a la posición inicial.

- **PATADAS EXTENDIDAS**

Figura 32



En posición de 4 puntos con la frente recostada en el piso entre las manos. Mantener la espalda recta y el abdomen contraído. Después, se levanta una pierna extendiéndola hasta que alcance la forma paralela a tu cuerpo. Regresar a la posición inicial: Se puede añadir pesas de tobillo cuando se vuelva muy fácil.

- PATADAS Y PUENTE

Figura 33



Este ejercicio es bueno para los glúteos y el abdomen. Primero en posición boca arriba con los brazos a los lados. Contraer el estómago, esto es muy importante para proteger la espalda. Seguido levantar poco a poco el torso comenzando con gluteos, poniendo la fuerza en los glúteos y el abdomen no en los brazos, ni las piernas. Sostener la posición por unos segundos. Regresar poco a poco a la posición inicial. Es importante hacer este ejercicio despacio.

- SQUATS O SENTADILLAS

Figura 34



Este es otro ejercicio para los glúteos y muslos. Se comienza con posición en pie recta con el abdomen contraído ligeramente, los brazos a los lados y las piernas separadas de forma que encuadren con los hombros. Los pies deben de estar hacia el frente o ligeramente hacia afuera, nunca hacia adentro. Se recomienda buscar un punto de enfoque hacia el frente para poder tener más equilibrio. En la segunda posición se trata de impulsar los glúteos hacia atrás de forma que poco a poco doblaras las rodillas. Manos al frente o a los lados. Las rodillas no deben de forzarse. Finalmente cuando las pantorrillas están paralelas al suelo se debe sostener unos segundos y regresar a la posición inicial. Es importante asegurarse que los pies estén firmes en el piso, se puede poner una toalla o algo similar para tener un poco de inclinación.

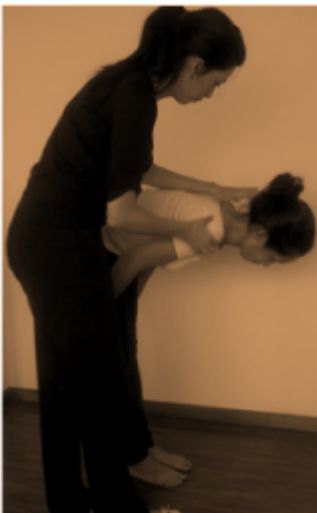
CLASE GUIADA

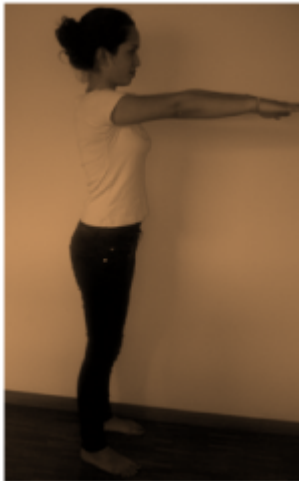
Dirigida: Clase dictada a las modelos de la academia e instructores.

Tema: como mejorar la marcha sobre la pasarela

Objetivos:

- Informar sobre la importancia y beneficios de realizar estiramientos mediante ejercicios de reeducación postural y ejercicios de mantenimiento y fortalecimiento de ciertos músculos, para el mejor desempeño de la marcha sobre la pasarela.





ENTRENAMIENTOS EN LA ACADEMIA

