

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

**FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y SALUD
PÚBLICA**

SUBSEDE VENUSTIANO CARRANZA

TESIS

**PREVALENCIA DE PIE PLANO EN NIÑOS DE 12 A 15
AÑOS DE LA ESCUELA SECUNDARIA TECNICA N.4
PROFESORA ESPERANZA LEON COELLO,
VENUSTIANO CARRANZA, CHIAPAS.2024-2025**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN FISIOTERAPIA

PRESENTA

**CANDELARIA GUADALUPE
JIMENEZ ALFARO**

Venustiano Carranza, Chiapas

Septiembre 2025.





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA GENERAL

DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Venustiano Carranza, Chiapas.

12 de septiembre del 2025

C. Candelaria Guadalupe Jiménez Alfaro

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en fisioterapia

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

"Prevalencia de pie plano en niños de 12 a 15 años de la escuela secundaria técnica N.4

Profesora Esperanza León Coello, Venustiano Carranza, Chiapas. 2024-2025"

En la modalidad de: Tesis profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Mtra. Bi-Nisa Jazmín Castillo Mancilla

Lic. Débora Gómez Espinosa

Mtra. Guadalupe Zenteno Cruz

Firmas:

Ccp. Expediente



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

**FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y SALUD
PÚBLICA**

SUBSEDE VENUSTIANO CARRANZA

TESIS

**PREVALENCIA DE PIE PLANO EN NIÑOS DE
12 A 15 AÑOS DE LA ESCUELA
SECUNDARIA TECNICA N.4 PROFESORA
ESPERANZA LEON COELLO, VENUSTIANO
CARRANZA, CHIAPAS.2024-2025**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN FISIOTERAPIA

DIRECTORA DE TESIS

MTRA. BI-NISA JAZMÍN CASTILLO MANCILLA

ASESORES

LFT. DÉBORA GÓMEZ ESPINOSA

LIC. EN BIOL. GUADALUPE ZENTENO CRUZ

PRESENTA

CANDELARIA GUADALUPE JIMENEZ ALFARO

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi madre, por su sacrificio, amor incondicional y esfuerzo. Su apoyo ha sido fundamental en mi camino académico y personal; gracias por creer en mí incluso en los momentos más difíciles.

Este logro es tuyo también, porque sin tu ejemplo de fortaleza y perseverancia no habría llegado hasta aquí. Cada página de este trabajo lleva impreso el reflejo de tus enseñanzas, tu paciencia y tu fe inquebrantable en mí.

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. Gracias por darme la vida, la salud, la sabiduría y la perseverancia para alcanzar esta meta.

En los momentos de dificultad, encontré en ti la paz y la esperanza necesarias para seguir adelante.

A mis hermanas, por su cariño, apoyo y compañía en cada etapa de mi vida. Gracias por ser mi refugio en los momentos difíciles, por alentarme a seguir adelante y celebrar conmigo cada pequeño logro. Este triunfo también les pertenece, porque con su amor y palabras de aliento me han inspirado a no rendirme y a dar siempre lo mejor de mí.

DEDICATORIA.

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a mi director de tesis, por su valiosa orientación, apoyo constante y dedicación en cada etapa del desarrollo de este trabajo, brindándome las bases necesarias para alcanzar los objetivos propuestos.

Extiendo mi gratitud a mis asesores, quienes, con sus aportaciones académicas, observaciones y recomendaciones enriquecieron de manera significativa esta investigación, contribuyendo al fortalecimiento de los resultados obtenidos.

Agradezco también a los alumnos participantes, cuya colaboración y disposición hicieron posible la aplicación de los instrumentos y la obtención de la información requerida para el cumplimiento de este estudio.

Con especial cariño y gratitud, agradezco a mi novio, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación en cada etapa de este camino. Su compañía me brindó fortaleza en los momentos más difíciles y alegría en los logros alcanzados.

A todos, mi más sincero reconocimiento y gratitud.

INDICE

DEDICATORIA	4
DEDICATORIA	5
I. INDICE DE GRAFICAS	8
II. INTRODUCCION	9
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
IV. MARCO TEORICO	11
4.1 ANATOMIA	11
4.1.2 La Marcha humana	12
4.1.3 Ciclos de la marcha.....	13
4.2 Fase de Apoyo	13
4.3 Fase de Balanceo:.....	13
4.2.1 Alteraciones de la bóveda plantar.....	16
4.2.2 Pie plano adquirido.....	17
4.2.3 Teoría neuromuscular:.....	17
4.3 Las alteraciones de los ejes que determinan el pie	19
4.3.1 Clasificación en 2 tipos de pie plano	19
4.4 Características del calzado apropiado para los niños	20
4.4.1 Recomendaciones en el calzado	21
V. ANTECEDENTES	22
VI. OBJETIVOS	23
4.4.2 Objetivo general.....	23
4.4.3 Objetivos específicos	23
VII. HIPOTESIS	24
5.1 Hipótesis general de la investigación.	24
5.2 Hipótesis específica.....	24
VIII. DISEÑO DE INVESTIGACION	25
6.1 Lugar del estudio	25
6.2 Periodo del estudio.....	25
6.3 Recopilación de datos.....	25
6.4 Población.....	26
6.5 Tipo de muestreo	26

Muestreo no probabilístico por conveniencia (participación voluntaria.....	26
6.6 Definición de las unidades de estudio	27
6.7Criterios de sección	27
6.7.1 Criterios de inclusión.....	27
6.7.2 Criterios de exclusión.....	27
IX. 6.8 Variables	29
6.8.1 Generales cuantitativas	29
6.8.2 Variables cualitativas.	32
6.9 Instrumento de evaluación	35
6.10 Procedimiento de estudio.....	35
X. Materiales que se utilizó para la toma de muestras.....	37
Aspectos éticos.....	37
XI. PRESUPUESTO.....	43
XII. RESULTADOS	44
7.1 Distribución temporal.....	44
7.2 Interpretación general	45
1. GRAFICA. EDAD DE CADA ALUMNO DE SECUNDARIA	46
XIII. Grafica de la distribución por sexo de cada alumno	47
XIV. GRAFICA DE GRUPOS DE SECUNDARIA	48
XV. Barra del porcentaje del grupo que obtuvo más participantes	49
XVI. TABLA RESULTADOS OBTENIDOS.....	50
XVII. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	52
XVIII. CONCLUSIÓN.....	53
XIX. RECOMENDACIONES	54
XX. ASPECTOS ÉTICOS.....	55
XXI. ANEXOS.....	56
XXII. CRONOGRAMA.....	60
XXIII. ANEXOS.....	62
XXIV. BIBLIOGRAFÍA.....	71

I. INDICE DE GRAFICAS

XIII. Resultados	43
7.1 Distribución temporal	43
7.2 Interpretación General	44
Grafica. Edad de cada alumno de secundaria	45
XIV. Grafica de la distribución por sexo cada alumno	46
XV. Grafica de grupos de secundaria	47
Barra de porcentaje	48
Tabla de resultados obtenidos	49

II. INTRODUCCION

El pie plano es una condición frecuente durante las etapas del desarrollo infantil, caracterizada por la disminución o ausencia del arco plantar. Si no se diagnostica y trata de manera oportuna, puede desencadenar alteraciones a nivel biomecánico que afecten la funcionalidad del aparato locomotor. Entre las posibles complicaciones derivadas de su persistencia se incluyen trastornos en las rodillas, los tobillos y en la alineación de las piernas, lo que puede repercutir en la postura y el rendimiento físico de los niños y adolescentes. (1)

El presente estudio se llevó a cabo en la Escuela Secundaria Técnica No. 4 “Profesora Esperanza León Coello”, ubicada en el municipio de Venustiano Carranza, Chiapas, debido a la observación de una mayor incidencia de esta condición en estudiantes de 12 a 15 años. En esta etapa del crecimiento, la detección temprana resulta esencial para prevenir complicaciones y evitar que el pie plano se consolide como una alteración permanente.

Asimismo, se reconoce que diversos factores pueden incrementar el riesgo de desarrollar pie plano, entre ellos la predisposición genética, el sobrepeso, el sedentarismo y el uso de calzado inadecuado. Por ello, la presente investigación busca no solo determinar su prevalencia en la población escolar estudiada, sino también resaltar la importancia de una atención fisioterapéutica de calidad que contribuya a un desarrollo musculoesquelético adecuado. (2)

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El pie plano es una alteración estructural y funcional en la población infantil y adolescente, esta condición puede pasar desapercibida en sus etapas iniciales, pero de no detectarse y tratarse a tiempo, puede generar complicaciones biomecánicas, dolor crónico, alteraciones posturales y problemas en el crecimiento y desarrollo físico a largo plazo. (8)

En el contexto escolar, los niños y adolescentes se encuentran en una etapa crítica de crecimiento óseo y muscular. La falta de diagnóstico temprano de pie plano, sumada a la poca conciencia sobre sus factores de riesgo y posibles complicaciones. (3).

Ante esta situación, surge la necesidad de realizar un estudio que permita detectar la prevalencia del pie plano en estudiantes de 12 a 15 años de esta institución, identificar los factores de riesgo asociados, reconocer el sexo y la edad con mayor incidencia, determinar si el pie derecho o izquierdo se ve más afectado y referir los casos positivos a un centro de fisioterapia como la universidad de ciencias y artes de Chiapas, en el área de fisioterapia.

IV. MARCO TEORICO

4.1 ANATOMIA

El pie plano corresponde a la disminución o desaparición de la bóveda plantar configurada por la base del primer y el quinto metatarsiano y el apoyo del calcáneo. Esta anomalía puede ser de origen congénito o adquirido. (1) Los niños pequeños de 4 a 5 años presentan una imagen de pie aplanado, debido a una bolsa adiposa (grasa), que protege las estructuras cartilaginosas de lo que será el pie en un futuro cuando este termine su desarrollo. (1)

El transcurso por la etapa escolar permite detectar una serie de alteraciones en el aparato locomotor, según la edad de los niños, sobre todo en el pie, que mayoritariamente se clasifica en base a la altura del arco y el alineamiento del retropié y el antepié en, pie cavo (arco elevado), neutral alineados (normal) y pie plano o de arco bajo. (2)

La literatura informa que pie plano, con disminución de la bóveda plantar y desviación del talo en valgo, es una condición fisiológica durante los 3 primeros años de vida, luego el arco plantar se eleva, por lo que no se requeriría tratamiento podológico. En cambio, el pie cavo presenta un aumento de la altitud y amplitud del arco plantar, donde el retropié y el antepié están más próximos, habitualmente asintomático, pero puede causar cansancio o dolor en el pie (3)

4.1.2 La Marcha humana

Es un proceso de movimientos alternantes y rítmicos de las extremidades inferiores y del tronco, que permite el desplazamiento de cuerpo a través de la acción coordinada de cada uno de los componentes que conforman el sistema locomotor humano. Éste puede verse afectado por un conjunto grande de traumatismos y patologías que modifican notablemente la dinámica natural de la marcha. (3)

Actualmente, médicos y especialistas en rehabilitación analizan los patrones de movimiento (cinéticos, cinemáticos y de consumo de energía) de cada paciente en el laboratorio de marcha con la información obtenida, el clínico formula un tratamiento y sigue la evolución del paciente, basándose en la información estadística, obtenida de estudios poblacionales y de su propia experiencia. Actualmente, existen diversos modelos que describen cuantitativamente la marcha humana con aproximaciones a la dinámica del movimiento, inspirados en la morfo-fisiología del sistema locomotor. (3)

La locomoción humana normal se ha descrito como una serie de movimientos alternantes, rítmicos, de las extremidades y del tronco que determinan un desplazamiento hacia delante del centro de gravedad. (8) La locomoción humana normal puede describirse enumerando algunas de sus características. Aunque existen pequeñas diferencias en la forma de la marcha de un individuo a otro, estas diferencias caen dentro de pequeños límites.

El ciclo de la marcha comienza cuando el pie contacta con el suelo y termina con el siguiente contacto con el suelo del mismo pie. Los dos mayores componentes del ciclo de la marcha son: la fase de apoyo y la fase de balanceo. Una pierna está en fase de apoyo cuando está en contacto con el suelo y está en fase de balanceo cuando no contacta con el suelo. (4)

4.1.3 Ciclos de la marcha

El ciclo de la marcha, también conocido como ciclo de la marcha humana o ciclo de la locomoción, es un proceso biomecánico complejo que involucra una serie de fases específicas en la secuencia del movimiento de una persona al caminar. En términos generales, podemos referirnos a él como a todo lo que ocurre entre que apoyamos el talón de un pie y lo volvemos a apoyar. (2)

Además, debemos diferenciar entre un paso y el ciclo de la marcha, ya que este es la distancia que hay desde que apoya el talón un pie hasta que lo apoya la pierna contraria. Un ciclo corresponde a 2-3 pasos. Por otro lado, el ciclo de la marcha se dividirá en sí mismo en dos fases principales, la fase de apoyo, correspondiente a un 60% y la fase de balanceo, un 40%. (4)

4.2 Fase de Apoyo

- **Contacto del Talón:** Esta etapa marca el inicio del ciclo de la marcha. La extremidad inferior que avanza toca el suelo primero con el talón. Durante este contacto inicial, se absorbe parte del impacto del choque con el suelo.
- **Apoyo Medio del Pie:** A medida que el peso del cuerpo se desplaza hacia adelante, el pie apoya por completo el suelo. La carga se distribuye desde el talón hacia el antepié. El pie actúa como una palanca para impulsar al cuerpo hacia adelante.
- **Despegue del Talón:** La extremidad contralateral comienza a levantarse del suelo, preparándose para su movimiento hacia adelante. El despegue del talón marca el final de la fase de apoyo.

4.3 Fase de Balanceo:

Balanceo Inicial: Con la extremidad contralateral despegada, la pierna que avanza comienza a oscilar hacia adelante. La flexión de la rodilla y la cadera permite que la pierna se eleve y se prepare para el siguiente contacto con el suelo.

Balanceo Medio: La pierna que avanza continúa oscilando hacia adelante en esta etapa. La cadera alcanza su máxima flexión, y el pie se acerca a su punto más alto en el aire.

Balanceo Terminal: La pierna que avanza completa su movimiento hacia adelante. La cadera se extiende, y la rodilla se endereza en preparación para el próximo ciclo de apoyo.

Parámetros y estudio de la marcha.

- **Descarga del paso:** distancia entre el talón del pie atrasado y el talón del pie adelantado. Medida media de 45-75 centímetros.
- **Zancada o largo de ciclo:** distancia entre la punta o talón del pie al inicio del ciclo hasta la punta o talón de su posición final.
- **Ancho:** distancia entre ambos pies. Suele medirse a la altura de los talones. Aproximadamente mide 10 centímetros.
- **Velocidad:** distancia dividida entre el tiempo. En este caso se mide en centímetros por segundo. En adultos oscila entre 75 y 80 metros por minuto.
- **Cadencia:** número de pasos por unidad de tiempo (minuto). Oscila entre 100 y 120.
- **Ángulo:** formado por dos ejes, el longitudinal del pie y el de la progresión. Aproximadamente 8-15 grados.

Pie plano y su relación con el índice de masa corporal

La obesidad infantil se define como la acumulación anormal o excesiva de grasa con respecto a la edad y sexo que es perjudicial para la salud. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012), México presenta una prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de 5 a 11 años del 19.8% y del 14.6%, respectivamente (34.4% en total). El primer lugar en obesidad es Campeche, con el 23.2%. Por otra parte, Chiapas y San Luis Potosí presentan la menor frecuencia de sobrepeso y obesidad. Tamaulipas ocupa el cuarto lugar, con prevalencias de sobrepeso y obesidad del 18.6 y 20.3%, respectivamente (38.9% total).

Dentro de las modificaciones anatomofuncionales causadas por la obesidad destaca el pie plano, el cual resulta de un conjunto de alteraciones en la elasticidad de los ligamentos debido a que la estructura ósea pierde la relación interarticular entre el retropié y la parte media del pie, produciendo un desequilibrio muscular que se observa a partir de los 30 meses de edad. (4)

Generalmente se clasifica en dos tipos: el pie plano fisiológico (flexible, hipomóvil o blando), que se presenta en niños menores de 6 años el cual es asintomático y el de mayor prevalencia; y el pie plano patológico o duro, que se manifiesta entre los 6 a 12 años y presenta plantalgia.

La presencia de pie plano patológico se modifica en función de la edad debido a varios factores, como la maduración de las estructuras osteo ligamentosas, la laxitud de los ligamentos, el sobrepeso-obesidad y el paquete adiposo en la planta de los pies. (1)

Sin embargo, la obesidad provoca un círculo vicioso en el que la plantalgia dificulta abandonar el sedentarismo, por lo que los niños tienden a aumentar progresivamente de peso y a ser poco activos en el deporte, lo que a su vez impide la pérdida de peso, favoreciendo la presencia de pie plano.

La frecuencia de pie plano en los cuatro grupos de estudio se observa en la Figura 2. El grupo OB presentó la mayor frecuencia, con el 19.3% (fig. 3). La asociación entre obesidad y pie plano fue significativa ($p < 0.001$). La razón de momios (OR) para pie plano del grupo OB comparado con el grupo NP fue de 2.5 (IC 95% 1.6-3.9; $p < 0.001$).

Se encontró que la prevalencia de pie plano aumentó con el IMC, y fue mayor en el grupo OB, además de que la asociación entre estas variables fue significativa. Estos resultados son consistentes con las conclusiones de Dowling y colaboradores, que estudiaron una población similar. (5)

Debe resaltarse la clasificación de pie plano observada en este estudio, donde los grados I y II fueron mayores en el grupo OB y menor el número de casos de grado III. Sin embargo, el grado III estuvo presente en el grupo NP. Esto puede ser debido a que la genética es un factor importante en la presentación de pie plano, y la epigenética del individuo previene o induce su aparición y desarrollo. (5)

4.2.1 Alteraciones de la bóveda plantar

Pie plano es el pie que muestra disminución del arco longitudinal o bóveda plantar y desviación del talón en valgo. El pie plano valgo es fisiológico durante los 2 o 3 primeros años de edad, y con el crecimiento el arco plantar se eleva no se requiere tratamiento para este pie plano elástico que presentan los niños (8)

El pie plano puede ser de origen congénito o adquirido

Pie plano congénito:

Es el más frecuente y puede ser flácido o rígido el pie plano rígido es secundario a alteraciones óseas como las anomalías del escafoides, el astrágalo vertical o las coaliciones tarsianas en escafoides accesorio o escafoides prominente. (8)

Esta anomalía puede provocar una alteración funcional del tendón del tibial posterior que se traducirá en un aplanamiento de este pie.

Astrágalo vertical:

Es una malformación congénita en la cual el escafoides está luxado hacia arriba y el astrágalo en posición vertical; esto comporta una deformidad con la planta del pie convexa y prominencia del astrágalo en su parte interna.

Coalición tarsiana:

Es la causa principal de pie plano rígido en niños y adolescentes en el cual aparece secundariamente a la unión anormal entre los huesos del tarso debida a la falta de diferenciación y segmentación de la mesénquima primitiva, con la consiguiente ausencia de la formación de la articulación en la cual la coalición puede ser fibrosa (sindesmosis), cartilaginosa (sincondrosis) u ósea (sinostosis). (5)

4.2.2 Pie plano adquirido.

Es secundario a distintas afecciones como la hiperlaxitud articular, lesiones tendinosas, reumatismos inflamatorios crónicos, artropatía neuropática o traumatismos, y puede ser también flexible o rígido. (5) El pie plano flexible inmóvil muestra el hundimiento del arco plantar sólo en posición de bipedestación, pero sin tratamiento puede aparecer un espasmo de la musculatura perineal que conducirá gradualmente a un pie plano rígido y espástico por contractura de este grupo muscular.

No se requiere tratamiento para el pie plano asintomático, y únicamente se indicará en presencia de dolor o alteración funcional. (5)

El pie es una estructura dinámica, que cambia de configuración constantemente a lo largo del ciclo de la marcha. Independientemente de su forma si un pie conserva la flexibilidad suficiente que permita el desarrollo normal de la marcha, debe ser considerado normal.

Por tanto, en la evaluación ortopédica del pie plano, se debe insistir en aquellos datos exploratorios que buscan la pérdida de flexibilidad del mismo de tal forma que esa situación corresponde a la existencia de un pie plano patológico, que normalmente requiere tratamiento, y con frecuencia quirúrgico.

Son dos las condiciones más frecuentemente asociadas a este tipo de pie plano patológico: la presencia de un tendón de Aquiles excesivamente corto o retraído y la presencia de uniones anómalas entre huesos del tarso, de origen congénito, a las que se denomina coaliciones tarsales. (2)

4.2.3 Teoría neuromuscular:

Es la más aceptada, y corresponde a una ruptura del equilibrio entre la potencia contracturante de los grupos musculares gemelo-sóleo, responsable del equinismo, de los tibiales que determinan la supinación y de los músculos internos del pie que provocan el cavus y la aducción. (3)

Un determinante genético, al parecer, dejaría de actuar en un período del desarrollo embrionario determinando la falta de conexiones nerviosas del sistema nervioso periférico con las del sistema piramidal y extra piramidal. Ello determina un desorden en la inervación motora de los diversos grupos musculares antagónicos del pie. El aspecto, en general, es muy típico y permite un diagnóstico precoz y seguro. (3)

El pie entero está deformado en una posición característica; equino-cavo-varo y aducto:

- Equino: el pie está en flexión plantar permanente y su eje tiende a seguir el de la pierna.
- Cavus: la cavidad plantar es exageradamente curva; la planta es convexa y el talón se encuentra elevado y la punta del pie descendida.
- Varo: la planta del pie mira hacia adentro, el borde interno se eleva y el externo desciende.
- Aducto: el antepié se presenta en aducción con respecto al retropié el borde interno del pie se encuentra angulado hacia medial, la punta del pie es llevada hacia adentro en el plano horizontal; el borde externo es convexo y el punto culminante de la deformación se ve en el borde externo correspondiendo a la zona medio tarsiana.
- Torsión interna del eje de la pierna: el maléolo peroneo se sitúa por delante del maléolo interno, de modo que el pie entero ha girado hacia adentro según el eje vertical de la pierna, acompañándola en este movimiento de torsión interna. La magnitud de las deformaciones descritas es variable, pudiendo ser discreta o exagerada todas ellas en conjunto, o bien la deformación es leve o exagerada en sólo algunos de sus ejes. Ello determina una gran variedad en el tipo y magnitud de la deformación y, a su vez, determina la mayor o menor gravedad de la afección. (3)

Al iniciar los primeros pasos el niño inicia un proceso de remodelación de los huesos que puede tardar varios años y que corregirá una buena parte de los defectos observados durante la infancia. El caminar es un proceso que requiere desarrollo y coordinación, es por ello que al inicio de los primeros pasos los pequeños presentan anomalías que generalmente se corrigen conforme aprenden a caminar, no es raro que el niño meta los pies, se caiga con frecuencia o camine con las puntas o con los talones entre otras

alteraciones que son frecuentemente referidas por los padres, el patrón de marcha del adulto se establece hacia los 3 años de edad.

4.3 Las alteraciones de los ejes que determinan el pie

Lleva como mecanismo de adaptación obligada a alteraciones de las partes blandas y esqueléticas las alteraciones en las partes blandas son consecuencia de un fenómeno de adaptación a los cambios esqueléticos y, casi todas ellas, son de naturaleza retráctil. Así, hay retracción de la cápsula y ligamentos tibio tarsianos internos (equinismo); hay retracción de los músculos y los ligamentos plantares (cavo); el ligamento calcáneo cuboideo está también retraído y adopta una orientación oblicua o hacia adentro, llevando al antepié en aducción (aducto); la aponeurosis plantar superficial y la piel de la planta están retraídos y son inextensibles. (6)

Además, hay disminución del tono muscular, graves trastornos tróficos de piel y celular, etc. alteraciones esqueléticas prácticamente todos los huesos tarsianos participan y contribuyen a constituir el pie arrastrados por el desequilibrio de las fuerzas contracturantes que se ejercen sobre el pie así, cada hueso va adoptando posiciones anatómicamente aberrantes, se deforman, se descapotan entre sí. (3)

4.3.1 Clasificación en 2 tipos de pie plano

a) Pie plano flexible: Este tipo de pie plano se hace evidente cuando el niño está parado y desaparece cuando el niño se pone puntas, este tipo de pie no causa ningún dolor y no requiere tratamiento, sin embargo, se sugiere el uso de un arco de soporte en el zapato para que haya menor fatiga, generalmente su origen es congénito y está determinado genéticamente. (6)

b) Pie plano rígido (duro): En esta variedad el pie del niño es completamente plano, rígido y poco móvil por lo que se debe realizar estudios de rayos X para determinar el tipo de tratamiento que puede ir desde aditamentos para el pie hasta cirugía

Dentro de esta clasificación también se acepta la distinción por grados, en la siguiente gráfica se ejemplifica de manera práctica los diferentes grados del pie plano. (6)

4.3.2 Importancia en el calzado

En la actualidad, a los niños se les calza incluso antes de empezar a andar. Anteriormente se pensaba que el calzado desempeñaba un papel determinante en el desarrollo del pie del niño; esto es cierto parcialmente: un zapato de malas características afectará negativamente al pie del niño y del adulto, pero no significa que desarrollará o dará forma a un pie en crecimiento. Es de gran importancia que la elección del zapato se realice de acuerdo con el proceso de evolución del pie, pero tiene una relación más importante con la adquisición de la marcha y el desarrollo motor del niño una vez que éste camina. (7)

El pie desde el nacimiento, hasta aproximadamente los 8 meses, tiene una mayor sensibilidad exteroceptiva que la mano. El lactante intenta tocar las cosas con los pies y debido a la hipotonía (que se hace máxima alrededor de los 6 meses), que se va sustituyendo por la hipertonía flexora de extremidades inferiores del recién nacido, el niño puede llevarse los pies a la boca, tocarse las orejas con los talones, patear, etc., y es adecuado que el niño tenga libertad de movimientos. (7)

4.4 Características del calzado apropiado para los niños

Siguen siendo un aspecto controvertido. Algunos médicos creen que los zapatos son simplemente parte de la vestimenta de los niños, mientras otros piensan que los zapatos son herramientas terapéuticas capaces de corregir deformidades y prevenir discapacidades tardías en la vida.

En otro sentido, la mayor parte del crecimiento del pie ocurre dentro de los primeros tres años de edad. El pie de los niños a los tres años de edad ha alcanzado dos tercios de su longitud final. Hasta la edad de tres años la longitud del pie incrementa 2 mm por mes. Entre los tres y cinco años la longitud aumenta 1 mm al mes. En el periodo entre los dos y los doce años el incremento en longitud es de 0.8 a 1 cm al año. La mayoría de las niñas alcanzan su longitud final a la edad de 12-13 años y los niños dos años más tarde. (7).

4.4.1 Recomendaciones en el calzado

El desarrollo óptimo del pie ocurre al caminar descalzo, por ello se debe fomentar que los niños caminen descalzos el mayor tiempo posible (siempre en un entorno protegido) porque ello contribuye a un correcto desarrollo de la musculatura del pie.

- El principal papel de los zapatos es proteger contra lesiones e infecciones.
- Los niños no necesitan zapatos hasta que aprenden a caminar, el desarrollo de la marcha puede verse entorpecido por un calzado demasiado rígido que no permita el movimiento libre del pie y del tobillo.
- El uso de zapatos rígidos y compresivos puede causar deformidad, debilidad y pérdida de la movilidad.
- Los zapatos al tobillo no necesariamente otorgan mayor soporte que los zapatos de corte bajo, pero su utilidad radica en que es más difícil que los lactantes mayores los remuevan.
- Los zapatos deben ajustarse al pie cómodamente en el talón previniendo que se salgan al caminar.
- La referencia al ortopedista es necesaria cuando un niño experimenta discapacidad o dolor en asociación con anomalías de los pies o de alguna parte de las extremidades inferiores. (7)

V. ANTECEDENTES

En un estudio realizado por Girón Gómez (2024) en el Colegio José Carlos Mariátegui de Huancayo, Perú, se evaluó la prevalencia de pie plano en 297 estudiantes de nivel secundario, con edades entre 12 y 17 años. Los resultados mostraron que el 40.4% de los adolescentes presentaban pie plano, sin diferencias significativas entre sexos. Además, se encontró una relación significativa entre la hipermovilidad articular y la presencia de pie plano, especialmente en los grupos etarios de 12-13, 14 y 15 años, en comparación con el grupo de 17 años en adelante. Este estudio destaca la importancia de la detección temprana y el seguimiento adecuado de esta condición en la población adolescente. (8)

En un estudio realizado por Saldívar (2015) en la escuela primaria Fray Matías de Córdova en Tamaulipas, México, se evaluó la prevalencia de pie plano y su asociación con la obesidad en escolares. Los resultados mostraron una prevalencia del 80% de pie plano en la población estudiada, con una mayor incidencia en el sexo femenino (56.25%). Este hallazgo destaca la importancia de la detección temprana y el seguimiento adecuado de esta condición en la población escolar. (5).

En un estudio realizado por Martínez Lozano (2010) en la ciudad de Morelia, Michoacán, se evaluó la prevalencia de pie plano en niños de 6 a 14 años mediante la huella plantar. Los resultados mostraron una prevalencia del 19.0% en la huella izquierda (21.5% en mujeres y 16.2% en hombres) y del 18.9% en la huella derecha (19.8% en mujeres y 17.9% en hombres). Este hallazgo resalta la importancia de la detección temprana y el seguimiento adecuado de esta condición en la población infantil y adolescente. (9)

VI. OBJETIVOS

4.4.2 Objetivo general.

Analizar y detectar la prevalencia del pie plano, generar un tratamiento preventivo en niños de 12 a 15 años y referir los casos positivos a un centro de fisioterapia como la universidad de ciencias y artes de Chiapas, en el área de fisioterapia.

4.4.3 Objetivos específicos

- Determinar los factores de riesgo del pie plano entre la edad de 12 a 15 años
- de la institución y conocer si los factores perinatales son factores predisponentes asociados a pie plano, en niños de secundaria.
- Identificar los problemas, causas y afectaciones asociados al pie plano
- Analizar el tipo de pie que presentan los estudiantes para detectar algún tipo de alteración.
- Identificar los casos positivos en pie plano para ser referidos y brindarle atención de rehabilitación en los laboratorios de fisioterapia, en la población adolescente de Venustiano carranza Chiapas.

VII. HIPOTESIS

5.1 Hipótesis general de la investigación.

Los factores perinatales y el uso de calzado inadecuado durante la infancia se asocian significativamente con la presencia de pie plano en estudiantes de 12 a 15 años de secundaria.

5.2 Hipótesis específica

1. Los estudiantes con antecedentes perinatales (parto prematuro, bajo peso al nacer) presentan mayor prevalencia de pie plano en comparación con aquellos sin dichos antecedentes.
2. El uso frecuente de calzado inadecuado (sin soporte del arco plantar, excesivamente rígido o muy desgastado) aumenta el riesgo de desarrollar pie plano en la adolescencia.
3. La prevalencia de pie plano disminuye conforme avanza la edad dentro del rango de 12 a 15 años, debido al desarrollo progresivo del arco plantar.

VIII. DISEÑO DE INVESTIGACION

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo, cuyo propósito es recolectar y analizar datos numéricos con el fin de caracterizar de manera sistemática y precisa el fenómeno objeto de estudio en la prevalencia de pie plano en una secundaria, dado que el desarrollo del pie es más favorable para la toma de muestras.

Asimismo, se implementó un diseño de investigación en el que se utilizó un método sistemático para la recolección de información. Se incluyó un consentimiento informado dirigido a los tutores de cada alumno, colocado en la parte superior de la hoja correspondiente.

Se registraron datos personales de los estudiantes, tales como nombre, edad, peso, grado y grupo, con el propósito de recopilar información precisa sobre el fenómeno estudiado. Adicionalmente, se realizó una revisión individual de cada plantigrafía para asegurar la obtención de datos confiables y alcanzar los resultados esperados.

6.1 Lugar del estudio

El proyecto y la toma de muestras se llevaron a cabo en la Escuela Secundaria Técnica N.º 4, bajo la supervisión de la profesora Esperanza León Coello, ubicada en Venustiano Carranza, Chiapas.

6.2 Periodo del estudio

10 de octubre del 2024 – 26 de marzo del 2025

6.3 Recopilación de datos

Para compilar los datos de la investigación se aplicaron encuestas en las cuales se realizaron las siguientes preguntas.

- Fecha y año en la que se elaboró la plantigrafía
- Nombre y apellidos del alumno de secundaria evaluado
- Edad del alumno de secundaria

- Sexo del alumno de secundaria
- Peso
- Se anexaron las siguientes preguntas para especificar el tipo de alteración.

- A) Alteraciones de pie plano derecho
- B) Alteraciones de pie plano izquierdo
- C) Ambos pies planos
- D) No presenta pie plano
- E) Otro tipo de alteración.

6.4 Población

La población estudiada estuvo conformada por un total de 606 alumnos. Para la reducción de plantigrafías se calculó un porcentaje de total de 250 pruebas; sin embargo, únicamente se lograron recabar 123 muestras efectivas.

6.5 Tipo de muestreo

Muestreo no probabilístico por conveniencia (participación voluntaria)

Se planificó evaluar a 247 estudiantes, pero la muestra efectiva fue de 123 por no respuesta y criterios de exclusión, por lo que el diseño operativo corresponde a un muestreo por conveniencia/autoselección dentro de la escuela.

La participación dependió del consentimiento de padres/tutores y del asentimiento del estudiante. Finalmente, 123 estudiantes completaron la evaluación, lo que representa una tasa de respuesta de 49.8% (123/247). Debido a la no respuesta y a la inclusión condicionada al consentimiento, el muestreo se clasifica como no probabilístico por conveniencia (participación voluntaria).

6.6 Definición de las unidades de estudio

6.7 Criterios de sección

A cada alumno se le entregó un consentimiento informado, en el cual se especificaba la autorización para participar en la valoración y realización de pruebas con el fin de detectar posibles afectaciones, así como prevenir complicaciones futuras o el desarrollo de trastornos relacionados. De igual manera, se detalló el tipo de procedimientos y pruebas que se realizarían al menor, incluyendo la documentación de evidencia mediante la toma de fotografías, las cuales fueron anexadas al proyecto.

6.7.1 Criterios de inclusión

- Rango de edad: Alumnos con edades comprendidas entre 12 y 15 años.
- Asistencia escolar: Alumnos que asistan regularmente a la institución educativa seleccionada para el estudio.
- Consentimiento informado: Alumnos cuyos tutores hayan otorgado autorización escrita mediante consentimiento informado.
- Disponibilidad para pruebas: Alumnos dispuestos y en condiciones de participar en la valoración y realización de pruebas relacionadas con la detección del pie plano.
- Estado de salud general: Alumnos sin patologías graves que impidan la realización de las pruebas físicas necesarias.
- Cooperación del alumno: Alumnos que puedan seguir instrucciones y participar activamente en la evaluación del pie plano.

6.7.2 Criterios de exclusión

Se excluyeron del estudio aquellos alumnos que no presentaron el consentimiento informado y aquellos que no se encontraban en condiciones adecuadas para la toma de la muestra. A pesar de realizarse varias visitas con el propósito de recopilar un mayor número de muestras, algunos estudiantes no asistieron o no contaron con la autorización

de sus padres. Asimismo, se excluyeron los alumnos cuya edad estaba por debajo o por encima del rango establecido para el estudio.

- Falta de consentimiento: Alumnos cuyos tutores no hayan firmado el consentimiento informado.
- Edad fuera del rango: Alumnos menores de 12 años o mayores de 15 años.
- Condiciones de salud: Alumnos con enfermedades, lesiones o deformidades en el pie que impidan la correcta realización de las pruebas.
- No asistencia o abandono: Alumnos que no asistan a las sesiones de evaluación o que abandonen el estudio antes de finalizarlo.
- Incapacidad de cooperación: Alumnos que no puedan seguir instrucciones o participar activamente en la evaluación.

IX. 6.8 Variables

6.8.1 Generales cuantitativas

Variable	Definición conceptual	Indicador	Ítems
Edad	Años de vida que cursa una persona al momento de nacer (12 a 15 años).	¿Cuál es la edad del alumno de secundaria?	Años
sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y la mujer	¿Cuál es el sexo del alumno(a)?	Hombre o Mujer
Grado	Nivel de secundaria	¿Grado de secundaria del alumno?	Primero Segundo Tercero
Grupo	Grupo específico de secundaria	¿Grupo de secundaria del alumno?	A B C D E F
Peso	medida de la fuerza gravitacional que actúa sobre la masa de un cuerpo.	¿Cuál fue el imc de cada alumno?	Diversos tipos de números en kilos.
Fecha en que se elaboro la plantigrafia	Dia, mes y año	¿Cuál fue la fecha específica de la toma de la plantigrafia?	9 de octubre 2024 10 de octubre 2024 25 de marzo 2025 26 de marzo 2025

Alteración de pie plano derecho	condición en la que el arco normal en la parte interna del pie derecho se ha aplanado o desaparecido, haciendo que toda la planta del pie contacte con el suelo al estar de pie	¿presenta pie plano derecho?	Si o no
Alteración de pie plano izquierdo	condición en la que el arco normal en la parte interna del pie izquierdo se ha aplanado o desaparecido, haciendo que toda la planta del pie contacte con el suelo al estar de pie	¿presenta pie plano lado izquierdo?	Si o No
Alteración en ambos pies planos	se refiere a la falta de arco en ambos pies.	¿presenta ambos pies planos?	Si o No
Alguna otra alteración	Especificar si presenta alguna otra alteración en el pie.	¿presenta algún otro tipo de alteración?	Pie valgo Pie varo Pie Equino varo
No presenta pie plano	Después de la plantigrafía no se observó ninguna alteración.	Ningún tipo de alteración	Negativo
Tratamiento fisioterapéutico	Después de un tratamiento previo se llevar a cabo una serie de acciones	¿Has llevado sesiones de tratamiento	Si o no

	encaminadas a prevenir, tratar y recuperar.	fisioterapéutico para tratar el pie plano?	
--	---	--	--

6.8.2 Variables cualitativas.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador	Instrumento de medición
Presencia de pie plano	Alteración del arco longitudinal interno del pie que se caracteriza por la disminución o ausencia del mismo, generando apoyo casi total de la planta.	Diagnóstico mediante plantigrafía y exploración física (test de huella plantar y observación del arco).	Cualitativa nominal dicotómica	Presencia o ausencia de pie plano	Plantigrafía, inspección clínica
Grado de pie plano	Clasificación de la severidad del pie plano según el hundimiento del arco plantar.	Evaluación clínica y radiográfica (si se incluye), o mediante la huella plantar: leve, moderado, severo.	Cualitativa ordinal	Grado leve, moderado o severo	Plantigrafía / exploración podológica

Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha del estudio.	Registro en años cumplidos.	Cuantitativa discreta	Edad en años	Cuestionario / ficha de datos
Sexo	Condición biológica que diferencia a hombres y mujeres.	Reportado por el alumno.	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino o femenino	Cuestionario / ficha de datos
Peso	Masa corporal del alumno medida en kilogramos.	Medición con báscula calibrada.	Cuantitativa continua	Kg	Báscula digital
Talla	Estatura del alumno medida en centímetros.	Medición con estadímetro	Cuantitativa continua	Cm	Estadímetro
Índice de Masa Corporal (IMC)	Relación entre el peso y la talla, utilizada como indicador nutricional.	Cálculo con la fórmula $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla}^2 \text{ (m)}$.	Cuantitativa continua	IMC normal, sobrepeso, obesidad	Registro antropométrico
Dolor asociado	Sensación molesta o dolorosa en pies al caminar o estar de pie.	Autorreporte mediante escala (Sí/No o escala EVA).	Cualitativa nominal / ordinal	Presencia o intensidad del dolor	Encuesta / Escala EVA

Tipo de calzado	Características del zapato que utiliza el alumno habitualmente .	Clasificación según soporte: deportivo, escolar, sandalia, sin soporte.	Cualitativa nominal	Tipo de zapato usado	Cuestionario
Antecedentes familiares de pie plano	Historia de familiares directos con pie plano.	Pregunta directa al alumno o tutor.	Cualitativa nominal	Sí / No	Encuesta

6.9 Instrumento de evaluación

De una población total de 680 alumnos, se calculó una muestra de 247 estudiantes. Sin embargo, únicamente se logró obtener la participación de 123 alumnos, a quienes se les aplicaron pruebas mediante plantigrafías con el fin de evaluar la presencia de pie plano. Para la recolección de datos generales, se utilizó un cuestionario en Google Forms, en el cual se solicitó información básica de los estudiantes de nivel secundaria que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos. Posteriormente, una vez recopilada y verificada la información, se procedió a realizar el diagnóstico clínico preliminar correspondiente.

6.10 Procedimiento de estudio

El proyecto de investigación se llevó a cabo entre las siguientes fechas 9 y 10 de octubre del 2024 al 25 y 26 de marzo del 2025

Se realizó en las diferentes en un aula específica que nos brindó la dirección de la escuela secundaria técnica N.4 Profesora esperanza León Coello de Venustiano carranza Chiapas con el consentimiento del director, subdirector y la autorización de padres de familia que firmaron el consentimiento.

Por cada día y fecha fui acompañada para la recolección de muestras por las siguientes docentes y alumnos de fisioterapia de la sede Venustiano carranza.

9 de octubre del 2024

Docentes: Bi-Niza Jazmín Castillo Mancilla y María Magdalena Gómez García

7" B

Horario: 7:00 am a 3:00 pm.

10 de octubre 2024

Docentes: Bi-Niza Jazmín Castillo Mancilla Y Débora Gómez Espinoza

Grupos: 7" A

Horario 7:00 am a 3:00 pm.

25 de marzo 2025

Docentes: Bi-Niza Jazmín Castillo Mancilla y María Magdalena Gómez García

Grupo: 7" A Y 7"C

Horario 7:00 am a 3:00 pm.

26 de marzo 2025

Docentes: Bi-Niza Jazmín Castillo Mancilla Y Débora Gómez Espinoza

Grupos: 7" A

7.0 M a 3:00 pm.

Durante el día 9 y 10 de octubre del 2024 , se pasó por cada álula de cada grado y grupo para explicar que era el pie plano, el procedimiento y tipo de muestra que se iba a realizar , de la misma forma la importancia del consentimiento in formado firmado por parte de los tutores , después de verificar el consentimiento de cada alumno se ingresaba a la área donde se tomaba el peso y se le asignaba un alumno de fisioterapia en el cual ya tenía previamente el llenado de datos, las instrucciones y procedimiento que se realizaría , se le pedía que se quitara los zapatos para tener mas exacto el peso , posteriormente se le indica sentarse en la silla para pintar la zona de las plantas de los pies con pintura lavables se le indicaba el tipo de muestra que se realizaría , después de obtener las pruebas se le limpiaba los pies con sanitas y toallas húmedas durante ese periodo se obtuvieron 67 pruebas ,. En el siguiente periodo que fue los días 25 y 25 de marzo del 2025, nuevamente se les hizo la invitación y explicación de tipo de muestra, a los cuales durante ambos días se obtuvo 50 muestras las cuales entre ambas fechas se obtuvieron 117 pruebas, algunos alumnos por Falta de consentimiento: Alumnos cuyos tutores no hayan firmado el consentimiento informado., Edad fuera del rango: Alumnos menores de 12 años o mayores de 15 años. Condiciones de salud: Alumnos con enfermedades, lesiones o deformidades en el pie que impidan la correcta realización de las pruebas. Alumnos que no asistan a las sesiones de evaluación o que abandonen el estudio antes de finalizarlo e Incapacidad de cooperación Alumnos que no puedan seguir instrucciones

o participar activamente en la evaluación, con el apoyo de los alumnos de fisioterapia y la organización de las docentes se llevó a cabo este proyecto, los resultados fueron únicamente tomados con los alumnos que cooperaron para la recolección de pruebas y datos donde el resultado de por cada plantigrafía fue con el 8.15 presenta ambos pies , el 5.7% presenta pie plano izquierdo el 4.9% presenta pie plano derecho y el 81.3 % no presento pie plano .

X. Materiales que se utilizó para la toma de muestras.

- Paquete de hojas blancas doble carta 500 hojas
- Lapiceros
- 20 pinceles
- 6 botellas de pintura
- 8 paquetes de sanitas
- 1 bascula
- Sillas (asignadas por la escuela secundaria)
- Mesas (asignadas por la escuela secundaria)
- 6 paquetes de toallas húmedas

Aspectos éticos

Se considero el consentimiento informado por cada alumno ya que no podemos tocar partes del cuerpo de un menor sin un consentimiento que nos respaldara en la toma de muestras.

UNICACH
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Ciclo: 20241 Agosto - Diciembre 2024

Facultad:	1285	Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública
-----------	------	--

Programa Educativo:	6692	Licenciatura en Fisioterapia
---------------------	------	------------------------------

Plan: 1

Semestre	7
----------	---

Grupo

C

Materia: OAC075012 OBLIGATORIA POR ÁREA DE CONSOLIDACIÓN FISIOTERAPIA EN ORTOPEDIA Y LESIONES DEPORTIVAS: Miembro inferior

Docente: Mtra. Castillo Mancilla Bi-Nisa Jazmin

F=Faltas, Irreg=Irregular, R.A=Regular Avanzado, R.F=Regular Flexible

No.	Estatus	Matrícula	Nombre	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	F	Calif.
1		669121054	Coutiño Valencia Hannia Guadalupe																				
2		669121082	Cuevas Aguilar Aldo Luis																				
3		669121093	Díaz Cortés Luis Alejandro																				
4	Irreg	669121061	Díaz Velázquez Addy Sophia																				
5		669121047	Dominguez Ruiz Evelyn Montserrat																				
6		669121052	Jimenez López Cristian Alberto																				
7		669121090	Pérez Masse Alexis																				
8		669121088	Pérez Pérez Mitzi Alessandra																				
9		669121074	Solis Gallegos Yeric Balam																				
10		669121071	Somoza González Daniel Isaac																				
11		669121087	Toledo Cortéz Isaí Rafael																				
12		669121048	Utrilla Guillén Alejandro Antonio																				
13		669121075	Villafuerte Antonio José Eduardo																				
14		669121042	Vivas Luna Yahir Alejandro																				
		No. de Alumnos:	14																				



UNICACH
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIMBOTE

Lista de asistencia

Ciclo:	20241	Agosto - Diciembre 2024
Facultad:	1285	Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública
Programa Educativo:	6692	Licenciatura en Fisioterapia
Plan:	1	Semestre 5 Grupo B
Materia:	SC053812	SEMILOGÍA CLÍNICA
Docente:	Mtra. Castillo Mancilla Bi-Nisa Jazmin	

			F=Faltas, Irreg=Irregular, R.A=Regular Avanzado, R.F=Regular Flexible																														
No.	Estatus	Matrícula	Nombre	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	F	Calif.
1		669222048	Alfaro Ballinas Gloria Maribel																														
2		669222049	Caba Puac Angeles Jackeline																														
3		669222050	Castro Palacios Andrea																														
4		669222051	Chanona Popomeya Marcia Carolina																														
5		669222052	Díaz Montoya Diana Paola																														
6		669222054	Dominguez Maya Abraham Samuel																														
7		669222055	Espinoza Villatoro Rosa Isela																														
8		669222057	Gómez López Helenns Sarai																														
9		669222060	Gómez Zuarth Jorge Enrique																														
10		669222061	Grajales Interiano José Ariosto																														
11		669222062	Gutiérrez Rodríguez Enrique																														
12		669222063	Lobato Pulido Carlos Daniel																														
13		669222064	López Echeverría Leonardo																														
14		669222066	Martínez Morales Yair Emmanuel																														
15		669222067	Morales Rubio Criselda Yolotzin																														
16		669222069	Padilla Alcaraz Ian Michael																														
17		669222070	Pérez Calbo Juan Enrique																														
18		669222071	Ramírez Molina Mauricio																														
19		669222072	Ramos González Brian Daniel																														
20		669222074	Requena Lorenzo David																														
21		669222077	Solís Rodríguez Montserrat																														
22		669222078	Valencia Álvarez Jorge Fabián																														
No. de Alumnos: 22																																	



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARIA GENERAL
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
LISTA DE CONTROL

Ciclo: 20252 Febrero - Junio 2025
Unidad Académica: 1285 Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública
Programa Educativo: 6692 Licenciatura en Fisioterapia-Venustiano Carranza
Plan: 1 Semestre 7 Grupo B Tipo: Todos

No. Prog	Matrícula	Nombre del Alumno	Enterado
1	669121040	Aguilar López Roberto de Jesús	
2	669222001	Hernández Fuentes Claudia Angélica	
3	669222007	Hernández Vázquez Susana del Carmen	
4	669121016	Monroy Cuevas Brian	
5	669222013	Ramírez Ramírez Lizbeth	
6	669222017	Ramos Martínez Dayra Zuceth	
7	669222008	Toral Santiago Danna Pouleth	
8	669222014	Vázquez Cortés José Maximiliano	

No. de Alumnos: 8



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARIA GENERAL
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
LISTA DE CONTROL

Ciclo:	20252	Febrero - Junio 2025			
Unidad Académica:	1285	Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública			
Programa Educativo:	6692	Licenciatura en Fisioterapia-Venustiano Carranza			
Plan:	1	Semestre 7	Grupo A	Tipo:	Todos
No. Prog	Matrícula	Nombre del Alumno			Enterado
1	669222021	Ancheita Vicente	Pamela	Sofia	
2	669121007	Gallegos Escobar	Luis	Ernesto	
3	669121043	Gómez Vázquez	Pablo	César	
4	669222004	Mérida Mérida	Ana	Lilia	
No. de Alumnos:		4			



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARIA GENERAL
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
LISTA DE CONTROL

Ciclo: 20252 Febrero - Junio 2025
Unidad Académica: 1285 Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública
Programa Educativo: 6692 Licenciatura en Fisioterapia-Venustiano Carranza
Plan: 1 Semestre 7 Grupo C Tipo: Todos

No. Prog		Matrícula	Nombre del Alumno	Enterado
1		669120002	Albores Morales Juan Antonio	
2		669121005	Cigarroa Velázquez Luis Alberto	
3	Irreg	669121061	Díaz Velázquez Addy Sophia	
4		669121060	Gálvez Cruz Castro Homero	
5		669222012	García Martínez José Armando	
6		669222005	García Ozuna Ashly Dayan	
7		669222015	Gómez Cárdenas Yojan Osvaldo	
8		669121013	Martínez Avendaño Beatriz	
9		669121097	Méndez Hernández Alexis	
10		669121058	Montes Pérez Montserrat	
11		669120014	Pérez Torres Emmanuel	

No. de Alumnos: 11

XI. PRESUPUESTO

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO

ACTIVIDAD	ACCIONES E INSUMOS	PERIODO DE EJECUCIÓN	MONTO
Recolección de cartas de consentimiento informado para la participación de los alumnos menores de edad	Impresiones Transporte Lapiceros	Octubre noviembre 2024	\$500
Toma de muestra	1 paquete de hojas blancas tabloide 500 hojas un galón de pintura 5 paquetes de toallitas húmedas 25 brochas Gel antibacterial Engrapadora lapiceros Transporte	Febrero 2025	\$2,500
Entrega de resultados y seguimiento de casos positivos	Hojas de Referencias Transporte	Mayo 2025	\$1,000
TOTAL			\$4,000

XII. RESULTADOS

La gráfica 1. Muestra los resultados de una encuesta relacionada con la fecha en la que se elaboró la plantigrafía (estudio de la huella plantar) en niños de secundaria, con un total de 123 respuestas. A continuación, se presenta un análisis detallado.

- 9 de octubre de 2024: Representa el 30.9% del total de respuestas. Esta es la fecha más común, lo que sugiere que una gran parte del estudio se concentró en ese día.
- 26 de marzo de 2025: Con un 26%, esta también es una fecha clave en el levantamiento de datos.
- 10 de octubre de 2024: Con 21.1%, también se realizaron muchas evaluaciones ese día.

Estas tres fechas abarcan casi el 78% del total, lo que indica que la mayor parte del estudio se concentró en unos pocos días específicos.

Fechas como 2024-10-09, 2024-10-10, 2024-09-10, y 2025-03-25 tuvieron una representación muy baja (segmentos casi invisibles en la gráfica).

Esto sugiere que en esas fechas se realizaron muy pocas patografías, posiblemente por ser días de refuerzo o casos aislados.

7.1 Distribución temporal

Hay dos periodos claramente definidos en los que se aplicó la prueba:

- Octubre 2024 (inicio del ciclo escolar).
- Marzo 2025 (posiblemente cierre de seguimiento o nueva medición).

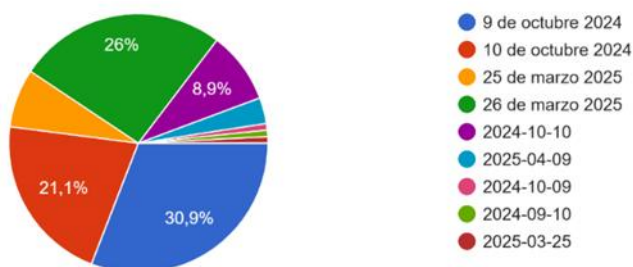
Esto podría indicar un interés por hacer comparaciones semestrales del desarrollo del pie plano en los alumnos.

7.2 Interpretación general

- La alta concentración de respuestas en pocas fechas puede deberse a una estrategia de aplicación masiva (jornadas específicas).
- Esto facilita el análisis estadístico, pero podría no reflejar el comportamiento general durante todo el ciclo escolar.
- El estudio parece bien planificado, enfocándose en momentos clave del año escolar.

FECHA EN LA QUE SE ELABORO LA PLANTIGRAFIA

123 respuestas



1. GRAFICA. EDAD DE CADA ALUMNO DE SECUNDARIA

Edad 12 años (61 alumnos – 49.6%)

Es el grupo con mayor participación, casi la mitad del total representa el primer año de secundaria.

Edad clave para detectar pie plano; excelente base para el estudio por ser el grupo más representativo.

Edad 13 años (27 alumnos – 22.0%)

Análisis: Segunda edad con mayor representación. Probablemente estudiantes de segundo año de secundaria.

Su participación permite observar si el pie plano persiste o evoluciona con el crecimiento.

Edad 14 años (22 alumnos – 17.9%)

Análisis: Grupo de tercer año. Aunque su participación es menor que la de los de 13 años, aún representa un porcentaje significativo. Aporta datos sobre la evolución tardía de la condición ortopédica.

Edad 15 años (1 alumno – 0.8%)

Análisis: Participación muy baja, posiblemente caso aislado. Puede tratarse de un alumno con retraso académico o repetidor.

Edad	Número de alumnos	Porcentaje (%)
11	8	6.5 %
12	61	49.6 %
13	27	22.0 %
14	22	17.9 %
15	1	0.8 %
Total	123	100 %

1.Tabla Recuento De Edad

XIII. Grafica de la distribución por sexo de cada alumno

- **Hombres:** 53.7% (aproximadamente 66 alumnos)
- **Mujeres:** 46.3% (aproximadamente 57 alumnas)

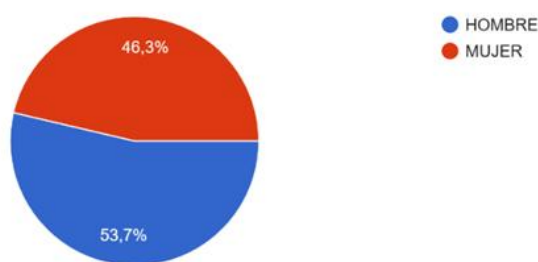
Distribución equilibrada:

Existe una ligera mayoría de hombres (una diferencia del 7.4%), lo cual sugiere una muestra bastante equilibrada entre ambos sexos. Esta proporción permite realizar comparaciones por sexo de forma adecuada sin sesgo importante en la muestra.

Importancia del sexo en el análisis del pie plano:

Algunos estudios indican que puede haber diferencias en la prevalencia de pie plano entre hombres y mujeres, especialmente durante la etapa de desarrollo. Por ejemplo, los hombres suelen tener un arco plantar más bajo durante la infancia, aunque esto se iguala en la adolescencia. También existen diferencias hormonales y estructurales que podrían influir en la formación del arco plantar, así como en el tipo de actividad física practicada, que varía por género.

SEXO DEL ALUMNO DE SECUNDARIA
123 respuestas



Grafica 2.3. grafica Muestra los grados con mayor representación:

XIV. GRAFICA DE GRUPOS DE SECUNDARIA

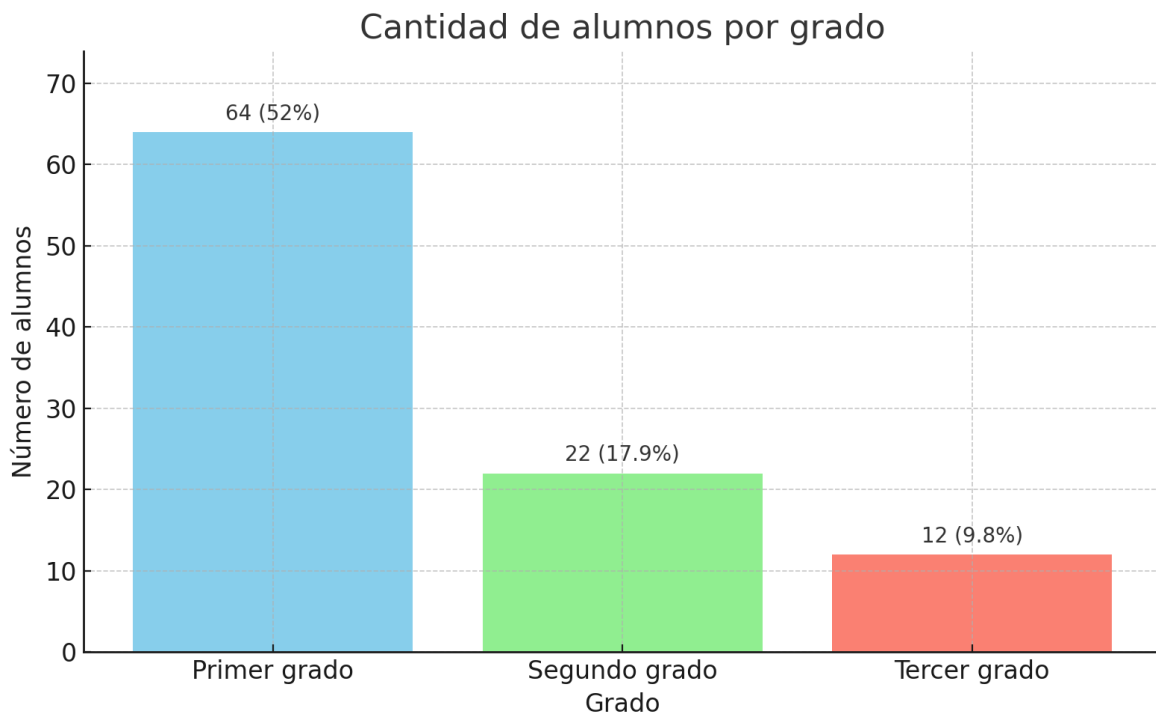
Primer grado Total aproximado: **64 alumnos (52%)**

Segundo grado: Total: **22 alumnos (17.9%)**

Tercer grado: Total: **12 alumnos (9.8%)**

La muestra está claramente concentrada en los primeros grados, especialmente en primero de secundaria esto es muy relevante para el estudio del pie plano, ya que en primer grado (aprox. 12 años) los alumnos están en una etapa donde el desarrollo del arco plantar puede seguir en evolución. Las cifras más bajas en grados superiores podrían deberse a menos participación o menor interés por evaluar este aspecto en estudiantes mayores.

Esto indica que más de **la mitad de los participantes** están en el primer grado, lo cual tiene lógica, ya que este suele ser el punto de entrada para estudios sobre desarrollo postural como el pie plano.



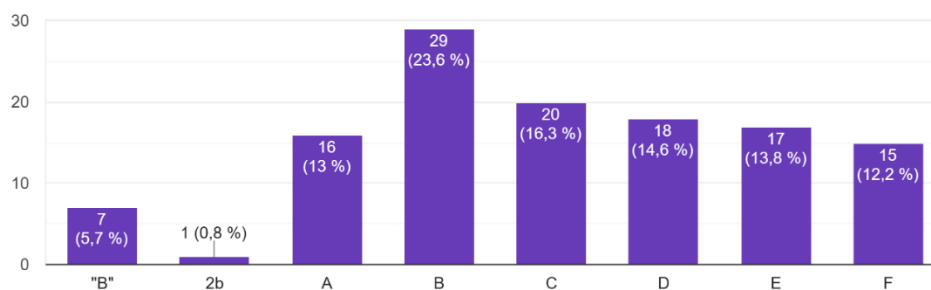
Grafica 3. Grados de secundaria

XV. Barra del porcentaje del grupo que obtuvo más participantes

En la gráfica 4 se observa la siguiente barra donde se muestra con el porcentaje más alto corresponde a los alumnos que indicaron su grado como grupo B, de tal forma que su participación fue más notoria durante la recolección.

GRUPO DE SECUNDARIA

123 respuestas



Grafica 4.

XVI. TABLA RESULTADOS OBTENIDOS

Indica la muestra los resultados obtenidos a partir de un estudio de 123 estudiantes de secundaria sobre la presencia de alteraciones en los pies (pie plano), evaluados mediante plantigrafía.

La mayoría sin alteraciones (81.3%):

La gran mayoría de los estudiantes no presenta pie plano, lo cual es un indicador positivo de salud postural en la población escolar evaluada. Esto puede estar relacionado con una buena actividad física, desarrollo adecuado del arco plantar, o intervenciones preventivas.

Presencia de alteraciones (18.7%) en total:

Uno de cada cinco estudiantes presenta alguna alteración:

El caso más común entre quienes sí presentan alteraciones es pie plano en ambos pies. con 10 estudiantes.

Le siguen los casos de pie izquierdo plano y pie derecho plano, que aparecen en menor medida, pero siguen siendo relevantes.

Distribución bilateral:

El hecho de que el 8.1% tenga ambos pies planos podría indicar una alteración estructural más significativa.

Mientras que los casos unilaterales (izquierdo o derecho) podrían estar ligados a factores posturales o sobrecarga funcional de un solo lado.

La mayoría de los alumnos (más del 80%) tienen pies normales, lo cual es un resultado alentador. Sin embargo, el 18.7% con alteraciones merece atención.

Categoría	Color	Porcentaje	Aprox. N.º de alumnos
D) No presenta pie plano	Verde	81.3%	100
C) Ambos pies planos	Amarillo	~8.1%	10
B) Alteraciones pie plano izquierdo	Rojo	~5.7%	7
A) Alteraciones pie plano derecho	Azul	~4.9%	6

Tabla 2.

XVII. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los estudiantes (81.3%) no presenta alteraciones en el arco plantar, lo cual refleja un adecuado desarrollo del pie y, posiblemente, un estilo de vida con niveles de actividad física suficientes para favorecer la salud postural. Este hallazgo coincide con lo reportado en diversos estudios, donde la prevalencia de pie plano tiende a disminuir conforme avanza la edad escolar debido al fortalecimiento muscular y la maduración del arco plantar.

No obstante, el 18.7% de los alumnos evaluados presentó algún grado de alteración, cifra que resulta relevante si se considera que casi uno de cada cinco estudiantes podría desarrollar complicaciones en su postura, marcha o desempeño físico a largo plazo. Dentro de este grupo, la mayor prevalencia se encontró en los casos bilaterales (8.1%), lo que sugiere una condición más estructural que funcional, posiblemente asociada a factores genéticos, laxitud ligamentaria o deficiencias en la formación del arco plantar.

En contraste, los casos unilaterales (pie izquierdo o derecho plano) podrían tener relación con factores externos, como el uso de calzado inadecuado, sobrepeso, posturas incorrectas o sobrecarga funcional de un solo miembro. Esta distinción es relevante, ya que los casos bilaterales tienden a requerir un seguimiento clínico más especializado, mientras que los unilaterales podrían beneficiarse de intervenciones preventivas y correctivas más simples.

El hecho de que más del 80% de los alumnos tenga pies normales es alentador; sin embargo, el porcentaje con alteraciones subraya la importancia de implementar programas de detección temprana en escuelas, así como estrategias de prevención que incluyan orientación sobre el uso de calzado adecuado, promoción de actividad física específica para el fortalecimiento del arco plantar y, en casos necesarios, la derivación a especialistas en ortopedia o rehabilitación.

XVIII.CONCLUSIÓN

El proyecto y la recopilación de datos se aplicaron encuestas a los alumnos participantes, en las cuales se registraron variables esenciales como: fecha y año de elaboración de la plantigrafía, nombre y apellidos, edad, sexo y peso. Además, se incluyeron preguntas específicas para determinar el tipo de alteración detectada en cada caso.

Durante el proceso, que se realizó en dos etapas (octubre de 2024 y marzo de 2025), se obtuvo un total de 123 pruebas válidas, luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión correspondientes. Los resultados reflejan que la gran mayoría de los alumnos (81.3%) no presentó pie plano, lo que constituye un indicador positivo de salud postural, probablemente asociado a un adecuado desarrollo del arco plantar, actividad física constante y posibles intervenciones preventivas.

No obstante, un 18.7% de los estudiantes presentó algún grado de pie plano, siendo el caso más común la alteración bilateral con 8.1% (10 estudiantes), lo cual puede sugerir un componente estructural más significativo. En menor medida, se detectaron casos unilaterales: 5.7% con pie plano izquierdo y 4.9% con pie plano derecho, que podrían estar relacionados con factores posturales o sobrecarga funcional de un solo lado.

Estos hallazgos permiten concluir que, aunque la mayoría de los alumnos evaluados presenta una condición normal, existe un porcentaje relevante que requiere atención preventiva y seguimiento especializado, a fin de evitar complicaciones en la postura, la marcha y el desarrollo musculoesquelético. Asimismo, este estudio demuestra la importancia de la detección temprana en el ámbito escolar y la necesidad de reforzar programas educativos y preventivos que fomenten la cultura del cuidado de la salud desde edades tempranas.

De igual forma es importante tomar en cuenta nuestros objetivos mencionados en el proyecto

XIX. RECOMENDACIONES

- La participación y atención de los padres de familia resulta fundamental ante cualquier problema o enfermedad que pueda presentarse durante el desarrollo y crecimiento del infante. Asimismo, es importante concientizar sobre la adecuada selección del calzado, procurando que no sea demasiado pequeño y que no genere molestias o dolor al niño.
- Promover la práctica y enseñanza de la actividad física permite observar el desempeño de cada estudiante e identificar oportunamente a aquellos que presentan dificultades en su desarrollo motriz, con el fin de investigar las posibles causas y brindar la atención adecuada.
- Como egresado de la carrera de Fisioterapia, se recomienda implementar campañas en las instituciones educativas del municipio, con el propósito de difundir la importancia de realizar evaluaciones para la detección oportuna del pie plano.

XX. ASPECTOS ÉTICOS

- Consentimiento informado a tutores y asentimiento a estudiantes con lenguaje claro.
- Privacidad: códigos anónimos; no tomar fotos del rostro; resguardo de datos según normativa escolar y universitaria sin un consentimiento previo.
- No maleficencia: las pruebas son no invasivas; define protocolo ante dolor agudo detectado (referencia a servicio de salud escolar).
- Aprobación por comité de ética/posgrado y autorización de la dirección escolar.

XXI. ANEXOS



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SEDE VENUSTIANO CARRANZA LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

Venustiano Carranza, Chiapas; 20 de mayo del 2024

ASUNTO: Invitación a participar en un proyecto de investigación

PROF. BACILIO GUSTAVO RUIZ COUTIÑO
DIRECTOR DE LA ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA N.4
PROFESORA ESPERANZA LEÓN COELLO
VENUSTIANO CARRANZA, CHIAPAS.

P R E S E N T E

Mediante el presente me permito hacerle llegar un cordial saludo, deseando el mayor éxito en sus actividades. Al mismo tiempo me dirijo a usted para invitar a los alumnos de la institución que usted dignamente representa, a participar en el estudio de investigación titulado:

"Prevalencia de pie plano en la Escuela Secundaria Técnica N. 4 Profesora Esperanza León Coello. Venustiano Carranza, Chiapas. 2024."

Que pretende conocer la prevalencia de pie plano en adolescentes que cursan a nivel secundaria en el municipio de Venustiano Carranza. Cabe resaltar, que alumnos de la Licenciatura en Fisioterapia del ciclo escolar agosto-diciembre-2024, supervisados por sus docentes, acudirían a tomar las muestras de plantigrafía de los alumnos que acepten participar en el estudio y cuenten con la previa autorización firmada por sus tutores, misma que se le haría llegar en caso de proceder con la colaboración. Una vez obtenidos los resultados de los casos diagnosticados con pie plano, se les invitará a recibir la atención Fisioterapéutica gratuita en los laboratorios de fisioterapia ubicados en la misma sede.

Quedando en espera de su favorable respuesta y pendiente de cualquier duda o comentario. Sin más por el momento, me despido de usted deseándole un excelente día.

A T E N T A M E N T E

Mtra. Bi-Nisa Jazmín Castillo Mancilla
Profesora Investigadora de Tiempo Completo
Licenciatura en Fisioterapia UNICACH
Sede Venustiano Carranza



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SUB SEDE VENUSTIANO CARRANZA LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

Venustiano Carranza, Chiapas; 2 de octubre del 2024

ASUNTO: Solicitud de permiso

**LIC. RENE ALEJANDRO SOLIS PRIETO
COORDINADOR DE LA LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA**

P R E S E N T E

Mediante el presente me permito enviarle un cordial saludo, al mismo tiempo solicito de su apoyo para brindarle el permiso a los alumnos del 7° semestre del área de consolidación en deportiva, para poder asistir junto con su servidora y la Mtra. María Magdalena Gómez García a la Secundaria de Venustiano Carranza el día 9 de octubre de 9:00 a 15:00 h. Y con los alumnos del 5° semestre grupo "B", asistiendo con la Mtra. Débora Gómez Espinoza el día 10 de octubre de 10:00 a 12:00 h. a realizar actividades pertinentes con el proyecto de investigación "Prevalencia de pie plano en la escuela secundaria técnica N.4 Profesora Esperanza León Coello, Venustiano Carranza, Chiapas".

Agradezco de antemano su apoyo.

Sin otro particular, le deseo un excelente día.

ATENTAMENTE


PITC.MTRA. BI-NISA JAZMÍN CASTILLO MANCILLA
Profa. Investigadora de Tiempo Completo
Licenciatura en Fisioterapia
Sede Venustiano Carranza


Recibi
Rene Alejandro
Solis Prieto
02/10/2024

DETECCIÓN DE PIE PLANO EN SECUNDARIA

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO ESPECÍFICO

NOMBRE DEL PACIENTE: _____
EDAD: _____ SEXO: _____ FECHA DE NACIMIENTO: _____ N° DE EXPEDIENTE: _____
TELÉFONO: _____ DOMICILIO: _____

EN CASO DE SER MENOR DE EDAD:

NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL, TUTOR O ACOMPAÑANTE: _____
PARENTESCO: _____ DOMICILIO: _____
TELÉFONO: _____

Autorizo la valoración y pruebas con el fin de detectar esta afectación para prevenir y evitar posibles complicaciones y desarrollos como desencadenar trastornos en las rodillas, los tobillos y alineación de las piernas, como toda afección, existen algunos factores que pueden incrementar el riesgo de padecer pie plano.

Estoy consciente y autorizo los procedimientos y pruebas que se realizarán a mi hijo en ese estudio el proceso de mi rehabilitación, en los laboratorios de fisioterapia, las fotografías y videos fueron tomadas con mi conocimiento.

La información en relación del caso puede ser publicados por separado o en conexión con alguna otra información en revistas de rehabilitación o médicas, libros, folletos. O cualquier otro medio con fines de educación médica y rehabilitación, aprendizaje e investigación.

YO O REPRESENTACIÓN LEGAL RECONOZCO QUE SE ME EXPLICÓ Y ENTENDÍ Y DOY MI CONSENTIMIENTO DEBIDAMENTE INFORMADO, LIBRE Y RAZONADO, SIN PRESIÓN DE NINGUNA NATURALEZA, SIN OBLIGACIÓN Y POR DECISIÓN PROPIA. ASIMISMO, DOY LA AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS Y VIDEOS TOMADAS DURANTE EL ESTUDIO Y REHABILITACIÓN.

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL PACIENTE O REPRESENTANTE LEGAL (EN CASO DE SER MENOR DE EDAD O EL ESTADO DEL PACIENTE NO LO PERMITA).

TESTIGO 1: NOMBRE COMPLETO Y FIRMA

TESTIGO 2: NOMBRE COMPLETO Y FIRMA

LUGAR: _____ FECHA: _____ HORA: _____

Venustiano Carranza, Chiapas; 18 de marzo 2025
ASUNTO: Solicitud de permiso para proyecto de investigación

LFT. MARIAN AVENDAÑO RAMOS
COORDINADORA ACADÉMICA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

ATN. ING. DULCE ARIANA MOLINA MOLINA
COORDINADORA GENERAL DE LA SEDE VENUSTIANO CARRANZA

P R E S E N T E

Mediante el presente me permito enviarles un cordial saludo, al mismo tiempo solicito de su apoyo para brindarle el permiso a los siguientes alumnos y docentes de la licenciatura en Fisioterapia para continuar con actividades relacionadas al proyecto de investigación "Prevalencia de pie plano en la escuela secundaria técnica N.4 Profesora Esperanza León Coello, Venustiano Carranza, Chiapas". Dicha actividad tendrá como objetivo culminar con la toma de muestras de detección de pie plano en los siguiente dais:

25 de marzo 2025

Docente: Bi-Nisa Jazmín Castillo Mancilla y María Magdalena Gómez García

Grupo: 7°A y 7°C

Horario: 7:00 am a 3:00 pm

26 de marzo de 2025

Docentes: Bi-Nisa Jazmín Castillo Mancilla y Débora Gómez Espinoza

Grupos: 7° A

Horario: 7:00 am a 3:00 pm

Agradezco de antemano su apoyo, les deseo un excelente día.

ATENTAMENTE



PITC.MTRA. BI-NISA JAZMÍN CASTILLO MANCILLA
Profa. Investigadora de Tiempo Completo
Licenciatura en Fisioterapia
Sede Venustiano Carranza

Recibido
Marian Avendaño Ramos
18/03/2025

XXII. CRONOGRAMA

MESES							
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Actividades							
Selección del tema y planeamiento del problema							
Registro del proyecto							
Elaboración del marco teórico							
Aplicación de las encuestas							
Análisis y simplificación de los datos recabados en la encuesta							

Aplicación de test y captura de datos							
Análisis de la información y resultados							
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	septiembre	Octubre
Elaboración del programa para ET							
Redacción de los resultados y conclusiones							
Entrega de reporte final y trámites de Tesis							

XXIII. ANEXOS



En este apartado podemos observar, la toma de datos de cada alumno de secundaria que ingreso con el consentimiento informado, por sus tutores, de igual forma se le dio una explicación del procedimiento que se les realizaría.



Ejemplo de la elaboración de las plantigrafías por alumno, con ayuda de los diferentes semestres de la licenciatura de fisioterapia que nos acompañaron en diferentes fechas.





Realización de diferentes tomas de plantigrafías.





Segunda fecha de la recolección de plantigrafías, se pasó por todas las aulas para realizar nuevamente una invitación y una breve explicación y ejemplo de la toma de muestra.









Finalización de la recolección de todas las tomas de muestras que se obtuvieron en las fechas acordadas.





XXIV. BIBLIOGRAFÍA

- 1-Viladot, R. & Rochera, 2009, 20 lecciones sobre patología del pie, pp.39-59.
- 2-Razeghi, M. & Batt, M. Foot type clasificación: a critical review of current methods. *Gait Posture*, 15(3):282-91, 2002.
- 3-Larrosa Padró, M. & Mas Moliné, S. Alteraciones de la bóveda plantar. *Rev. Esp. Reumatol.*, 30(9):489-98, 2003.
- 4- Osorio, J. H., & Valencia, M. H. (2013b). Bases para el entendimiento del proceso de la marcha humana. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273828094009>
- 5- Saldívar-Cerón, H. I., Ramírez, A. G., Acevedo, M. A. R., & Pérez-Rodríguez, P. (2015). Obesidad infantil: factor de riesgo para desarrollar pie plano. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 72(1), 55-60. <https://doi.org/10.1016/j.bmhmx.2015.02.00>
- 6-Boffi No, L., Meléndez, I., & Rodríguez, A. (2023). Pie Plano Pediátrico. *Intituto Nacional de Rehabilitacion Luis Guillermo Ibarra Ibarra*, 98. <https://inr.gob.mx/boletin.html>
- 7- Reyes Cadena, A. (2018). Calzado en la edad pediátrica. *Acta Pediátrica De México*, 39(2), 202-207. <https://doi.org/10.18233/APM39No2pp202-2071580>
- 8- Girón Gómez, G. F. (2024). *Prevalencia y relación de la hipermovilidad articular con el pie plano en adolescentes del Colegio José Carlos Mariátegui, Huancayo 2024*. Universidad Peruana Los Andes. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12848/7931>
- 9- Martínez Lozano, G. (2010). Incidencia de pie plano y patologías asociadas en la población pediátrica de Morelia, Michoacán. Universidad Autónoma de Sinaloa. Recuperad de https://hospital.uas.edu.mx/traumatologia/02_Tesis/Tesis%20Gen%202015%20Jonathann%20Achoy%20Inzunza.pdf