

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR



FACULTAD DE SALUD Y CULTURA FISICA

LICENCIATURA EN CULTURA TRADICIONAL DE LA SALUD

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE LICENCIADA EN CULTURA TRADICIONAL DE SALUD**

**“EL TRATAMIENTO BIOMOLECULAR PARA OSTEOPOROSIS EN ADULTOS”.
Caso: Comunidad Shuar de Naranjal, Provincia del Guayas-Ecuador**

Thila Fernanda Rovira Villa

Nyhalett Yoskyra Zurita Barrios, MSc.

GUAYAQUIL - 2021

CERTIFICACIÓN DEL ASESOR

Yo, **MSc Nyhalett Y Zurita B**, en calidad de asesora del trabajo de investigación, designado por la cancillería de la **UMET**, certifico que el trabajo de graduación para optar por el título de: **LICENCIADA EN CULTURA TRADICIONAL DE LA SALUD, MENCIÓN NATURÓPATA**, cuyo título es “**EL TRATAMIENTO BIOMOLECULAR PARA OSTEOPOROSIS EN ADULTOS. Caso: Comunidad Shuar de Naranjal, Provincia del Guayas-Ecuador**” elaborado por el estudiante: **THILA FERNANDA ROVIRA VILLA**, ha cumplido con todos los requisitos legales exigidos, por los que se aprueba la misma.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente, así como también se autoriza la presentación para la evaluación por parte del jurado respectivo.

Atentamente,



Nyhalett Y Zurita B
C.I. 3050671480
ASESORA DE TESIS

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Thila Fernanda Rovira Villa**, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador “UMET”, cultura tradicional para la salud, declaro en forma libre y voluntaria que el presente (trabajo de investigación) que versa sobre: **“EL TRATAMIENTO BIOMOLECULAR PARA OSTEOPOROSIS EN ADULTOS. Caso: Comunidad Shuar de Naranjal, Provincia del Guayas-Ecuador”** y las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al referirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,

Thila Fernanda Rovira Villa

CI: 0950859603

AUTOR

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, THILA FERNANDA ROVIRA VILLA, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, **“EL TRATAMIENTO BIOMOLECULAR PARA OSTEOPOROSIS EN ADULTOS. Caso: Comunidad Shuar de Naranjal, Provincia del Guayas-Ecuador”**, modalidad (Proyecto de Investigación) de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Metropolitana del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior. El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Thila Fernanda Rovira Villa

CI: 0950859603

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis lo dedico con todo mi amor y cariño ante todas las cosas como algo especial a Dios, a mis Padres y resto de familia que siempre me han apoyado, me han dado consejos, empujones de ánimo y superación para poder culminar mi carrera profesional, nadie dice que es fácil, pero con ganas y dedicación siempre cumples tus metas.

AGRADECIMIENTOS

Como principal agradecimiento se lo debo a los formadores educativos de la Universidad Metropolitana del Ecuador, en especial a la Dra. Xiomara de Aparicio que estuvo en todo momento a mi lado en el transcurso de mi carrera de Cultura Tradicional de Salud demostrando ser una excelente profesional compartiendo todos sus conocimientos que me han servido para culminar mi carrera y a su vez agradecer a los habitantes de la Comunidad Shuar de Naranjal que siempre estuvieron predispuestos en las actividades que se realizará en cualquier momento para llevar a cabo este proyecto.

INDICE

CERTIFICACIÓN DEL ASESOR	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	III
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTOS.....	VI
Resumen.....	X
Abstract	XI
Introducción	1
Situación Problemática.....	4
Objetivos.....	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos	4
Formulación del Problema.....	5
Delimitación del Problema.....	5
Preguntas de la Investigación	5
Justificación de la Investigación	6
CAPÍTULO I	8
MARCO TEÓRICO	8
1.1 Antecedentes	8
1.2 Tejido Óseo	10
1.3 Osteoporosis	10
1.3.1. Diagnóstico Diferencial.....	11
1.3.2. Fractura Osteoporótica	12
1.3.3. Prevención de la Osteoporosis y Fracturas Oseas	14
1.3.4. Factores que Inciden en el Padecimiento de la Osteoporosis	15
1.3.4 Clasificación de la Osteoporosis.....	17
1.3.5 Clasificación de la Osteoporosis según Densitometría Ósea	18
1.4 Tratamientos para Osteoporosis	19
1.4.1 Tratamientos Farmacológicos.....	19
1.4.2 Tratamiento Anti-resorción (SERMs, bisfosfanatos, denosumab).....	20
1.4.3 Tratamiento con Agentes Anabólicos	20
1.4.4 Tratamiento con Ranelato de Estroncio (SR).....	21
1.4.5 Efectos Secundarios del Uso de Fármacos para Tratar la Osteoporosis	21
1.4.6 Medicina Natural	22
1.4.7 Tratamiento Biomolecular para Prevenir la Osteoporosis	23
1.4.8 Tratamiento Biomolecular y Osteoporosis.....	24

1. 5 Aspecto Legal.....	30
1.5.1 La pirámide de Kelsen	30
1.5.2 Constitución del Ecuador.....	31
1.5.3 El Plan Toda Una Vida.....	31
1.5.4 Ley Orgánica de Salud Pública	31
CAPÍTULO II.....	33
MARCO METODOLÓGICO.....	33
2.1 Diseño de la Investigación.....	33
2.2 Técnicas Instrumentos y Procedimientos Utilizados en la Investigación.....	33
2.2.1 Encuesta	36
2.2.3 Fiabilidad de la Encuesta	41
CAPÍTULO III.....	43
LA PROPUESTA.....	43
3.1 Objetivo General	43
3.2 Objetivos Específicos	43
3.3 Prevención y Tratamiento de la Osteoporosis	43
3.3.1 El Colágeno y sus Beneficios.....	44
3.3.2 El Calcio	46
3.3.3 Vitamina D	47
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES.....	78
Bibliografía	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población y Muestra	30
Tabla 2 T-SCORE – Clasificación	46
Tabla 3 Diagnóstico de Pacientes con osteopenia y osteoporosis.....	47
Tabla 4 Tipo de trabajo	48
Tabla 5 Consumo de Frutas y verduras	49
Tabla 6 Consumo de Cárnicos	50
Tabla 7 Consumo de carbohidratos, Arroz, verde, yuca.....	51
Tabla 8 Consumo de alcohol	52
Tabla 9 Información nutricional.....	53
Tabla 10 Medidas farmacológicas y no farmacológicas	55
Tabla 11 Valores Nutricionales	56
Tabla 12 Alimentos y nutrientes que interfieren en la absorción de calcio.....	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Resultado de Prueba de Densitometría Ósea	47
Gráfico 2 Tipo de trabajo	48
Gráfico 3 Consumo de Frutas y verduras	49
Gráfico 4 Consumo de Cárnicos	50
Gráfico 5 Consumo de carbohidratos	51
Gráfico 6 Consumo de alcohol	52
Gráfico 7 Información nutricional.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Pirámide de Kelsen	43
-----------------------------------	----

Resumen

El estudio del presente trabajo versa sobre el tratamiento biomolecular para osteoporosis en adultos, cuyo objetivo es aplicar un tratamiento biomolecular en pacientes con osteoporosis a partir de los 25 años en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador. La necesidad de aprovechar los recursos naturales para prevenir diferentes patologías, en particular, patologías óseas en adultos de la zona ha motivado a la autora para emprender una campaña para el uso de terapias o tratamientos biomoleculares que ayuden a un mejor estilo de vida en la comunidad Shuar. La autora presenta un diseño con enfoque cualitativo y cuantitativo que permiten teorizar, explicar, describir, diagnosticar, caracterizar, analizar y sintetizar resultados de las pruebas aplicadas mediante la técnica de la encuesta para conocer aspectos nutricionales de los pobladores que puedan influir en el desgaste de la masa ósea, la ayuda de ficha una de observación y recolección de datos de los individuos que representan la muestra del estudio. También se usó el T-score para medir la densitometría ósea de los pacientes y dar un diagnóstico que determine el diseño de una propuesta. Los resultados mostraron un alto nivel de osteopenia, el cual es un indicador importante de problemas en los huesos. Por lo tanto, la autora promueve el uso de colágeno como tratamiento biomolecular preventivo para osteoporosis en la comunidad shuar del cantón Naranjal Provincia del Guayas.

Palabras claves: Tratamiento biomolecular, osteoporosis, colágeno, población

Abstract

The study of the present work deals with the biomolecular treatment for osteoporosis in adults, whose objective is to apply a biomolecular treatment in patients with osteoporosis from the age of 25 in the Shuar community of Naranjal Province of Guayas-Ecuador. The need to take advantage of natural resources to prevent different pathologies, in particular bone pathologies in adults in the area, has motivated the author to undertake a campaign for the use of biomolecular therapies or treatments that help a better lifestyle in the community Shuar. The author presents a design with a qualitative and quantitative approach that allows theorizing, explaining, describing, diagnosing, characterizing, analyzing and synthesizing the results of the tests applied through the survey technique to know the nutritional aspects of the inhabitants that may influence the wear and tear of bone mass, a tab aid for observation and data collection of the individuals representing the study sample. The T-score was also used to measure the bone densitometry of the patients and give a diagnosis that would determine the design of a proposal. The results show a high level of osteopenia, which is an important indicator of bone problems. Therefore, the author promotes the use of collagen as a preventive biomolecular treatment for osteoporosis at Shuar community of the Naranjal canton, provincia del Guayas.

Keywords: Biomolecular treatment, osteoporosis, collagen, population

Introducción

Saura, Peris y Guañabens (2018) definen la osteoporosis como una enfermedad silenciosa, ya que no presenta signos o síntomas que permitan diagnosticar esta patología de manera prematura. Una característica de la osteoporosis es la disminución del tejido óseo, que con el envejecimiento aumenta y con determinadas enfermedades; lo que da fragilidad y por lo tanto permite la aparición de las fracturas óseas. Es por esto que es posible diagnosticar la osteoporosis en un individuo después de haber sufrido una fractura ósea como resultado de una caída de su propia altura.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) Uno de los mayores problemas de salud en los países desarrollados, es la osteoporosis. Las mujeres en una edad de 50 años corren el riesgo de presentar, algún tipo de fractura. Hoy en día, fallecen más mujeres de fracturas por osteoporosis que aquellas que presentan cáncer de ovario, cérvix y útero juntos. Nada hasta el momento puede restaurar el hueso ya perdido, de allí la necesidad de buscar tratamientos preventivos. (Córdova Salazar, 2016)

Según la (OMS) en América Latina la prevalencia de la osteoporosis se encuentra en un porcentaje de 30% para el sexo femenino y en un 8% para el sexo masculino mayores de 50 años y ese valor se incrementa hasta un 50% en el sexo femenino de más de 70 años. En el Ecuador, se han realizado varios estudios que evidencian la prevalencia de osteoporosis dentro del género femenino. (Córdova Salazar, 2016) indica que, según un estudio realizado por la Federación Ecuatoriana de Sociedades de Ginecología y Obstetricia, las mujeres son quienes resultan más perjudicadas en relación a la osteoporosis, ya que el resultado de dicho estudio reveló que el 80% de la muestra poblacional fue del género femenino, mientras que el 20% restante perteneció al género masculino. (Córdova Salazar, 2016) además, expresa que, de acuerdo al estudio realizado por la Universidad de Especialidades Espíritu Santo-Ecuador, mediante pruebas de densitometría ósea, la prevalencia de la patología fue de 30,7% de pacientes, cuya edad oscila entre los 50 y 60 años de edad, mientras la población con edades entre 70, 80 y 81 en adelante es el grupo con más riesgos de

sufrir fracturas espontáneas o traumáticas a nivel de columna vertebral, fémur y cadera. (Clark, y otros, 2013) señalan que la primera manifestación clínica de la osteoporosis son las fracturas. Es esta la causa por la que la osteoporosis se ha considerado como una epidemia silenciosa. Las fracturas de cadera por mucho han sido el barómetro de esta clase de fracturas, porque por lo general llegan a los hospitales para tratarlo y son fáciles de cuantificar. Por todo lo antes expuesto, dada la importancia del tema en el campo de la medicina Naturópata y de la Cultura Tradicional de la Salud, esta investigación, tiene como objetivo; aplicar un tratamiento biomolecular en pacientes con osteoporosis a partir de los 25 años en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador. Además, cumple con los siguientes objetivos específicos;

- Sistematizar los fundamentos teóricos sobre tratamientos biomoleculares y la osteoporosis en pacientes desde los 25 años de edad. en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador.
- Diagnosticar prevalencia de osteoporosis en los individuos que habitan en la comunidad Shuar del cantón Naranjal, en la provincia del Guayas -Ecuador.
- Caracterizar los diferentes tratamientos biomoleculares que pueden ser aplicados en pacientes con osteoporosis en la comunidad Shuar del cantón Naranjal, en la provincia del Guayas-Ecuador.
- Diseñar una guía con tratamientos biomoleculares usados para prevenir la osteoporosis y tratar sus síntomas, en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador.

Para la realización de esta investigación se emplearon métodos como el deductivo, inductivo, analítico, y sintético que ayudaron en el desarrollo de la misma, siendo motivo de la investigación los resultados obtenidos por exámenes de osteoporosis realizados en la comunidad Shuar del Cantón Naranjal.

El estudio está desarrollado en diferentes capítulos. Se realizó un preámbulo conformado por la situación conflicto, planteamiento de los objetivos, formulación del

problema y la justificación. En la primera etapa, la autora muestra la situación conflicto que es determinada a través de un diagnóstico (ver anexo) el cual indica que existe una alta prevalencia de osteoporosis en sus pobladores. Sin embargo, la población Shuar presenta una desventaja debido a su ubicación geográfica que afecta directamente a los servicios de atención médica.

Capítulo I está conformado por antecedentes del estudio, la fundamentación teórica y legal; determinación de variables de la investigación que constituyen el problema a investigar y realización de definiciones conceptuales sobre osteoporosis y tratamientos biomoleculares. En la segunda etapa, se realizó por medio de una investigación Bibliográfica para dar fundamento científico y académico sobre tratamiento biomolecular y la osteoporosis.

Capítulo II define la modalidad y tipo de investigación utilizada para realizar el proyecto. Delimita la población, muestra, procedimientos e instrumentos para concretar la situación del problema y elaborar un análisis e interpretación de los resultados obtenidos, lo que lleva a efectuar conclusiones y recomendaciones. Se usaron técnicas de investigación como la observación (toma de muestras) para el diagnóstico preliminar y el análisis para desarrollar una propuesta que ayude en mejorar la salud de los pobladores de la comunidad Shuar. Así también, una encuesta para conocer sobre su alimentación, tipo de actividad que realizan y atención médica que reciben.

Capítulo III, precisa la Propuesta para la aplicación implementación de un programa nutricional en base a proteínas como el colágeno para prevenir la osteoporosis en los pobladores de la comunidad Shuar del cantón Naranjal provincia del Guayas. En este capítulo se desarrolla el diseño de un tratamiento biomolecular basado en la ingesta de colágeno por vía alimenticia o el uso de suplementos alimenticios con el objetivo de contribuir en la prevención de la osteoporosis en pobladores de la comunidad Shuar.

Situación Problemática

Según (Félix Meco & Blasco, 2020) la osteoporosis es una enfermedad silenciosa que cualquier persona puede padecer osteoporosis y no saberlo. Entre los factores de riesgo que no tienen posibilidad de modificarse, pueden incluirse: la edad debido a que el riesgo de osteoporosis aumenta con la edad. El sexo porque las mujeres tienen un mayor riesgo de osteoporosis que los hombres. Ser de talla pequeña y delgada, Los pacientes con antecedentes familiares de osteoporosis tienen mayor riesgo de padecerla. Tomar ciertos medicamentos causa pérdida de masa ósea. Pertener a ciertos grupos étnicos como por ejemplo blanca o asiática, La falta de actividad física regular disminuye la masa ósea. Tener bajo niveles de hormonas puede causar osteoporosis. El tabaco aumenta la pérdida de la masa ósea. Una mala nutrición también provoca insuficiencia de proteínas necesarias para el hueso. Tomando como criterio estos riesgos, la prevención es esencial, ya que, aunque existen tratamientos para la osteoporosis, no tiene cura. De tal manera, este estudio está relacionado con la medicina biomolecular y su influencia en pacientes con osteoporosis y por lo tanto, la necesidad de la presente investigación radica en la actual alta prevalencia de osteoporosis que se presenta en los adultos pertenecientes a la comunidad Shuar del cantón Naranjal, ubicado en la provincia del Guayas, debido a la disminución de la densidad mineral ósea.

Objetivos

Objetivo General

- Aplicar un tratamiento biomolecular en pacientes con osteoporosis a partir de los 25 años en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador.

Objetivos Específicos

- Sistematizar los fundamentos teóricos sobre tratamientos biomoleculares y la osteoporosis en pacientes desde los 25 años de edad. en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador.
- Diagnosticar prevalencia de osteoporosis en los individuos que habitan en la comunidad Shuar del cantón Naranjal, en la provincia del Guayas -Ecuador.

- Caracterizar los diferentes tratamientos biomoleculares que pueden ser aplicados en pacientes con osteoporosis en la comunidad Shuar del cantón Naranjal, en la provincia del Guayas-Ecuador.
- Diseñar una guía con tratamientos biomoleculares usados para prevenir la osteoporosis y tratar sus síntomas, en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador.

Formulación del Problema

¿Cómo influye un tratamiento biomolecular en pacientes adultos con osteoporosis en la comunidad Shuar de Naranjal?

Delimitación del Problema

- **Campo:** Lic. Salud y Medicina
- **Área:** Patología
- **Aspecto:** Cultura Tradicional de la Salud
- **Problema:** Tratamientos alternativos no farmacológicos para osteoporosis en adultos.
- **Tema:** “El tratamiento biomolecular para osteoporosis en adultos. Caso: Comunidad Shuar de Naranjal, Provincia del Guayas-Ecuador”
- **Delimitación Espacial:** La investigación se desarrolló en la comunidad Shuar del Cantón Naranjal provincia del Guayas.
- **Delimitación Temporal:** Período comprendido octubre 2020 a enero del 2021.

Preguntas de la Investigación

- ¿Cómo será la sistematización de los fundamentos teóricos sobre tratamientos biomoleculares y la osteoporosis en pacientes desde los 25 años de edad? en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador?

- ¿Cómo se hará el diagnóstico de prevalencia de osteoporosis en los individuos que habitan en la comunidad Shuar del cantón Naranjal, en la provincia del Guayas -Ecuador?
- ¿Cuáles serán los diferentes tratamientos biomoleculares que pueden ser aplicados en pacientes con osteoporosis en la comunidad Shuar del cantón Naranjal, en la provincia del Guayas-Ecuador?
- ¿Cómo se hará el diseño de una guía con tratamientos biomoleculares usados para prevenir la osteoporosis y tratar sus síntomas, en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador?

Justificación de la Investigación

El estudio del presente trabajo versa sobre el tratamiento biomolecular para osteoporosis en adultos. Caso: Comunidad Shuar de Naranjal, Provincia del Guayas-Ecuador, cuyo objetivo es teorizar sobre la osteoporosis y la medicina biomolecular como terapia alternativa a pacientes portadores de patologías óseas en los adultos de la comunidad Shuar del cantón Naranjal, ubicado en la provincia del Guayas. Éste estudio es de suma importancia debido a que el tratamiento biomolecular ha pasado a ser una terapia prometedora en la prevención de algunas de las enfermedades degenerativas tal como lo es la osteoporosis. La osteoporosis según (Posada, Aguirre, García Casallas, Londoño Patiño, & Valle Oñate, 2016) es una enfermedad patológica que afecta al sistema óseo y se caracteriza por una baja densidad mineral ósea y un desgaste estructural del tejido óseo. Esta patología está asociada con un riesgo muy alto de fracturas que pueden llegar a comprometer la vida seriamente. Mucho se habla de los beneficios de la medicina biomolecular, que es la ciencia que se encarga de restaurar la salud a nivel molecular. Gracias a terapias biomoleculares se ha logrado prevenir y curar mediante sustancias naturales para mejorar la calidad de vida, combatir enfermedades crónicas. Por lo tanto, este estudio es conveniente debido a la actual alta prevalencia de osteoporosis que se presenta en los adultos jóvenes a partir de los 25 años de edad pertenecientes a la comunidad Shuar, donde se pretende usar Colágeno, como tratamiento para la recuperación de la densidad ósea y de esa manera prevenir el incremento de la osteoporosis en dicha comunidad.

La propuesta ya ha sido implementada a nivel mundial en muchos países, sin embargo, hay sectores donde la ayuda y la atención médica son casi nula como es el caso de la comunidad Shuar del cantón Naranjal. No existe un centro de atención médica estatal dentro de la comunidad por lo que los pobladores deben viajar al cantón Naranjal que está muy alejado de la población objeto de estudio. El aspecto innovador se apega a las leyes ecuatorianas y al plan toda una vida que manifiesta que “el derecho a la salud debe orientarse de manera especial hacia grupos de atención prioritaria y vulnerable (Ecuador, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017, pág. 53) Por lo tanto, la propuesta tiene una doble vía de servicio el ayudar a una comunidad desatendida y el mejoramiento de su calidad de vida.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

El estudio de los fundamentos teóricos respecto al tema del presente trabajo de investigación, empieza con una breve visión acerca de las perspectivas de diferentes autores que han realizado previamente trabajos similares a esta investigación. (Achaya Casihuallpa , 2019) presenta un estudio que lleva como título: “Densitometría ósea en pacientes del policlínico municipal San Juan de Lurigancho”. En este estudio, el autor propone como objetivo principal Determinar el porcentaje de osteoporosis mediante el empleo de densitometría ósea en pacientes que acudieron al Policlínico Municipal de San Juan de Lurigancho entre los meses de enero a marzo del 2018. En este estudio se obtuvo como resultado que el padecimiento de osteoporosis es más frecuente en las mujeres que en los varones, siendo la columna lumbar el sitio afecto con más frecuencia, lo cual se agrava de acuerdo al avance de la edad en ambos géneros. Por esta razón, en base a los resultados obtenidos, el autor recomienda: que las autoridades de salud pública hagan énfasis sobre aquellos factores que pueden ser modificables con el fin de mejorar la calidad de nutrición en pacientes diagnosticados con osteoporosis y evitar esta patología en niños, adolescentes y embarazadas, logrando esto a través el consumo de una dieta adecuada y de vitamina D; también hace hincapié en la importancia de realizar diagnósticos precoces que permitan detectar la osteoporosis de manera prematura, ya que así se podrá actuar a tiempo mediante un tratamiento adecuado que permita evitar agravaciones y futuras fracturas en estos pacientes.

Otro estudio realizado por (Toapanta Quishpe , 2018) Sobre la preferencia del tratamiento convencional farmacológico frente al tratamiento con plantas medicinales en adultos mayores de la Parroquia presidente Urbina del Cantón Píllaro tuvo el propósito de analizar ambas variantes. Ellos concluyen en su estudio que el tratamiento con plantas es utilizado más para los problemas agudos porque resulta más económico y rápido. También se determina que el uso de plantas medicinales

provee resultados favorables. Así también manifiestan que el tratamiento con plantas medicinales es un complemento al tratamiento seguido por el médico tratante.

(Díaz Rizo, y otros, 2018) realizaron un estudio cuyo título fue “Factores nutricionales relacionados con osteoporosis”. Ellos definen la osteoporosis como un trastorno del metabolismo óseo que se caracteriza por la disminución de densidad mineral ósea (DMO) y un deterioro de la microarquitectura del hueso, lo que podría significar un incremento en la fragilidad ósea. Ellos concluyen que la osteoporosis representa un problema de salud pública a nivel mundial, afecta principalmente a mujeres postmenopáusicas; asimismo, constituye un factor de riesgo de fracturas y un deterioro de la calidad de vida. Ellos determinaron que existe una importante relación entre la osteoporosis y la alimentación, ya que la falta de nutrientes como calcio y vitamina D, las dietas hipocalóricas, tal como el exceso o el déficit en el consumo de proteínas, y así mismo un estilo de vida sedentario que podría interferir en el equilibrio de calcio y dañar la salud del metabolismo óseo.

El presente proyecto de investigación ha tomado estos tres antecedentes por su relación en la temática de estudio y a través de las cuales se podrá dar un mejor entendimiento para los beneficios que la medicina natural puede ofrecer. El primer antecedente permite al presente estudio tener la necesidad de diagnosticar la presencia de osteoporosis en adultos con más 20 años entre los habitantes de la comunidad Shuar del cantón Naranjal, el cual está ubicado en la provincia del Guayas, como al camino principal a seguir en la realización y cumplimiento de los objetivos planteados. El segundo antecedente permite dar a conocer la importancia del uso de la medicina natural para prevenir o curar ciertas enfermedades entre ellas la osteoporosis. Sin duda, será relevante implementar medicina natural en la propuesta del presente estudio que ayude a mejorar la calidad de vida de la población Shuar en el cantón Naranjal. El tercer antecedente está estrechamente relacionado con el presente estudio ya que se pretende usar un tratamiento biomolecular en base al colágeno (como proteína de regeneración del tejido óseo) para prevenir la osteoporosis.

1.2 Tejido Óseo

El tejido óseo es una abundante capa de células que rodean la médula. La matriz está compuesta, aproximadamente, por un 15% de agua, 30% de fibras de colágeno proteínas y proteoglicanos, que proporcionan la flexibilidad al hueso y un 55% de minerales como; sales minerales cristalizadas y fosfato de calcio proporcionándole al hueso rigidez. El hueso está formado por un tejido poroso se forman canales y redes de células óseas, así como sitios de almacenamiento para la médula ósea. A nivel celular, existen cuatro tipos de células óseas y se agrupan en función de mantenimiento del tejido óseo y células encargadas de degenerar o reabsorber el hueso.

(Yeste, y otros, 2017) define al tejido óseo como un tejido que posee la característica de tener una matriz extracelular mineralizada, con una estructura apta para dar soporte al organismo por la rigidez y resistencia. Las principales funciones del tejido óseo radican en: estructura mecánica y protección de órganos, homeostasis y metabolismo del calcio; y hematopoyesis. Está estructurado por tres tipos de células, las cuales son: osteoblastos, osteocitos y osteoclastos; este tipo de tejido se define de acuerdo a su estructura, ya sea esta macroscópica o microscópica. Dentro de su clasificación según su estructura macroscópica, los huesos se definen acorde a su morfología, siendo entre ellos los más destacados los huesos largos.

1.3 Osteoporosis

Según (Saura Demur, Guañabens Gay, & Peris Bernal, 2018), la osteoporosis se define como una enfermedad silenciosa, es definida así debido a que no presenta signos o síntomas que permitan diagnosticar esta patología de manera prematura. Una característica de la osteoporosis es la disminución del tejido óseo, que con el envejecimiento aumenta y con determinadas enfermedades; lo que da fragilidad y por lo tanto permite la aparición de las fracturas óseas. Es por esto que es posible diagnosticar la osteoporosis en un individuo después de haber sufrido una fractura ósea como resultado de una caída de su propia altura.

(Yeste, y otros, 2017) indican que la osteoporosis se puede entender como una enfermedad esquelética que se caracteriza por una resistencia ósea disminuida la cual predispone a un aumento en el riesgo de sufrir fracturas. En otras palabras, es una situación en la que existe una pérdida global de masa ósea. Para Barcia (2020) la osteoporosis es definida como el tipo de enfermedad de los huesos más frecuente a nivel mundial. Esta patología es provocada cuando el organismo de un individuo descompone más tejido óseo del que pueda reponer, debido a esto, los huesos se tornan más frágiles y débiles, por lo tanto, aumenta la probabilidad de sufrir fracturas o quebraduras de los huesos. En relación al aumento de edad y envejecimiento del individuo, el metabolismo pierde la capacidad de reponer las células que permiten reparar o reconstruir el tejido óseo; por lo cual los huesos se tornan delgados y mucho más porosos. Un síntoma muy evidente para personas que podrían estar padeciendo osteoporosis pueden experimentar esta patología a partir de experimentar dolores articulares, en especial en la espalda, la pérdida de la función ósea o alguna fractura.

1.3.1. Diagnóstico Diferencial

Se conoce que no todas las enfermedades pueden ser diagnosticadas con una prueba simple de laboratorio. Muchas enfermedades pueden causar síntomas similares. (Murias Loza, Alcobendas Rueda, & Udaondo Gascón, 2020) expresan que el diagnóstico diferencial toma en cuenta las enfermedades que podrían estar causando sus síntomas. A menudo, ellos indican que requiere hacer varias pruebas. Estas permiten descartar ciertas causas y determinar si se necesitan más exámenes. Muchos de los diagnósticos diferenciales, suelen incluir un examen físico y preguntas de salud que buscan saber sobre sus síntomas, estilo de vida y problemas médicos previos. También podrían hacerle interrogantes acerca de sus antecedentes familiares. El médico o proveedor de salud podría requerir un análisis de laboratorio sobre diferentes enfermedades. Estas pruebas normalmente se hacen con muestras de orina o de sangre. Es importante tener esta información para eliminar las posibles enfermedades.

(Saura Demur, Guañabens Gay, & Peris Bernal, 2018) explican que para determinar riesgo de osteoporosis se realiza un diagnóstico que se establece de acuerdo con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en relación a los resultados de la presencia de fracturas óseas y la densitometría (Saura Demur, Guañabens Gay, & Peris Bernal, 2018) describen a la densitometría ósea como una prueba sencilla que evalúa la densidad mineral de los huesos y la compara con la de individuos sanos. Es la técnica de referencia para diagnosticar la osteoporosis y evaluar el riesgo de poder tener fracturas. Esta fue la prueba realizada a pobladores de la comunidad Shuar junto con un examen de sangre para descartar otras enfermedades. Los resultados de las pruebas de densitometría ósea muestran (ver tabla 2) que en pacientes ya desde la edad de 20 años comienzan a tener valores bajos de minerales en los huesos lo que significa un deterioro progresivo muy temprano. Para (Vargas Negrín, Pérez Martín, & López Lanza, 2010) Esto puede ocurrir debido a algunos factores como país de residencia, raza, edad, sexo, peso, fracturas previas, antecedentes familiares. Corticoides, artritis tabaquismo, consumo de alcohol, osteoporosis secundaria a diabetes y otras enfermedades. Se incluyeron en el estudio un total de 44 pacientes de la comunidad shuar, en el cantón Naranjal provincia del Guayas. El 59% de ellos eran mujeres, por un 41% de hombres. La edad promedio de los pacientes fue de 32 años con un mínimo de 24 años de edad. Un 20% presenta osteopenia avanzada que se ubica en el rango de edad de entre 50 y 70 años. Un 53% de ellos ya comienzan a tener presencia de osteopenia, que se ubica en el rango entre los 30 y 49 años. Un 2% presenta condicione normales o con leves indicadores de desgaste. Un 25% de ellos no presenta ninguna complicación, grupo que se ubica entre los 24 y 29 años. Debido a estos resultados, la autora pone énfasis en la prevención de esta enfermedad que debido a muchos factores cada día se hace más común. De tal manera que se planteara una propuesta encaminada a prevenir esta enfermedad buscando un tratamiento biomolecular.

1.3.2. Fractura Osteoporótica

(Morente , 2020) explica que las fracturas osteoporóticas por fragilidad se producen por fuerzas mecánicas que no deberían causarla en un adulto joven y sano. Se asume como fractura osteoporótica aquella que se produce caídas a baja altura.

Entre las más comunes están las vertebrales, de cadera, y de Colles. La presencia de una fractura osteoporótica es importante para predecir el desarrollo de futuras fracturas, independientemente del valor de la DMO. Por lo tanto, los pacientes con este tipo de fracturas deben considerarse como osteoporóticos más allá de los resultados de la DMO. Los pacientes con fracturas osteoporóticas constituyen uno de los grupos con mayor riesgo de progresión de la enfermedad (20% de riesgo de sufrir una fractura en el próximo año). Las fracturas vertebrales prevalentes aumentan en riesgo de fracturas futuras vertebrales (riesgo relativo 5) y de cadera (riesgo relativo 3). Una de las principales manifestaciones de la osteoporosis son las fracturas vertebrales. La mayoría de ellas son asintomáticas, y se las descubre de casualidad por exámenes previos. Puede tener síntomas como dolor repentino, normalmente durante las actividades como cargar o recoger algo del suelo.

(Orellana Ponce, 2016) explica que las fracturas más comunes en la osteoporosis son las del fémur proximal, humero, vértebras y antebrazo distal (muñeca). La mayor incidencia de fracturas se da en la cadera, generalmente se producen en los países más alejados de la línea ecuatorial y en aquellos en los que, por norma religiosa o cultural, los ciudadanos cubren su piel. Es decir que la distribución geográfica que presenta esta enfermedad sugiere que los niveles de vitamina D podrían ser un factor importante.

Fractura de cadera. - (Orellana Ponce, 2016) indica que estas fracturas son indicadoras casi convincentes de osteoporosis. Son consideradas de baja energía porque no son producto de accidentes, sino por caídas a baja altura. Las fracturas de alta energía, no se consideran un síntoma de la osteoporosis ya que son producidas por accidentes severos como los accidentes de tránsito.

(Orellana Ponce, 2016) añade que las fracturas de cadera que presentan dos tipos de manifestaciones clínicas. El primer tipo se refiere a fracturas de cuello femoral, cervicales, transcervicales o mediales, que no están desplazadas (fractura intracapsular). En esta fractura el paciente presenta dolor moderado en la región inguinal. Además, los movimientos de cadera se limitan. Si la fractura intracapsular se desplazada el paciente sentirá dolor intenso e muy acentuado. El otro tipo de fractura se llama extracapsular, por ejemplo, fracturas de trocántereas,

peritrocantéreas, y del macizo troncantéreo. En este tipo de fracturas el paciente siente un dolor muy intenso en el área de la cadera, así como impotencia funcional absoluta en el miembro inferior (pierna).

Fractura vertebral. - (Campagne , 2021) explica que en estos casos el paciente presenta un dolor agudo muy intenso que aparece cuando hace esfuerzos leves, como la carga moderada de peso, o un ligero traumatismo. En este tipo de fractura el paciente le será muy difícil realizar movimientos de flexión y/rotación de la columna. La crisis suele durar de dos a tres semanas y la intensidad del dolor irá disminuyendo de forma progresiva en los tres meses siguientes; la remisión puede ser total o parcial. Pueden aparecer otros como un dolor sordo y profundo ubicado en las fosas ilíacas y en los flancos, producto de la fricción de la arcada costal con la pelvis.

Fractura de antebrazo distal. – se refiere a las fracturas que se encuentran en la extremidad distal del radio. (Campagne , 2021) señala que este tipo de fracturas asociadas a la osteoporosis se asocia a una densidad mineral ósea baja y la presencia de un traumatismo de baja intensidad, como una caída sobre la mano. Si el paciente siente dolor en la región de la muñeca unido a la impotencia funcional, el médico sospechara de osteoporosis.

1.3.3. Prevención de la Osteoporosis y Fracturas Oseas

(Sevilla Martínez, 2017) señala que uno de los problemas de la osteoporosis es que no hay síntomas, los pacientes no sienten dolor hasta que se produce una fractura. Además, añade que las fracturas son altamente incapacitantes, un año después de una fractura de cadera la mayoría de los pacientes no pueden seguir su vida con normalidad, no podrán ir al mercado y cargar bolsas con alimentos, o manejar un vehículo, y además perderán su independencia, desde que el 40% no pueden caminar por sí solas.

Para (Bolster , 2020) la realización rutinaria de una densitometría ósea permite medir el grado de mineralización ósea y, por tanto, detectar la pérdida de densidad de los huesos de manera temprana antes que pueda desarrollarse una osteoporosis.

Esto facilitará el uso de medidas preventivas ya sea con tratamiento farmacológico con calcitonina u otros medicamentos capaces de frenar el proceso de desmineralización. Todo ello, hará que riesgo de fracturas disminuya.

(Sevilla Martínez, 2017) también expresa que la prevención también puede darse tomando acciones preventivas como práctica regular de ejercicio físico y una alimentación adecuada, rica en calcio y vitamina D. El organismo del ser humano está diseñado para sintetizar la vitamina D, por medio de la piel al absorber los rayos solares, por lo que es importante salir al aire libre para tomar el sol y proporcionarle al cuerpo la cantidad suficiente de esta vitamina. Otras medidas que implican un variar los hábitos de vida como dejar de fumar y reducir el consumo de alcohol. (Bolster , 2020) hace énfasis en que, en cualquier caso, para evitar las fracturas también es necesario prevenir las caídas, tanto en la calle como en el hogar. Se recomienda usar un calzado cómodo, caminar sin apuros, tener cuidado en pisos deslizantes, tener cuidado con obstáculos y de ser necesario usar bastón.

1.3.4. Factores que Inciden en el Padecimiento de la Osteoporosis

La osteoporosis es la enfermedad muy común en seres humanos y se caracteriza por un desgaste de la micro arquitectura del tejido óseo y una masa ósea baja, lo que conlleva a una mayor predisposición a sufrir fracturas por fragilidad, debido a que la resistencia ósea disminuye. Dicha patología se considera una enfermedad metabólica y asintomática (silenciosa), debido a que carece de signos significativos previo a la fractura del hueso. Estudios demuestran que la osteoporosis se presenta debido a la existencia de un componente genético, se cree que la disminución de la densidad ósea está asociada a polimorfismos que están presentes en los genes.

De acuerdo con (Félix Meco & Blasco, 2020) la osteoporosis es considerada como una enfermedad silenciosa, es decir que cualquier persona puede padecer de osteoporosis sin llegar a saberlo. Existen factores de riesgo que no son modificables, lo cual conlleva a la pérdida del hueso, sin embargo, también existen factores que son

modificables, con los cuales es posible reducir el riesgo de padecer esta patología. Según (Cigna, 2020) los factores que no pueden modificarse son los siguientes:

La Edad. - es un factor de alto riesgo de osteoporosis. Sin embargo, han demostrado que la osteoporosis puede desarrollarse a cualquier edad, sino que es mucho más común: en la etapa de la menopausia, por la pérdida rápida de masa ósea como consecuencia del desequilibrio hormonal, en la gente mayor por el propio proceso natural del envejecimiento. (Orellana Ponce, 2016) manifiesta que personas de edad avanzada, tanto hombres como mujeres, debido a que el envejecimiento conlleva la pérdida de masa ósea, por lo que, sumado a otros factores (como lo es la menopausia en mujeres), la densidad mineral ósea se puede llegar a verse gravemente comprometida. Alrededor del 30% de mujeres y el 8% de hombres padecen esta patología en el continente americano y europeo.

El Sexo es un factor de riesgo, principalmente afecta a las mujeres más que a los hombres, los hombres como las mujeres pueden perder densidad ósea y desarrollar osteoporosis.

La Raza blanca o asiática y grupos étnicos pueden desarrollar osteoporosis. Sin el grupo étnico afroamericano son los que menos riesgo tienen en comparación con los asiáticos o caucásicos.

Ser de talla pequeña y delgada es un riesgo porque la grasa corporal extra permite aumentar la producción de estrógenos (lo cual a su vez protege contra la pérdida rápida de hueso); aumenta el peso que los huesos tienen que soportar y puede amortiguar el impacto de los golpes, es decir protege a los huesos de una fractura.

Antecedentes familiares de osteoporosis es un riesgo alto de padecerla

Tomar ciertos medicamentos es una causa de pérdida de masa ósea.

Un factor natural son las hormonas, en las mujeres significa que niveles bajos de estrógeno debido a la falta de menstruación o a la menopausia puede causar

osteoporosis. En los hombres, los niveles bajos de la hormona testosterona también pueden representar un factor de riesgo.

(Félix Meco & Blasco, 2020) menciona que entre los factores que se pueden modificar se encuentran aquellos que pueden cambiar el estilo de vida como la medicación. Estos incluyen:

- **Actividad Física:** el ejercitarse ayuda a incrementar la masa ósea que protege contra la osteoporosis, practicado regularmente en un mínimo de 30 minutos diarios.
- **Los Tratamientos con Hormonas post- menopáusicas** pueden ser de gran ayuda para prevenir la pérdida de masa ósea, sin embargo, deben ser administradas bajo supervisión médica debido al riesgo que pueden representar para la salud.
- **El Tabaco** es un riesgo alto de osteoporosis que los no fumadores. Investigaciones han determinado que fumar aumenta la pérdida de la masa ósea e interfiere en la absorción del calcio.
- **La Dieta** es muy importante para la salud de los huesos. Una buena alimentación rica en calcio y vitamina D ayudan a reducir el riesgo de osteoporosis.

(Cigna, 2020) indica que la prevención es muy importante, sin embargo, aunque existen tratamientos para la osteoporosis, no tiene cura.

1.3.4 Clasificación de la Osteoporosis

(Orellana Ponce, 2016) menciona que la osteoporosis se divide en dos grandes grupos: osteoporosis primaria y secundaria.

- Osteoporosis Primaria: también llamada senil. Se considera la fractura vertebral como la más común o frecuente.
- Tipo I o Postmenopáusicas. Se asocia a mujeres de 51-75 años que presentan fracturas vertebrales y del antebrazo o muñeca comúnmente llamadas fracturas de Colles.
- Tipo II se asocia tanto en mujeres como en varones de más de 70 años. Las fracturas más frecuentes son las del fémur o cadera, húmero u hombro, tibia y la pelvis.
- Idiopática: se asocia a personas jóvenes. No se ha encontrado la causa. Afecta tanto a mujeres como a hombres. Se caracteriza por la aparición repentina de dolor óseo y fracturas ante mínimos golpes.
- Osteoporosis Secundaria: (Romero Martín, 2020) manifiesta que esta división es favorecida por factores alimentarios (dieta baja en calcio o problemas en la absorción del mismo), enfermedades endocrinológicas (diabetes mellitus, hiperparatiroidismo o hipertiroidismo), insuficiencia renal, enfermedades metabólicas como la intolerancia a los lácteos, deportistas o anorexia nerviosa, uso prolongado de determinados fármacos, en algunos tumores, enfermedades del hígado, alcoholismo, falta de la menstruación, enfermedades genéticas.

1.3.5 Clasificación de la Osteoporosis según Desintometría Ósea

(Mendoza , 2018) indica que el examen de densidad ósea, también llamada absorciometría de rayos X de energía dual (DXA) o densitometría ósea, es una forma mejorada de tecnología de rayos X usada para medir la pérdida ósea. DXA es el examen establecido para medir la densidad mineral ósea. (Mendoza , 2018) también añade que este examen permite clasificar el diagnóstico según el desgaste de los minerales del tejido óseo, (ver tabla 1).

Tabla 1*T-SCORE - Clasificación*

Diagnostico Densitométrico	DMO valor T o T-score
Normal	T > - 1,0
Osteopenia (baja masa ósea)	T < - 1.0 y -2,49
Osteoporosis	T < - 2,5
Osteoporosis grave o establecida	T < - 2,5 + fractura por fragilidad

Nota: Esta tabla muestra el nivel de desgaste del tejido óseo por medio de una prueba de densitometría

Fuente: (Mendoza , 2018)

Elaborado por Thila Rovira

Una puntuación "T", de -1 se considera normal; entre -1 y -2,5 muestra ya un desgaste de minerales del tejido óseo y se la denomina osteopenia y puntuando por debajo de -2,5, se considera frágil y con alto riesgo de fracturas. En esta puntuación se diagnostica como osteoporosis.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la clasificación de la osteoporosis, está basada en la comparación de los valores de la densitometría ósea (DMO) del paciente con la media de la población adulta joven normal. (Vargas Negrín, Pérez Martín, & López Lanza, 2010) mencionan que para el cálculo de la densitometría ósea se considera el T-score, o valor T, que es el número de desviaciones estándar que se encuentra por arriba o por debajo de la DMO media de la población normal joven estudiada con DXA (absorciometría de rayos X de energía dual). La osteopenia y osteoporosis densitometría son un factor de riesgo y no son enfermedad alguna.

1.4 Tratamientos para Osteoporosis

1.4.1 Tratamientos Farmacológicos

Los tratamientos actuales contra la osteoporosis según (Orellana Ponce, 2016) tienen como objetivo, reducir las fracturas a largo plazo y proporcionar mayor seguridad al paciente. Existen diversos tipos de tratamientos tradicionales para la osteoporosis, por ejemplo: tratamiento anti-resorción (SERMs, bisfosfanatos,

denosumab), tratamiento con agentes anabólicos (como TPD y Preotact) y tratamiento con ranelato de estroncio (SR). (Bolster , 2020) menciona que gran parte de los medicamentos utilizados para tratar la osteoporosis tienen su funcionamiento a través de la disminución de la tasa de descomposición de los huesos y además algunos de estos medicamentos aceleran el proceso de reconstrucción de huesos; en cualquiera de los dos mecanismos refuerza el hueso y reduce el riesgo de tener fracturas.

1.4.2 Tratamiento Anti-resorción (SERMs, bisfosfanatos, denosumab)

(Peña Rios, y otros, 2015) explican que el objetivo del tratamiento de la osteoporosis es reducir el riesgo de fractura. Es conveniente no conceptualizar como objetivo el aumento de la DMO y tener en cuenta que los pacientes con mayor riesgo de fractura son aquellos que tienen mayor posibilidad de obtener beneficio a partir de la terapia farmacológica. Este tratamiento recomienda medidas generales como un aporte adecuado de calcio (entre 1000 y 1200 mg procedentes de los alimentos) y vitamina D (entre 800 y 1000 UI diarias), también sugiere cambios dentro del estilo de vida, los cuales incluyan el ejercicio físico, evitar el consumo de tabaco y consumo excesivo de alcohol, así como también poner en práctica medidas activas para la prevención de caídas.

1.4.3 Tratamiento con Agentes Anabólicos

De acuerdo con (Peña Rios, y otros, 2015) el tratamiento farmacológico de la osteoporosis se basa principalmente en moléculas con efecto antirresortivo óseo. Sin embargo, existen fármacos que están enfocados en la estimulación directa de la formación ósea a las que se les denomina terapias anabólicas óseas. (Sotelo & Acevedo Vásquez, 2016) explica que los agentes anabólicos actúan en el esqueleto estimulando la formación ósea, porque su objetivo es la activación de las células de la médula estromal y los osteoblastos, liberación de moléculas que estimula la osteoclasto-génesis y activa la maduración de osteoclastos. (Sotelo & Acevedo Vásquez, 2016) también expresa que entre estos compuestos se encuentran el flúor,

la hormona del crecimiento (GH), el factor de crecimiento relacionado con la insulina tipo I (IGF-I), y las estatinas.

1.4.4 Tratamiento con Ranelato de Estroncio (SR)

Al ranelato de estroncio se le atribuye la capacidad de aumentar la formación ósea y reducir la resorción, que es: “el proceso por el cual los osteoclastos eliminan tejido óseo liberando minerales, resultando en una transferencia de ion calcio desde la matriz ósea a la sangre”, de este tejido, que según (Sánchez, El Estroncio en el Tratamiento de la Osteoporosis, 2016) logra desacoplar y reequilibrar el remodelamiento del hueso. El volumen máximo del estroncio en una dieta normal es de 0,022-0,046 mmol/día y sus valores fisiológicos se encuentran en un rango de 0,11-0,31 mmol/l. (Sánchez, El Estroncio en el Tratamiento de la Osteoporosis, 2016) indica que se comporta de forma parecida al calcio y explica que se distribuye en el plasma, el líquido extracelular y los tejidos blandos y el esqueleto, además de que se une a proteínas séricas y es eliminado a través de la micción y deposiciones. Su absorción es activa y pasiva, la activa es dependiente de la vitamina D, en otras palabras, se ve afectada por los lácteos y otros alimentos, por lo que el momento de la ingestión debe estar alejado.

1.4.5 Efectos Secundarios del Uso de Fármacos para Tratar la Osteoporosis

Según la FDA citada por (Arthritis Foundation, s.f.) uno de los efectos secundarios más frecuentes asociados a los fármacos que se administran en el tratamiento de la osteoporosis, son los efectos secundarios que produce el denosumab), son; dolor de espalda, brazos y piernas, dolor muscular y óseo, niveles altos de colesterol e infecciones del tracto urinario. No se han encontrado efectos más severos, pero incluyen infecciones que requirieron hospitalización, bajo calcio en sangre y reacciones cutáneas como celulitis, salpullido y eczema. En cuanto a los bifosfonatos, (Sánchez, Greca, Gallo, Parodi, & Carlson, 2019) mencionan que los efectos secundarios producidos por este fármaco pueden incluir náusea, acidez gástrica, dificultad para tragar o irritación del esófago, así como mialgia, artralgia, o dolor estomacal. (Sánchez, Greca, Gallo, Parodi, & Carlson, 2019) también indican

que han reportado serios efectos secundarios, pero los estudios han demostrado que estos son muy poco frecuentes. Sin embargo, (Sánchez, Greca, Gallo, Parodi, & Carlson, 2019) aunque el paciente deje de tomar el medicamento, los efectos positivos pueden persistir. Esto se debe a que después de varios años de administrarse un bifosfonato, el medicamento permanece en los huesos y este efecto se mantiene, por lo cual, los médicos recomiendan tomar un descanso de este fármaco después de tomarlo durante cinco años.

1.4.6 Medicina Natural

El presente estudio realizado previo a la obtención del Título de Grado implica relacionar el uso de tratamientos biomoleculares con intenciones curativas que se base en métodos naturales. La existencia de la Medicina Natural es milenaria y en todas partes del mundo se conoce la gran efectividad y el amplio rango de uso que la misma posee. Su diversidad de métodos en el tratamiento de múltiples enfermedades le ha permitido sobrevivir hasta nuestros días sin dejar de ser relevante. (Plain Pazos , Pérez de Alejo Plain, & Rivero Viera , 2019) expresan que la Organización Mundial de la Salud ha enunciado que la Medicina Natural puede utilizarse como complemento de las terapias convencionales. Por tal razón, el presente estudio se fundamenta en el proceso de terapias tradicionales y alternativas en la atención sanitaria, relacionado con la medicina biomolecular con enfoque holístico, familiar, comunitario e intercultural, basado en el respeto a las particularidades y peculiaridades étnicas en la comunidad Shuar del cantón Naranjal de la provincia del Guayas.

(Paucar , 2017) hace una breve introducción de algunas características de este sector de la provincia del Guayas, particularmente en el cantón Naranjal que es la ciudad que alberga a la comuna Shuar. El lugar cuenta con 500 hectáreas de bosque virgen, en donde se mantiene la flora y fauna en su estado natural. La Comunidad Shuar conformada por más de 100 nativos, la gran mayoría labora en actividades agrícolas. Su base alimenticia se encuentra de los recursos que se encuentran en la zona como guanta, ayampaco, armadillo asado, tilapia asada, también pollo, y carne de res. El clima en la zona varía entre los 22 a 28 grados centígrados lo que la convierte en una zona muy productiva. Las personas que habitan en esta comunidad

también al igual que todos presentan distintos tipos de enfermedades. Entre ellas ya presentan algunos de sus habitantes desgaste en el tejido óseo, información obtenida gracias a las pruebas de densitometría realizadas para este estudio, lo que significa que están en riesgo de padecer una osteoporosis. Dentro de este estudio se da valor a un tratamiento preventivo natural, lo cual indica que, si este sector es un área muy productiva, se entiende que se pueden aprovechar todos los recursos naturales que existen, tomando en cuenta que los productos de la costa ecuatoriana son ricos en calcio y vitamina C y la ubicación del Ecuador en una zona tórrida hacen que su clima sea ideal para obtener la energía solar para que el cuerpo humano produzca vitamina D.

1.4.7 Tratamiento Biomolecular para Prevenir la Osteoporosis

Los avances científicos y tecnológicos en el mundo han permitido también avances en la biología molecular como lo indican Johnson, Morgan, y Walter, (2017). El uso de la biología molecular como apoyo diagnóstico y tratamiento para muchas enfermedades infecciosas, degenerativas y aquellas del sistema inmunológico es uno de los campos que se ha desarrollado actualmente en la medicina. (Alberts , y otros, 2002) también expresan que la biología molecular, comprendida en la actualidad como el área de estudio de las moléculas de ácido desoxirribonucleico (ADN) y de ácido ribonucleico (ARN), es un campo que relaciona varias aproximaciones en cuanto al funcionamiento de los seres vivos. Los encargados de preservar y convertir en proteína la información necesaria para el trabajo celular, junto con los lípidos y carbohidratos, que junto con las proteínas estructuran, mantienen y dinamizan el complejo molecular son el ADN y el ARN.

De acuerdo con (Alberts , y otros, 2002) las moléculas tienen dos niveles de funcionamiento, Celular y Tisular. En el nivel celular, los procesos son generados por el movimiento coordinado de las moléculas dentro y fuera de la célula, se ordenan jerárquicamente y separan funciones en los tejidos y los órganos que integran el organismo. A nivel tisular, las moléculas generan de forma sinérgica un organismo con varios sistemas como el nervioso, el muscular, el óseo, el digestivo, el respiratorio y el circulatorio, entre otros.

Para (Negocios Magazine, 2020) la terapia biomolecular es un tratamiento dirigido a activar, reparar o regenerar células de los órganos insuficientes, deficientes o dañados por ciertas patologías, es decir estimular el trabajo de las células de los órganos que han sufrido deterioro por alguna enfermedad. El tratamiento biomolecular devuelve la salud y la vitalidad a personas con enfermedades de tipo degenerativas y del sistema inmunológico, así como otras, Según (Negocios Magazine, 2020) la terapia biomolecular es natural e interviene en el organismo sin efectos secundarios, y además toman su tiempo para obtener reacciones de auto-curación. Mientras que los tratamientos químicos solo actúan durante los procesos fisiológicos. Toda molécula química puede provocar reacciones secundarias y efectos tóxicos en el cuerpo humano.

1.4.8 Tratamiento Biomolecular y Osteoporosis

Hoy en día han surgido nuevas terapias encaminadas más a la prevención que a la curación de la osteoporosis debido a la adherencia a determinados medicamentos osteoporóticos. Esto hace referencia a las terapias biomoleculares. (López Fanconi, 2017) indica que diversos estudios muestran que los pacientes que siguen tratamientos farmacológicos dejan estos tratamientos por sus efectos secundarios. Existen terapias que usan productos naturales para ayudar a incrementar o mantener niveles normales de proteínas en el cuerpo, particularmente en sus tejidos. En general, los huesos pueden regenerarse por sí mismos si sufren pequeños daños, sin embargo, a partir de un cierto daño óseo, la propia capacidad de regeneración no es suficiente. Con los tratamientos biomoleculares los pacientes con osteoporosis también se benefician. Siendo las proteínas las que ayudan a regenerar las células de los tejidos, el presente estudio toma este hecho científico para usar el colágeno una proteína abundante en el cuerpo humano como terapia o tratamiento biomolecular para prevenir el desgaste de la densidad ósea.

1.4.8.1 Las Proteínas.

Carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno son los componentes que conforman las proteínas. (Luque Guillén) explica también que estas proteínas pueden además

contener otros componentes como azufre y en algunos tipos de proteínas, fósforo, hierro, magnesio y cobre entre otros elementos. Las proteínas se forman a partir de los aminoácidos, que según (Sancho) “es una pequeña molécula orgánica que contiene, al menos, un grupo amino (-NH₂), y un grupo carboxilo (-COOH),” (p.3). (Luque Guillén) explica que la unión de un número menor de aminoácidos da lugar a un péptido; si el número de aminoácidos no es mayor de 10, se denomina oligopéptido, si está por encima de 10 se llama polipéptido y si el número excede los 50 aminoácidos es lo que se llama proteína. Por tanto, las proteínas son cadenas de aminoácidos que se mueven adquiriendo una estructura que les permite llevar a cabo miles de funciones. Este tipo de aminoácidos son producidos por el cuerpo humano de manera natural. Sin Embargo, existen aminoácidos y/o proteínas que el cuerpo humano no puede las produce, a estos aminoácidos se les llama “aminoácidos esenciales”. (Luque Guillén) menciona que el cuerpo humano al no producir estos aminoácidos requiere una ingesta directa a través de la dieta (alimentos). Dentro de estos alimentos que contienen estos aminoácidos son; la carne, los huevos, los lácteos y algunos vegetales como la espelta, la soja y la quínoa.

1.4.8.2 El Colágeno y sus Características Proteicas.

Para (Zuñiga , 2018) El colágeno es una proteína de los tejidos conjuntivos, como la piel, los tendones y el hueso. Martin citada en (Zuñiga , 2018) señala que esta proteína “es la más importante del organismo porque no solo es aportar elasticidad a los tejidos, sino también soporte y resistencia” (p.1). (Zuñiga , 2018) indica que algunos de los colágenos más abundantes forman fibrillas; otros forman extensas redes o tienen funciones más especializadas: Un déficit relativo o absoluto de la síntesis del colágeno de tipo 1 (ver anexo 1) sería el responsable de la fragilidad ósea y frecuentemente de hiperlaxitud cutánea y articular. Cuando el cuerpo envejece, la producción de colágeno se va reduciendo ya que a más edad el organismo produce la mitad de colágeno que en la adolescencia. Esta reducción en la producción de colágeno permite la pérdida de elasticidad y flexibilidad de la piel, dolores en las articulaciones y músculos, osteoporosis, deterioro en la vista, deficiencias en la circulación, problemas dentales etcétera. Por lo tanto, los médicos recomiendan la ingesta de alimentos ricos en colágeno como medio para compensar los valores de esta proteína en el tejido óseo.

La ingesta de alimentos ricos en colágeno es muy importante porque ayuda en la salud de muchas maneras, desde beneficiar a la salud de la piel y disminuir los dolores articulares. Con respecto a la piel, el colágeno ayuda al fortalecimiento de esta, y además puede beneficiar la elasticidad y la hidratación que se pierde por la edad avanzada. Según (Zuñiga , 2018) El colágeno ayuda a aliviar el dolor de las articulaciones, ayuda a mantener la integridad del cartílago, ayudar a mejorar los síntomas de la osteoartritis y reducir el dolor articular en general. El colágeno puede prevenir la pérdida ósea porque ayuda a que los huesos se mantengan fuertes. En sí, el colágeno debe ser suministrado ya sea por la ingesta de alimentos o por el consumo de suplementos de colágeno para reducir el riesgo de desarrollar trastornos óseos como la osteoporosis. (Zuñiga , 2018) señala que el colágeno se encuentra en los tejidos conectivos de los animales. Así que los alimentos que contienen piel de animal como por ejemplo pollo, cerdo, res y pescado son fuentes de esta proteína.

1.4.8.3 Efectos Secundarios del Colágeno

Para (Elliott, 2020) no existen riesgos conocidos por tomar suplementos de colágeno. Sin embargo, hay que tener precaución con aquellos que están hechos de alérgenos como pescado, mariscos y huevos. Quienes tengan alergias con este tipo de alimentos deben evitar los suplementos de colágeno fabricados a partir de estos ingredientes para prevenir reacciones peligrosas. Otras molestias presentadas son por los suplementos de colágeno, que también tienen el potencial de causar efectos secundarios digestivos, como sensación de llenura y acidez estomacal.

1.4.8.4 Tipos de Colágeno.

(Franzone, 2018) Existen más de 19 tipos de colágeno, que dependen, entre otros factores, del tejido en el que actúe y de las sustancias con las que se combine. Los principales tipos son:

- Tipo I: Se encuentra sobre todo en los huesos, la dermis, la córnea, y los tendones.

- Tipo II: Presente en algunas estructuras de los embriones, en el humor vítreo del ojo y en los cartílagos. El colágeno sirve de resistencia ante presiones intermitentes en estos tejidos.
- Tipo III: Está en los tejidos de las venas, de los músculos, y la piel. El colágeno sirve para dar sostén de los órganos que tienen la capacidad de expandirse y contraerse.
- Tipo IV: Se encuentra en la piel. El colágeno en este tejido sirve para darle sostén y la capacidad de filtrar sustancias diferentes.
- Tipo V: Presente principalmente en los órganos y en los tejidos situados en el interior del cuerpo. Su función se asocia con la del tipo I, es decir, otorga resistencia a los tejidos.

1.4.8.5 El Colágeno como Terapia Biomolecular para la Osteoporosis.

(Elliott, 2020) señala que el colágeno es vital para la piel, los músculos, los ligamentos y los cartílagos y que la falta de esta proteína está relacionada con varias afecciones de la salud, entre ellas la osteoporosis, como dolencias en las articulares, arrugas y problemas dentales. Tener unos buenos niveles de colágeno es esencial para mantener una buena salud especialmente aquellas personas que pasan de los 30 años de edad. Para (Elliott, 2020) el colágeno es una terapia para la osteoporosis porque desempeña un papel fundamental en la densidad ósea. La falta de esta proteína como ya se lo ha mencionado hace que el hueso se vuelva cada vez más frágil, lo cual lo expone muy fácilmente a cualquier tipo de fractura o lesión. Estas dos formas de terapia usando esta proteína son;

- Colágeno como suplemento
- Colágeno en la alimentación

Colágeno como suplemento. – Una de las formas de reducir o desacelerar la degradación del colágeno y evitar los problemas de salud consiste en tomar el

colágeno como un suplemento preventivo de la osteoporosis desde los primeros síntomas.

(Elliott, 2020) explica que generalmente, se recetan 10 gramos diarios de colágeno asimilable. El más conocido es el colágeno hidrolizado, un nutriente soluble que se puede mezclar con los alimentos para ingerirlo. En muchos casos, el colágeno como suplemento está acompañado de otros nutrientes con el objetivo de mejorar su asimilación. Los suplementos de colágeno natural están elaborados a partir de dos fuentes diferentes:

- De origen animal: procedente del pollo, la vaca o el cerdo.
- De origen marino: derivado de pescado y algas.

Colágeno en la alimentación. – Otra manera de incorporar el colágeno es a través de la alimentación de manera natural. Se recomiendan las recetas a base de pieles y huesos animales para elaborar caldos, se aconseja elegir ingredientes de origen ecológico para evitar las hormonas y otras sustancias que puedan generar daños adversos. Otra fuente de colágeno es a través del consumo de gelatinas ricas en este componente. Es importante destacar los alimentos que, de manera directa o indirecta, estimulan y mejoran la producción de colágeno, por ejemplo, alimentos ricos en vitamina C:

- Verduras
- Frutos Cítricos
- El té verde es uno de los alimentos más útiles porque ayuda a estimular la producción de colágeno y de elastina
- Ácidos grasos como omega 3
- Pescado azul, nueces, yema de huevo, aceite de oliva y de lino, aguacate, etc.
- Alimentos ricos en azufre: Cebolla, aceitunas, apio, pepino.

1.4.8.6 Probióticos e Isoflavonas.

Además del tratamiento farmacológico existen tratamientos naturales que ayudan a prevenir la osteoporosis. Para (Xu , y otros, 2017) los probióticos combinados con isoflavonas, sustancias naturales presentes en algunos vegetales, representan una alternativa terapéutica eficaz y de bajo riesgo contra la osteoporosis. *Los probióticos.* - Según (Xu , y otros, 2017) estudios preclínicos han demostrado que el microbiota intestinal interviene en la regulación del metabolismo óseo. El primer mecanismo de acción es la interacción con el sistema endocrino y el sistema inmunitario, ambos implicados en el metabolismo del tejido óseo. Los probióticos facilitan la absorción de calcio. El calcio es un mineral vital para la formación y la solidez del hueso. *Isoflavonas.* - como lo explican (Xu , y otros, 2017) son elementos naturales que se pueden encontrar en ciertos vegetales, especialmente el trébol rojo, la soja y cuyas propiedades antiosteoporóticas son potenciadas con la ingesta apropiada de probióticos para reducir la osteopenia.

1.4.8.7 Calcio y Vitamina D.

Para prevenir la osteoporosis la Organización Mundial de la Salud (OMS) es esencial consumir calcio. Por otra parte, es esencial también tomar vitaminas como la vitamina D. Esta vitamina permite la absorción del calcio para el crecimiento de los huesos, retrasa la aparición de osteoporosis y previene el desgaste del tejido óseo y por lo tanto las fracturas. (Graell , 2013) señala que el calcio es primordial para que la sangre coagule y el corazón, los músculos y los nervios funcionen de forma correcta. La falta de calcio ayuda al desarrollo de la osteoporosis.

(Bernácer, 2020) explica que la vitamina D es un micronutriente esencial para prevenir y proteger el organismo de cara a esta enfermedad. Aunque al calcio se le atribuya el cuidado y buen funcionamiento de la estructura ósea, la vitamina D por su parte es fundamental porque ayuda al intestino a absorber el calcio. La Vitamina D es la única que el cuerpo humano es capaz de producir por sí misma y obtener directamente de los rayos solares, realizando un proceso parecido a la fotosíntesis. Aunque también se encuentra disponible en numerosos alimentos.

Por otra parte, (Méndez, 2018) indica que muchos tratamientos convencionales confían en cantidades adicionales de calcio y vitamina D cuando se trata de prevenir o tratar la osteopenia siendo esto un tratamiento incorrecto ya que no está claro que estos medicamentos fortalezcan los huesos y reduzcan las fracturas óseas. Algunos de los factores que provocan la osteoporosis se pueden contrarrestar a través de un cambio en el estilo de vida, o por medio de un programa nutricional adaptado individualmente, precisamente, también es necesario aportar aminoácidos (como la glicina, lisina y prolina) al hueso para que se produzca más colágeno y de mejor calidad, ya que el tejido óseo puesto contiene minerales y aminoácidos; que lo convierte en una estructura proteica, una proteína, y el colágeno hace de asiento para esos minerales.

1. 5 Aspecto Legal

1.5.1 La pirámide de Kelsen

(Galindo Soza , 2018) indica que la pirámide de Kelsen o jerarquía normativa, es también un método jurídico estricto, que sirve para categorizar las distintas clases de normas ubicándolas de manera jerárquica y distinguir cuál de las normas predomina sobre las demás, ej. Constitución, ley, decreto ley, ordenanza etc.

Figura 1 Pirámide de Kelsen



Nota: La figura muestra el orden y la jerarquía jurídica de las leyes o normas en un estado.

Fuente: (Galindo Soza , 2018)

1.5.2 Constitución del Ecuador

La constitución de la republica pone énfasis al hecho de privilegiar a la salud como un derecho humano fundamental y eje estratégico para el desarrollo nacional. Como lo expresa el artículo 32

La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. (Ecuador, Asamblea Constituyente, 2008)

1.5.3 El Plan Toda Una Vida

El plan toda una vida (Ecuador, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017) está orientada hacia un nuevo régimen de desarrollo que sea inclusivo, equitativo y solidario. Un nuevo modelo que ayude al país a tener un desarrollo sostenible de manera duradera, en una relación armoniosa entre el hombre y la naturaleza. Se necesita una sociedad en la que las personas puedan satisfacer sus necesidades y alcanzar una vida plena y una muerte digna. Una sociedad donde se garanticen los derechos de los individuos libre de violencia y discriminación. Se necesita un país en el que se garanticen plenamente los derechos de las personas durante toda su vida. Particularmente en el área de la salud, otorgando el “derecho a la salud hacia grupos de atención prioritaria y vulnerable, con énfasis en la primera infancia y con enfoque en la familia como grupo fundamental de la sociedad, en su diversidad y sin ningún tipo de discriminación” (Ecuador, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017). El presente estudio se enmarca en este plan por buscar atención en salud a una comunidad donde no cuenta con un dispensario Médico público ni particular y donde la acción solidaria se hace presente mediante una propuesta que mejore la calidad y estilo de vida de la comunidad Shuar en el Cantón naranjal de la provincia del Guayas.

1.5.4 Ley Orgánica de Salud Pública

Ley Orgánica de Salud

Título Preliminar

Capítulo I

Del Derecho a la Salud y su Protección

Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético. (Ecuador, Congreso Nacional, 2006)

Como bien lo ha mencionado el Art.1 la salud es un derecho universal. Sin embargo, por razones geográficas y demográficas aun la atención medica en el sitio no es posible, pero se han realizado brigadas, programas y estudios médicos que han ayudado a hacer un diagnóstico “más personalizado” y conocer la real dimensión de las enfermedades que afectan a los indígenas desplazados del cantón Naranjal, provincia del Guayas.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1 Diseño de la Investigación

Según (Mata Solís, 2019) el enfoque cuantitativo de un estudio esta caracterizado por dar relevancia a la lógica empírico-deductiva, a partir de rigurosos procedimientos, métodos experimentales, encuestas o análisis de datos y aplicación de técnicas que ayuden a la recolección de información estadística. En consecuencia, este estudio presenta un enfoque cuantitativo donde se han aplicado técnicas para el diagnóstico de problemas relacionados al desgaste de la masa ósea. Para ello se desarrolló una investigación de campo mediante la visita a la comunidad Shuar con el objetivo de realizar los exámenes de Densitometria para determinar un diagnóstico sobre la presencia de padecimiento de esta enfermedad en la zona. También se han analizado datos sobre el tratamiento biomolecular y la osteoporosis basándose de fuentes de consulta, como son páginas Web, textos, folletos, documentos PDF, repositorios de distintas universidades entre otros, que permitieron realizar una investigación de calidad, considerando la poca bibliografía actualizada sobre el tema tratado. Se uso una investigación descriptiva que permitió describir las variables y aspectos relacionados entender los beneficios del tratamiento biomolecular, causas, consecuencias, factores de riesgo y la implantación de tratamientos biomoleculares como el consumo de colágeno, vitamina D y calcio. No podía faltar la implementación de una encuesta a la comunidad con el objetivo de conocer aspectos relacionados sobre calidad nutricional como uno de los factores que ayudan a prevenir la osteoporosis. Los resultados obtenidos fueron analizados e interpretados y poder dar conclusiones y recomendaciones.

2.2 Técnicas Instrumentos y Procedimientos Utilizados en la Investigación

La investigación se desarrolló siguiendo las siguientes técnicas en distintas etapas; Prueba de desisntrometria, Ficha de registro y encuesta.

Etapa 1: En esta etapa se procedió a realizar la técnica de la recolección de datos donde se pudo determinar el sitio para la investigación. La autora eligió la comunidad SHUAR ubicada en el Cantón Naranjal, por ser una población aislada y en crecimiento con necesidades de atención médica. Al ser una comunidad pequeña en población no se puede aplicar un cálculo matemático para identificar una muestra, de tal manera que se ha procedido a tomar como muestra a todas aquellas personas que presentan posibles síntomas de osteoporosis y que estén en una edad igual o superior a los 25 años. Se realizó un diagnóstico diferencial llenando una ficha de registro para conocer antecedentes clínicos.

Tabla 2

Población y muestra

Para efectos de este estudio en una comunidad muy pequeña, se ha tomado como muestra a todas aquellas personas (comuneros) que presentan posibles síntomas de osteoporosis y que estén en una edad igual o superior a los 25 años.

Nota: Esta tabla muestra la muestra obtenida para el estudio

Etapa 2: En esta etapa se procedió a usar la técnica de recolección de datos relacionados a tratamientos biomoleculares y la osteoporosis. Luego se discutieron y se interpretaron los contenidos con la ayuda de diferentes fuentes académicas y científicas para dar a conocer conceptos y describir funciones, características en cada una de las variables.

Etapa 3: En la tercera etapa se usó la técnica del test donde se realizaron pruebas de densitometría ósea para poder hacer un diagnóstico. En el diagnóstico fue necesario el uso de una prueba estandarizada como lo es el T-score. Los resultados de las pruebas de densitometría ósea muestran (ver tabla 2) que en pacientes ya desde los 20 años comienzan a tener valores bajos lo que significa un deterioro progresivo muy temprano. Para (Vargas Negrín, Pérez Martín, & López Lanza, 2010) Esto puede ocurrir debido a algunos factores como país de residencia, raza, edad, sexo, peso, fracturas previas, antecedentes familiares. Corticoides, artritis tabaquismo, consumo de alcohol, osteoporosis secundaria a diabetes y otras enfermedades.

Tabla 3

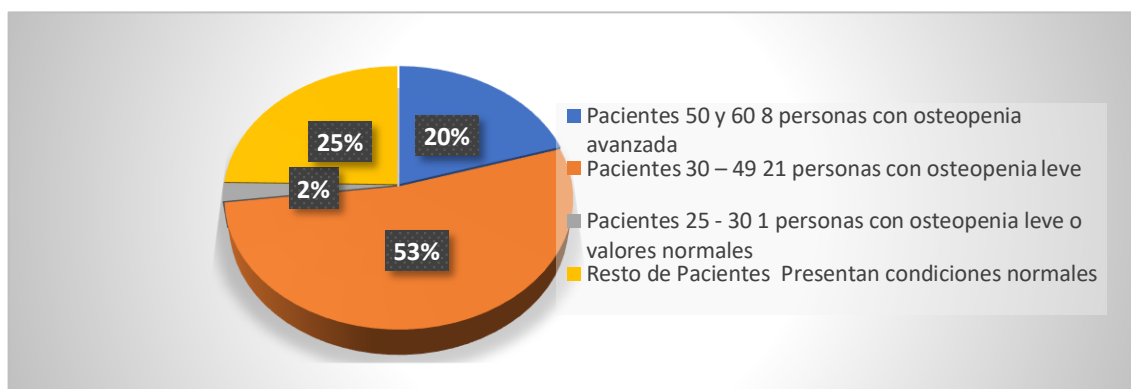
Diagnóstico de Pacientes con osteopenia y osteoporosis en la comunidad Shuar del Cantón Naranjal

Número de pacientes	44
Edad (rango promedio)	25-70 años
Mujeres	26
Hombres	18
Presentan osteopenia	30
Pacientes 50 y 60 (M-mujeres/H-hombres)	8 personas con osteopenia grave o avanzada - 6M/2H
Pacientes 30 – 49	21 personas con osteopenia leve - 13M/8H
Pacientes 25 - 30	1 persona con osteopenia leve o valores normales
Pacientes en condiciones normales	14
Osteoporosis	0

Nota: Esta tabla muestra el diagnóstico para osteoporosis realizado a pobladores de la comunidad Shuar, cantón Naranjal, provincia del Guayas.

Gráfico 1

Resultado de Prueba de Densitometría Ósea



Nota: Esta tabla muestra el diagnóstico para osteoporosis realizado a pobladores de la comunidad Shuar, cantón Naranjal, provincia del Guayas.

Análisis

Se incluyeron en el estudio un total de 44 pacientes de la comunidad shuar, en el cantón Naranjal provincia del Guayas. El 59% de ellos eran mujeres, por un 41% de hombres. La edad promedio de los pacientes fue de 32 años con un mínimo de 24 años de edad. Un 20% presenta osteopenia avanzada que se ubica en el rango de edad de entre 50 y 70 años. Un 53% de ellos ya comienzan a tener presencia de osteopenia, que se ubica en el rango entre los 30 y 49 años. Un 2% presenta condiciones normales o con leves indicadores de desgaste. Un 25% de ellos no presenta ninguna complicación, grupo que se ubica entre los 24 y 29 años. También

se observa que son las mujeres quienes presentan osteopenia según el resultado de densitometría; 75% de ellas presenta osteopenia grave o avanzada mientras que un 61% ellas presentan osteopenia leve. Todas ellas con una edad igual o superior a 30 años.

2.2.1 Encuesta

Tabla 4

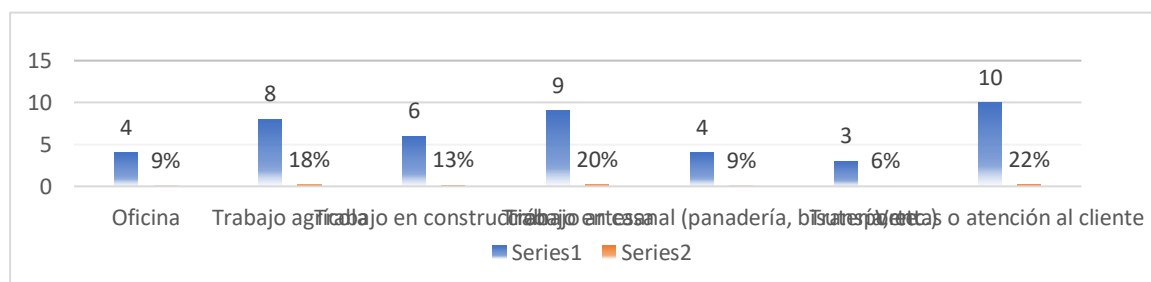
Tipo de actividad laboral realizada por los pacientes

El trabajo que realizo es ...		
Categoría	Cantidad	Porcentaje
Oficina	4	9%
Trabajo agrícola	8	18%
Trabajo en construcción	6	13%
Trabajo en casa	9	20%
Trabajo artesanal (panadería, bisutería, etc.)	4	9%
Transporte	3	6%
Ventas o atención al cliente	10	22%
Total	44	100%

Nota: Esta tabla da a conocer los diferentes oficios realizados por los pobladores para verificar si existe baja actividad física y exposición al sol.

Gráfico 2

Tipo de trabajo



Nota: Esta tabla da a conocer los diferentes oficios realizados por los pobladores para verificar si existe baja actividad física y exposición al sol.

Análisis

Según Tabla 3 la mayoría de las personas en la comunidad se dedican a la venta de productos varios, seguido de trabajo en casa (siendo este resultado, por el número mayor de mujeres atendidas), el trabajo agrícola se presenta como el tercer

ámbito laboral, por la cercanía a un sector productivo natural. El trabajo de construcción con un 13% de los cuales tienen que salir de la comuna hacia otros cantones. También existe un grupo minoritario de personas que laboran en oficina (como profesionales de salud, educación, entre otros).

El tipo de trabajo también influye en el desgaste de la masa ósea. (Orellana Ponce, 2016) explica que aquellas profesiones que limitan la actividad física pueden ayudar a problemas de osteoporosis en el futuro. De la misma manera la no exposición al sol provoca el desgaste de la masa ósea al limitar la producción de vitamina D, como lo explica (Bernácer, 2020) la vitamina D tiene mucho que ver, puesto que esta es la encargada de ayudar al intestino a absorber el calcio.

Tabla 5

Consumo de Frutas y verduras.

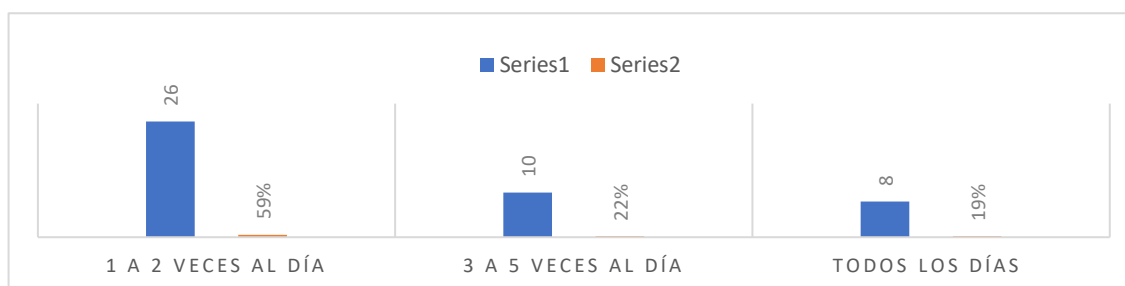
Yo consumo frutas y verduras ...

Categoría	Cantidad	Porcentaje
1 a 2 veces al día	26	59%
3 a 5 veces al día	10	22%
Todos los días	8	19%
Total	44	100%

Nota: Esta tabla da a conocer la regularidad el consumo de frutas y verduras.

Gráfico 3

Consumo de Frutas y verduras



Nota: Esta tabla da a conocer la regularidad el consumo de frutas y verduras.

Análisis

La tabla 4 muestra que más de la mitad de los encuestados solamente consume frutas y vegetales una o dos veces al día y otro grupo considerable si consume frutas y

vegetales tres a cinco veces al día. Esta información, si bien es cierto por ser una zona agrícola se debería dar a entender que el porcentaje debería ser mayor en el consumo. Sin embargo, esto puede suceder por el reemplazo de estos por bebidas gaseosas y condimentos artificiales. (Quelart , 2015) manifiesta que las frutas y verduras proveen de vitaminas y minerales que ayudan al tejido óseo.

Tabla 6

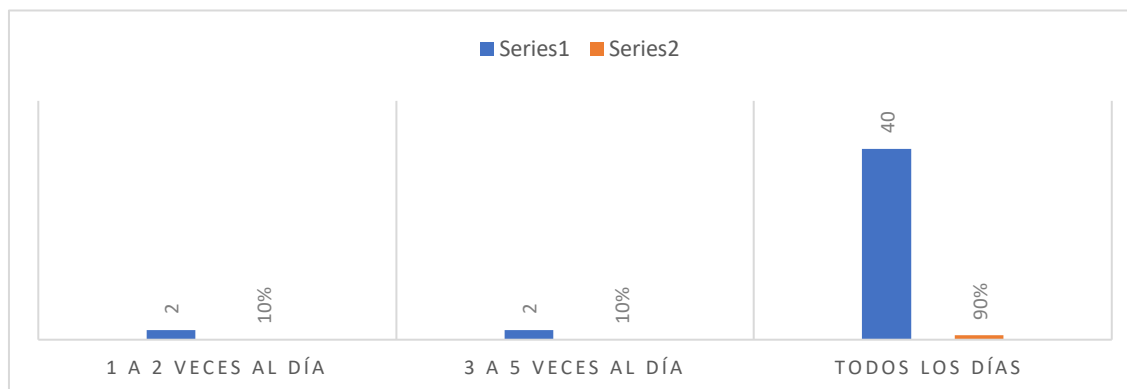
Consumo de Cárnicos

Yo consumo carne		
Categoría	Cantidad	Porcentaje
1 a 2 veces al día	2	10%
3 a 5 veces al día	2	10%
Todos los días	40	90%
Total	44	100%

Nota: Esta tabla muestra la regularidad del consumo de cárnicos como fuente de proteína natural.

Gráfico 4

Consumo de Cárnicos



Nota: Esta tabla muestra la regularidad del consumo de cárnicos como fuente de proteína natural.

Análisis

La tabla 5 muestra que la mayoría de los encuestados consume carnes todos los días. Esta información, muestra la alta ingesta de cárnicos como influencia de una zona totalmente agrícola, en la cual se pueden aprovechar diferentes tipos de cárnicos. (Quelart , 2015) manifiesta que las carnes proveen de proteínas que ayudan al tejido óseo. Sin embargo, aquella que más ayuda en la prevención de la

osteoporosis es el colágeno. Este puede ser aprovechado en los caldos hechos con cárnicos.

Tabla 7

Consumo de carbohidratos, Arroz, verde, yuca.

Yo consumo carbohidratos ...		
Categoría	Cantidad	Porcentaje
1 a 2 veces al día	0	0%
3 a 5 veces al día	0	0%
Todos los días	44	100%
Total	44	100%

Nota: Esta tabla da a conocer la regularidad de consumo de Consumo de carbohidratos.

Gráfico 5

Consumo de carbohidratos, Arroz, verde, yuca.



Nota: Esta tabla da a conocer la regularidad de consumo de Consumo de carbohidratos.

Análisis

La tabla 6 muestra que la mayoría de los encuestados consume carbohidratos. Según (Díaz Rizo, y otros, 2018) existen alimentos que afectan o ayudan al desgaste de la masa ósea. Los carbohidratos no se encuentran entre aquellos que afectan siendo una información bastante necesaria para promover el consumo de estos sin que estos afecten ni positivamente ni tampoco de manera negativa en el desarrollo de la masa ósea.

Tabla 8

Consumo de alcohol

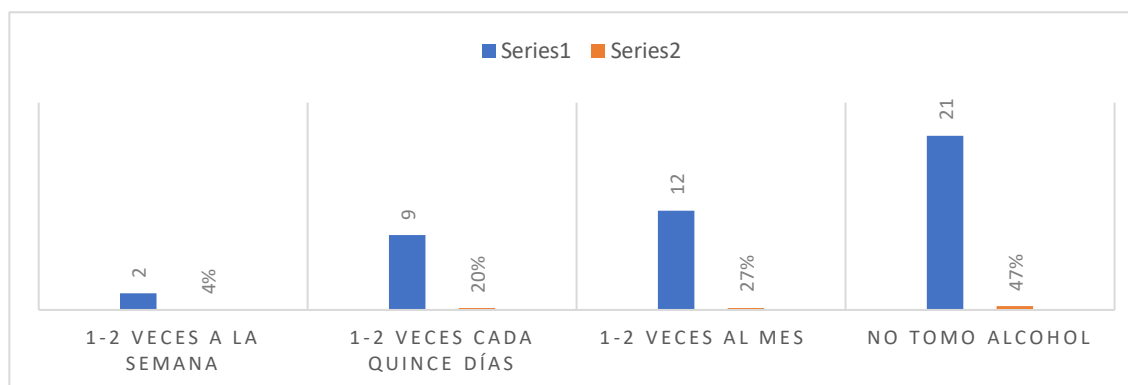
Yo consumo alcohol ...

Categoría	Mujeres	Hombres	Porcentaje M	Porcentaje H
1-2 veces a la semana	0	2	0%	4%
1-2 veces cada quince días	2	7	8%	20%
1-2 veces al mes	4	6	16%	27%
No tomo alcohol	20	3	76%	47%
Total	26	18	100%	100%

Nota: Esta tabla da a conocer la regularidad de consumo de alcohol.

Gráfico 6

Consumo de alcohol



Nota: Esta tabla da a conocer la regularidad de consumo de alcohol.

Análisis

La tabla 7 muestra que un grupo considerable de encuestados consume alcohol dos veces cada quince días. Para (Guillén Botaya, Blasco Molla, Navarro Muñoz, & Silvestre Muñoz, 2018) el consumo severo de alcohol es un factor de riesgo establecido para el desarrollo de osteoporosis, además de otras complicaciones médicas. Los resultados muestran una considerable tendencia al consumo de alcohol tanto en hombres (47%) como en mujeres (76%).

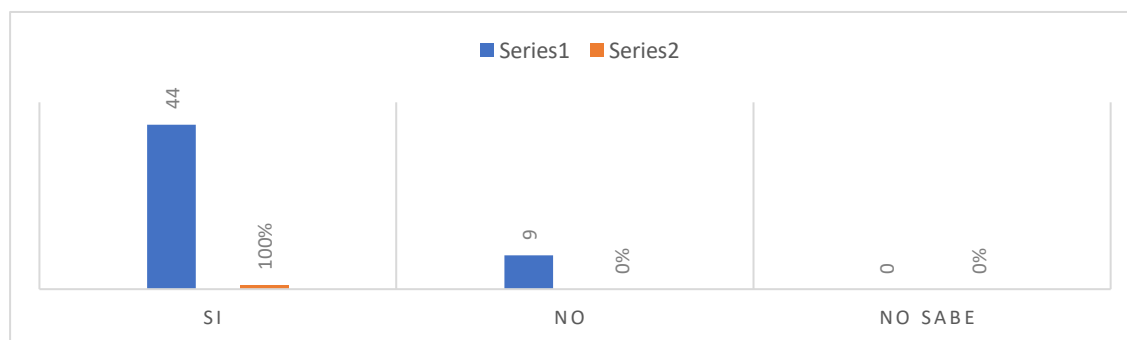
Tabla 9
Información nutricional

Desearía tener información nutricional sobre la prevención de la osteoporosis en Ud. Y su familia.

Categoría	Cantidad	Porcentaje
Si	44	100%
No	0	0%
No sabe	0	0%
Total	44	100%

Nota: Esta tabla da a conocer el interés por tener más información nutricional para prevenir la osteoporosis.

Gráfico 7
Información nutricional



Nota: Esta tabla da a conocer el interés por tener más información nutricional para prevenir la osteoporosis.

Análisis

La tabla 8 muestra que todos los encuestados han mostrado interés en conocer información nutricional para mejorar su estilo de vida, y su salud

2.2.3 Fiabilidad de la Encuesta

(Yirda, 2021) indica que el Alfa de Cronbach es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida y que se puede utilizar en cualquier situación en la que se quiera estimar la confiabilidad de un compuesto. En este estudio se pretende conocer la fiabilidad de una encuesta con un mínimo de confiabilidad de 0.80. Los resultados del cálculo de alfa de cron Bach indican que la encuesta y sus preguntas tienen un grado de confiabilidad alta de 0,97.

Etapa 4: en esta etapa se revisan las conclusiones y se promueve el diseño de una propuesta que ayude a mejorar el estilo de vida de la comunidad SHUAR, particularmente con la prevención de osteopenia y osteoporosis a través de la promoción de la ingesta de diferentes productos que contengan colágeno para recuperar la densidad ósea de manera natural.

CAPÍTULO III

LA PROPUESTA

Guía Nutricional en Base de Alimentos Ricos en Calcio, vitamina D y Colágeno como Tratamiento Biomolecular para Adultos en la Comunidad Shuar del Cantón Naranjal Provincia del Guayas

Siempre se ha relacionado el uso e ingesta de algunos nutrientes como el colágeno, el calcio y la vitamina D, como tratamientos útiles y regeneradores de las uñas, cabello, la piel, y fortalecimiento de los huesos. Sin embargo, se ha demostrado que estos elementos ayudan a la salud porque mantienen las articulaciones y los huesos en buen estado previniendo enfermedades como la artrosis y osteoporosis.

3.1 Objetivo General

- ✓ Diseñar una guía nutricional en base a alimentos ricos en colágeno como tratamiento biomolecular para adultos en la comunidad shuar del cantón Naranjal Provincia del Guayas.

3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Concientizar a la comunidad Shuar sobre la prevención de la osteoporosis
- ✓ Informar a la población sobre los beneficios del colágeno
- ✓ Promover a la comunidad Shuar el consumo de alimentos ricos en colágeno propios de la zona

3.3 Prevención y Tratamiento de la Osteoporosis

(Toapanta Quishpe , 2018) indican cuales son los tratamientos que se usan para prevenir la osteoporosis.

Tabla 10

Medidas farmacológicas y no farmacológicas

Medidas no farmacológicas

- Dieta (Colágeno, calcio, vitamina D)
- Ejercicio físico
- Abstención de consumo de tabaco

Medidas farmacológicas

- Las que prescriba el médico tratante

Nota: Esta tabla muestra las alternativas que un paciente tiene para su tratamiento para osteoporosis

3.3.1 El Colágeno y sus Beneficios

(Martínez Blasco, 2016) el colágeno es una proteína producida por células llamadas fibroblastos, y forman lo que se conoce como tejido conectivo, que es el que mantiene unidas diversas estructuras del cuerpo. El colágeno es una proteína presente en todo el cuerpo por ejemplo en piel, en huesos, tendones y otras estructuras. El consumo de colágeno tiene una gran relevancia porque está relacionado con los procesos de la piel y el sistema óseo. Por tal razón, contribuye a la regeneración de esos tejidos. El colágeno es muy útil para aquellos pacientes que han sufrido dolencias y traumas por motivo del desgaste de los cartílagos asociados a artrosis, como es frecuente en la edad adulta. Se puede decir que el colágeno es sinónimo de resistencia y elasticidad, ya que ayuda a la renovación de los tejidos conjuntivos, y potencia que las células retengan agua.

3.3.1.1 Ingesta de Colágeno.

El colágeno natural es proteína pura. Por eso, se afirma rotundamente que tomar colágeno natural no engorda, ni tampoco adelgaza. El colágeno no contiene ni grasas ni hidratos de carbono. Es proteína pura. Para (Álvarez, 2015) el colágeno es un suplemento nutricional con un bajo aporte calórico, por lo que es compatible con las dietas para la reducción de peso. Por eso se puede afirmar que no engorda, y que tampoco adelgaza. Los valores nutricionales en la ingesta de colágeno se describen en la siguiente tabla.

Tabla 11

Valores Nutricionales

*CDR = Cantidad Diaria Recomendada de Colágeno

Proteína (Colágeno)	90 – 93g
---------------------	----------

Nota: Esta tabla da a conocer los valores nutricionales y la cantidad diaria recomendada.

(Álvarez, 2015) también expresa que el colágeno puede ser ingerido de dos formas; por la alimentación o por algún suplemento alimenticio existente en el mercado. Se puede incorporar el colágeno a través de la alimentación de manera natural. Por otra parte, también se puede conseguir colágeno como suplementos alimenticios. Estos se diluyen fácilmente en zumos, agua, leche, yogures, pero también mezclar en salsas, sopas y batidos. Tomarlo como un ingrediente más en la dieta ayuda a establecer un hábito y a ser constante. La constancia es necesaria para que el organismo pueda disponer de valiosos nutrientes cada día y así pueda el cuerpo mejorar sus funciones.

Alimentos que tienen Colágeno.

- ✓ Pescado
- ✓ Carnes rojas y pollo
- ✓ Frutas y verduras
- ✓ Ajo o cebolla
- ✓ Huevo
- ✓ Frutos secos
- ✓ Te
- ✓ Gelatina
- ✓ Caldos naturales

Pacientes con Diabetes

El paciente diabético puede tomar colágeno. Pero debe cuidar la ingesta de productos ricos en azúcares por ejemplo controlar la ingesta de frutas que son también fuentes ricas en colágeno

3.3.2 El Calcio

El calcio es el mineral que al igual que el colágeno es abundante en el cuerpo. Sin embargo, a través de los años sufre desgaste especialmente en el tejido óseo. El calcio es recomendado ya que es ideal para la formación del esqueleto del cuerpo. La ingesta de Calcio es muy necesaria principalmente durante el periodo de embarazo y lactancia. En la adultez y la vejez también es conveniente tener buenos niveles de calcio en el organismo, y evitar el desgaste óseo produciendo osteoporosis. (WebConsultas, 2020)

3.3.2.1 Alimentos y Nutrientes que Interfieren en la Absorción de Calcio.

Es también importante presentar en la propuesta como recomendación una alimentación balanceada ya que el consumo mínimo o el exceso de algunos alimentos y nutrientes puede aumentar la densidad mineral ósea, la excreción de calcio, o filtraciones de calcio en el organismo. (Méndez, 2018) muestra los alimentos y nutrientes que interfieren en la absorción de calcio.

Tabla 12

Alimentos y nutrientes que interfieren en la absorción de calcio

Alimento / nutriente	Efecto en el hueso
Exceso de vitamina A	Es estimulante de los osteoclastos mientras que inhibe la acción de los osteoblastos, aumentando el remodelado óseo y disminuyendo la densidad mineral ósea.
Exceso de sal	Aumenta la excreción de calcio a través de la orina
Dieta hiperproteica	Se produce una acidosis metabólica provocando pérdida de masa ósea y aumento de filtración de calcio por riñón
alcohol	Aumentan los riesgos de caídas, y ayuda en la perdida mineral ósea
Xantinas (café, cacao, te, bebidas gaseosas y energizantes)	Promueven la excreción de calcio

Filatos (salvado de trigo, granos de cereales integrales, garbanzos, lentejas y oleaginosas)	No se metabolizan adecuadamente en el organismo, por lo cual se unen al calcio y forman sales que resultan insolubles.
Oxalatos (espinaca, acelga, berenjena y remolacha)	Aumentan la excreción de calcio en heces e interfieren en su correcta

Nota: Esta tabla muestra los alimentos y nutrientes que interfieren en la absorción de calcio

Evitar también alimentos con;

- ✓ Dieta rica en azúcar refinada
- ✓ Demasiada proteína animal
- ✓ Exceso de sal
- ✓ Bebidas con gas
- ✓ Sedentarismo
- ✓ Fumar
- ✓ Falta de exposición solar

3.3.3 Vitamina D

De acuerdo con (Scarone, 2017) La vitamina D o calciferol es una vitamina soluble en grasas y se puede obtener mediante:

- (1) La ingestión de alimentos que contengan esta vitamina, por ejemplo: el huevo y el pescado azul.
- (2) La exposición de la piel a los rayos solares UV.

Es un nutriente esencial para el tratamiento de la Osteoporosis por qué;

- Ayuda a la absorción de calcio en los huesos. Esto va mitigar el deterioro del tejido óseo y el riesgo de sufrir fracturas.
- Ayuda a enriquecer a los huesos con calcio, para que estos puedan proveer rigidez y fortaleza.

La forma como se obtiene vitamina D es la exposición directa a la luz solar. La mayoría de las personas obtienen cantidades necesarias de vitamina D de esta forma. Existen causas de la deficiencia de esta vitamina debido a una exposición al sol reducida, por ejemplo, en ambientes interiores, a través de una ventana, no produce vitamina D. Climas donde los días se presenten parcial o totalmente nublados, el tener la piel de color oscuro también reducen la cantidad de vitamina D. (Sevillano Segura, 2016) señala que la prevalencia de vitamina D es común inclusive en aquellos países que tienen mayor exposición solar debido a la poca actividad al aire libre, obesidad, ingesta de medicamentos, periodos de lactancia. La vitamina D se relaciona e interviene en algunos procesos como la secreción y efecto de la insulina, función endotelial, control del ciclo celular, auto tolerancia inmunológica, acción del sistema inmune ante las infecciones entre otras. La vitamina D es muy importante porque favorece al desarrollo de diferentes tejidos especialmente al metabolismo mineral óseo y el equilibrio fosfocalcico.



**GUÍA NUTRICIONAL EN BASE A ALIMENTOS RICOS EN CALCIO, Y COLÁGENO
COMO TRATAMIENTO BIOMOLECULAR PARA PREVENIR OSTEOPOROSIS EN
ADULTOS DE LA COMUNIDAD SHUAR DEL CANTÓN NARANJAL PROVINCIA
DEL GUAYAS**

Por: Thila Rovira Villa, 2021

Importancia del Calcio

El calcio es el mineral más abundante en nuestro cuerpo y tiene unas recomendaciones de consumo relativamente elevadas, ya que es esencial para la formación del esqueleto del cuerpo, siendo muy importante que sus necesidades básicas estén cubiertas durante la infancia y adolescencia. Además, durante el embarazo y lactancia las necesidades de calcio aumentan de manera notable. En la vejez también es muy importante tener unos niveles adecuados de calcio en el organismo, para poder así reponer las pérdidas que se producen de este mineral, como por ejemplo en la osteoporosis (Ruiz, 2020, p.1).

ETAPA DE LA VIDA	CANTIDAD RECOMENDADA
Adultos de 19 a 50 años de edad	1,000 mg
Hombres adultos de 51 a 70 años de edad	1,000 mg
Mujeres adultas de 51 a 70 años de edad	1,200 mg
Adultos de 71 o más años de edad	1,200 mg
Adolescentes embarazadas o en período de lactancia	1,300 mg
Mujeres adultas embarazadas o en período de lactancia	1,000 mg

Fuente: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-DatosEnEspañol/>

Importancia de la Vitamina D

De acuerdo con Scarone (2017) La **vitamina D** o calciferol es una vitamina soluble en grasas y se puede obtener mediante:

- (1) La ingestión de alimentos que contengan esta vitamina, por ejemplo: el huevo y el pescado azul.
- (2) La exposición de la piel a los rayos solares UV.

Es un nutriente esencial para el tratamiento de la Osteoporosis

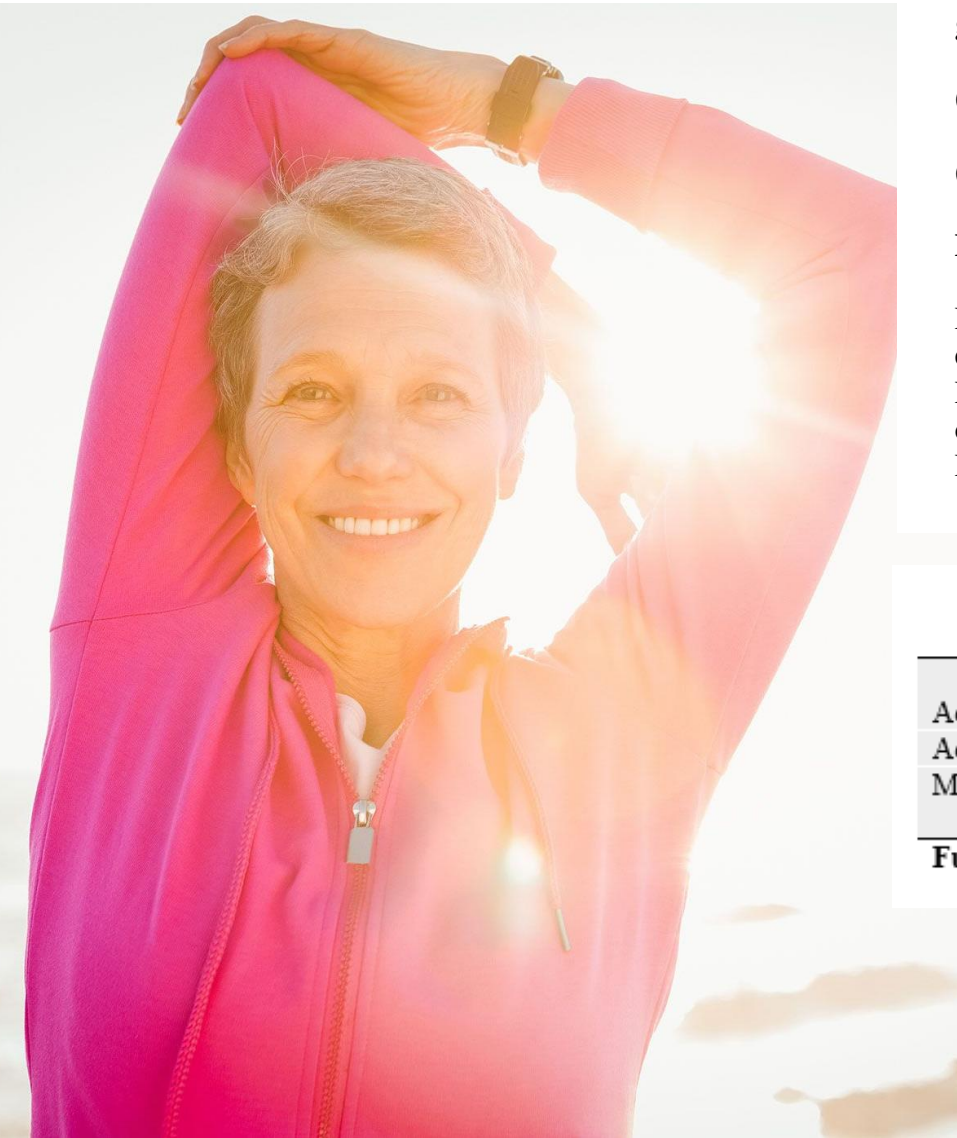
La **vitamina D** ayuda a fijar el calcio en los huesos, contribuyendo a reducir su deterioro y el riesgo de fracturas, principal consecuencia de la Osteoporosis.

La **vitamina D** ayuda a fijar el calcio a los huesos, a proveer rigidez y fortaleza a huesos, dientes y encías.

La **vitamina D** favorece la absorción intestinal del Calcio.

ETAPA DE LA VIDA	CANTIDAD RECOMENDADA
Adultos de 19 a 70 años de edad	600 UI
Adultos mayores de 71 años de edad	800 UI
Mujeres embarazadas y en periodo de lactancia	600 UI

Fuente: <http://tuendocrinologo.com/site/nutricion/vitamina-d-iyorque-es-importante.html>



Importancia del Colágeno



El colágeno es una sustancia natural generada por nuestro organismo que desempeña un papel vital para el mantenimiento de nuestros tejidos. Éste representa aproximadamente el 30% de las proteínas totales de nuestro organismo.

Sin embargo, con la edad, la capacidad del organismo para producirlo, decrece por lo que tomar complementos alimenticios a base de colágeno puede ser una buena opción. El colágeno está presente en la piel y en la composición de los huesos, los ligamentos, los cartílagos y los tendones, por lo que deben tenerlo muy presente aquellas personas que practican deportes o someten a sus articulaciones a grandes esfuerzos.

Se puede obtener colágeno a través de la alimentación. Las carnes de pollo, cerdo, pavo, pescado o vaca contienen esta proteína. Otros alimentos estimulan la producción de colágeno, como los alimentos ricos en vitamina C, los ácidos grasos poliinsaturados o los alimentos con genisteína (presente en la mayoría de bebidas de soja y algunos quesos). Otra opción es recurrir a complementos alimenticios a base de colágeno y, en este caso, asegurarnos de que sean de la máxima calidad (Álvarez, 2015, p.1)

ETAPA DE LA VIDA	CANTIDAD RECOMENDADA
Adultos de 19 a 70 años de edad	90 – 93g

Fuente: <https://www.colvitae.net/blog/el-colageno-engorda/>



Alimentos para fortalecer los huesos

Se han considerado productos propios de la zona del cantón Naranjal, donde se localiza la comunidad objeto de estudio.

COMIDAS	NUTRIENTES
Lácteos	
Productos lácteos como leches descremadas, yogurt, quesos frescos	Calcio
Pescados	
Sardinas en lata, truchas salmón, atún en aceite	Calcio
Pescados frescos propios de la zona	Vitamina D
Cárnicos	
Carne de cerdo, de res, carne de guanta y aves de corral, huevos, caldos naturales	Colágeno
Frutas y Vegetales	
Lechuga, germen de alfalfa, espinacas, acelga cruda, berros, col, calabaza.	Calcio
Remolachas, zanahorias, alcachofa, pimientos.	Vitamina D
Productos del tomate, salsa de tomate y concentrados, uva pasa, papas, brócoli, naranjas, toronjas, papaya, piña, y melón, cacao, frutos secos,	Vitamina D
Alimentos Fortificados	
El calcio y la vitamina D son, a veces, agregadas a ciertas clases de jugos, leches, leches de soja, de almendras, gelatina, cereales y panes	Calcio Vitamina D

Fuente: <https://www.colvitae.net/blog/el-colageno-engorda/>

RACIONES RECOMENDADAS PARA PACIENTES CON OSTEOPOROSIS

Grupo de alimentos	Alimentos del grupo	Peso medio de la ración (en crudo y neto)	Raciones / día o semana
Leche y derivados			3 – 4 / día
	Leche	200 – 250 ml	1 vaso/taza
	Yogur (2)	200 – 250 g	2 unidades
	Queso fresco	80 – 125 g	porción individual
	Queso semicurado o curado	40 – 60 g	2 – 3 lonchas
Pan, cereales, cereales integrales, arroz, pasta, patatas			4 – 5 / día
	Pan	40 – 60 g	3–4 rebanadas / 1 panecillo
	Bollería casera o galletas	40 – 50 g	unidad pequeña / 4-5 galletas
	Cereales para el desayuno	30 – 40 g	1 bol
	Arroz, pasta (macarrones, ...)	60 – 80 g en crudo	1 plato normal
	Patatas	150 – 200 g en crudo	1 grande / dos pequeñas
Verduras y hortalizas			2 - 4 / día
	Acelgas, espinacas, judías verdes, etc.	150 – 200 g en crudo	1 plato de verdura cocida
	Ensaladas (lechuga, tomate, ..)	150 – 200 g en crudo	1 plato de ensalada variada 1 tomate grande, 2 zanahorias
Frutas			2 - 3 / día
	Pera, manzana, plátano, naranja, fresas, .	120 – 200 g	1 pieza mediana, 1 taza de cerezas, 2 rodajas de melón
Aceite de oliva			3 – 6 / día
	Aceite de oliva	10 ml	1 cucharada sopera
Alimentos proteicos			2 / día
Legumbres	Lentejas, garbanzos, judías, ...	60 – 80 g en crudo	1 plato normal
Carnes magras, aves, Alternar su consumo		100 - 125 g	1 filete pequeño 1 cuarto de pollo, conejo
Pescados y mariscos	Magros y grasos	125 - 150 g	1 filete individual
Huevos		Mediano (53-63 g)	1-2 huevos
Agua, infusiones, ...			4 – 8 / día
	Agua	200 ml	1 vaso / botellita



RECOMENDACIONES NUTRICIONALES Y DE ESTILO DE VIDA

- Consumir una dieta equilibrada y variada.
- Cuidar el aporte de calcio y vitamina D.
- Aumentar la ingesta de alimentos de origen vegetal: cereales, frutas, hortalizas, legumbres, ... El consumo de estos alimentos se ha relacionado con una mayor densidad ósea en mujeres postmenopáusicas e incluso en hombres y mujeres de edad avanzada, lo que se asocia a su aporte de proteína vegetal, magnesio y potasio.
- El consumo de fruta fresca disminuye la excreción urinaria de ácidos y de calcio. Estos efectos beneficiosos concuerdan con la teoría de que una dieta alcalina (aquella abundante en alimentos de origen vegetal) protege el hueso equilibrando los metabolitos ácidos producidos principalmente por la proteína ingerida, ya que reduce la necesidad del hueso de ejercer su función amortiguadora y liberar fosfato cálcico del hueso.
- Moderar el consumo de alimentos ricos en fosfatos (refrescos).
- Moderar la ingesta de proteína de origen animal.
- Moderar el consumo de café. La cafeína tiene un efecto diurético que estimula la eliminación de calcio por la orina.
- Controlar el consumo de sal.
- Beber como mínimo 2 litros de líquido al día: agua, leche, zumos, etc.
- Mantener el peso adecuado. Un peso inferior al normal puede aumentar el riesgo de osteoporosis.
- Moderar la ingesta de alcohol. No beber en exceso.
- No fumar.
- Realizar diariamente ejercicio físico de intensidad moderada al aire libre pues, favorece la mineralización ósea.
- Exponerse controladamente a la luz solar en los horarios recomendados.
- Evitar en lo posible el riesgo de caída



RECETA 1: JUGO DE RECETA 2: CON CASCARA DE HUEVO

70



Osteoporosis:
Entonces Debes De
Comer Esto!

RECETAS ALIMENTICIAS PARA OSTEOPOROSIS



Licudo para la osteoporosis

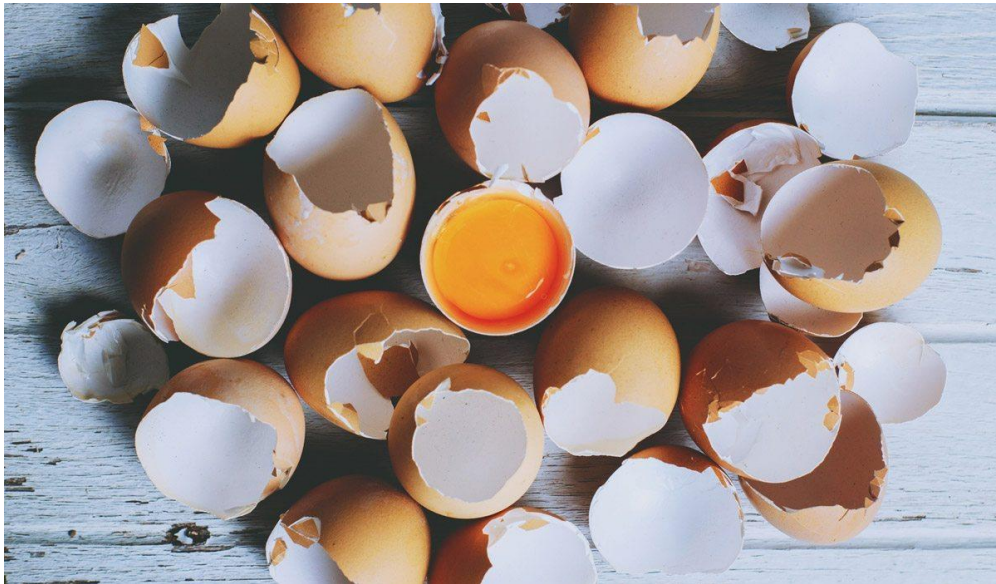
Ingredientes

- 8 fresas
- 2 cucharadas de jugo de naranja
- 1 puñado de almendras
- 1/2 taza de leche de almendras

Preparación

Lavar muy bien las fresas y quitar el tallo. Poner en la licuadora con el resto de los ingredientes. Licuar y tomar una vez al día.

jugos-curativos.com



La forma más fácil de consumirla, es realizando harina de cáscara. Para eso, deberá lavar muy bien las cáscaras de 10 huevos. Machacarlas perfectamente en un mortero. Luego, dejarlas un momento en el horno para que se tuesten y eliminen los restos de humedad. Conservar en recipiente hermético en algún lugar seco.

Si no desea realizar la harina, puede consumirla en un jugo de limón. Se lava la cáscara de un huevo y se deja reposar en un vaso con jugo natural de limón. Luego de 12 horas, aproximadamente, el limón actuará de forma tal, que la cáscara ya no tendrá partes duras. Puede batir la mezcla y tomarla directamente o condimentar con ella sus ensaladas.



RECETA 3:

CALDO DE HUESOS

Blanquea los huesos durante un minuto en agua hirviendo, luego enjuégalos. Deja hervir los huesos de res por segunda vez, en una olla y a fuego lento hasta que hierva. Puedes incorporar vegetales picados y carne o puedes preparar esta receta.



RECETA 4:

BATIDO DE PLATANO

Ingredientes

½ litro de leche de preferencia
descremada
2 platanos maduros (guineo)

Preparación

Pelar los platanos y licuar con la leche.
Tomar dos veces a la semana

RECETA 5:
JUGO VERDE

1 Manojó de cilantro
2 Pepinos
2 Tallos de apio
1 Limón
2 Peras

Jugosverdes.es

BENEFICIOS:

AYUDA A REDUCIR LA INFLAMACIÓN

BAJA LA PRESIÓN ARTERIAL

PREVIENE LA OSTEOPOROSIS





Ingredientes

3 claras de huevo (60 g)

1 papaya cortada a trocitos (180 g)

1/2 taza de agua caliente (62,5 ml)

2 sobres de gelatina en polvo (28 g)

1/2 taza de leche (o también leche vegetal, la que sea de tu gusto) (62,5 ml)

Preparación

- En primer lugar, pelaremos la papaya, retiraremos las semillas y la cortaremos en cubos pequeños.
- Después, con ayuda de una cuchara haremos un puré (también podemos usar la batidora).
- Aparte, batiremos las claras de huevo hasta que lleguen a punto de nieve, para luego ir introduciendo el puré de papaya. Con ayuda de la cuchara o batidora, deberemos asegurarnos de que quede todo homogéneo.
- Ahora vamos a disolver la gelatina en el agua caliente y añadirla al puré junto con la leche.
- Procesaremos todos los ingredientes bien y, la mezcla resultante, la verteremos en el molde que sea de nuestro gusto.
- Llevaremos al refrigerador para que cuaje. Mínimo unas 2- 3 horas.
- Una vez lista la gelatina, la podremos consumir después de una comida o como complemento de una merienda.

Banner Informativo

Prevención

Osteoporosis

Tratamiento Biomolecular para Osteoporosis en Adultos.
Caso: Comunidad Shuar de Naranjal, Provincia del Guayas-Ecuador

Uso de Colágeno como Prevención

El consumo de colágeno tiene una gran importancia en lo referente a múltiples procesos relacionados con la piel, el sistema articular y óseo. En este sentido, contribuye a la regeneración de los principales tejidos de nuestro cuerpo, viéndose resultados muy positivos en el aspecto y fortaleza de la piel, uñas y cabello, así como en aquellos pacientes que han sufrido dolencias y traumas por motivo del desgaste de los cartilagos asociados a artrosis, como es frecuente en la tercera edad.



Prueba alimentos ricos en Colágeno



Carne, pescado y pollo



Frutas y Verduras



Frutos Secos

Debes evitar dieta rica en azúcar refinada, demasiada proteína animal, exceso de sal, bebidas con gas, sedentarismo, fumar, y demasiada exposición solar

Aumenta tu actividad física moderada por al menos 30 minutos al día

Elaborado por: Thila Fernanda Rovire Villa, 2020

CONCLUSIONES

Una vez completado el estudio se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Se concluye que la medicina natural, en particular, la medicina biomolecular representa una opción para prevenir la osteoporosis. Por lo tanto, es oportuno aplicar un tratamiento biomolecular en pacientes con osteoporosis a partir de los 25 años en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador”.
- A través del estudio de los fundamentos teóricos se pudo conocer sobre tratamientos biomoleculares y la osteoporosis, siendo la base para un estudio que pretende aplicar un tratamiento biomolecular en pacientes desde los 25 años de edad. en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador.
- A través del estudio de los fundamentos teóricos se conoce que el uso de proteínas como el colágeno, la vitamina D y el calcio favorecen al cuidado y preservación de los minerales presentes en el tejido óseo y que el consumo de alimentos ricos en estas vitaminas y minerales representan una ventaja que tiene la medicina biomolecular.
- Con el objetivo de diagnosticar prevalencia de osteoporosis en los individuos que habitan en la comunidad Shuar del cantón Naranjal, se realizó pruebas de densitometría, donde se determinó que existen pacientes con grado de osteopenia lo cual indica que se deben tomar medidas preventivas antes que esos valores puedan convertirse en una osteoporosis.
- Se concluye que existe la necesidad de diseñar un plan de tratamiento de osteoporosis con productos biomoleculares (colágeno, vitamina D, calcio) para pacientes de más de 25 años en la comunidad Shuar de Naranjal Provincia del Guayas-Ecuador.

RECOMENDACIONES

Una vez conocidas las conclusiones, se pueden expresar las siguientes recomendaciones:

- Ayudar a pacientes que presentan ya síntomas de osteoporosis a balancear los efectos colaterales de los fármacos con el consumo de productos alimenticios que ayuden a sostener la osteoporosis.
- Promover la ingesta de alimentos ricos en colágena, vitamina D, calcio y realizar actividad física moderada para prevenir la osteoporosis en personas adultas de la comunidad.
- Promover el consumo de alimentos propios de la zona del cantón Naranjal ricos en colágeno, vitamina D y calcio
- Diseñar una guía nutricional en base a alimentos ricos en Calcio, vitamina D y colágeno como tratamiento biomolecular para adultos en la comunidad shuar del cantón Naranjal Provincia del Guayas.
- La población está deseosa de que más estudios como el presente se puedan realizar en la zona con propuestas que ayuden a mejorar su estilo de vida.

Bibliografía

- Achaya Casihuallpa , C. T. (2019). *Densitometría ósea en pacientes del policlínico municipal San Juan De Lurigancho*. Recuperado el 11 de noviembre de 2020, de Universidad Nacional Federico Villareal: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3139>
- Alberts , B., Johnson , A., Lewis, J., Raff, M., Roberts , K., & Walter , P. (2002). *Biología Molecular de la Célula* . Sabadell : Omega .
- Álvarez, P. (1 de octubre de 2015). *¿Conoces la importancia del colágeno para tu cuerpo?* Recuperado el 2 de marzo de 2021, de En Femenino: <https://www.enfemenino.com/tratamientos/la-importancia-del-colageno-para-tu-cuerpo-s1588361.html>
- Arthritis Foundation. (s.f.). *Medicamentos para la osteoporosis / Enfermedad de Paget*. Recuperado el 22 de enero de 2021, de <http://espanol.arthritis.org/espanol/tratamientos/medicamentos/medicamentos-por-enfermedad/medicamentos-osteoporosis/>
- Bernácer, R. (8 de junio de 2020). *Nutrición en la osteoporosis*. Recuperado el 19 de febrero de 2021, de Web Consultas: <https://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/nutricion-y-enfermedad/recomendaciones-dieteticas-en-la-osteoporosis-10942>
- Bolster , M. (febrero de 2020). *Osteoporosis*. Recuperado el 12 de enero de 2021, de Manual MSD: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-de-los-tejidos-musculo-esquelético-y-conectivo/osteoporosis/osteoporosis>
- Campagne , D. (enero de 2021). *Fracturas distales del radio*. Recuperado el 15 de enero de 2021, de Manual MSD: <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/lesiones-y-envenenamientos/fracturas/fracturas-distales-del-radio>
- Cigna. (15 de abril de 2020). *Factores de riesgo para la osteoporosis*. Recuperado el 13 de enero de 2021, de <https://www.cigna.com/es-us/individuals-families/health-wellness/hw/temas-de-salud/factores-de-riesgo-para-la-osteoporosis-te7603>
- Clark, P., Chico, G., Carlos, F., Zamudio, F., Pereira, R. M., Zanchetta, J., & Castillo, J. (2013). Osteoporosis en América Latina: revisión de panel de expertos. *Medwave*, 13(8). Recuperado el 4 de noviembre de 2020, de <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfoques/ProbSP/5791>
- Córdova Salazar, P. A. (noviembre de 2016). *Estudio de la incidencia de osteopenia y osteoporosis en pacientes de 40 a 50 años Área de Imagen del Instituto de Fertilidad y Esterilidad (INFES) enero – junio 2016*. Recuperado el 3 de diciembre de 2020, de Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8180/1/T-UCE-0006-066.pdf>
- Díaz Rizo, V., Guzmán Aguayo, A. K., Araujo Guirado, V., Ramírez Villafaña, M., Nava Zabala, A. H., Gámez Nava, J. I., . . . Cardona Muñoz, E. G. (2018). Factores nutricionales relacionados con osteoporosis. *El Residente*, 13(1), 23-30. Recuperado el 14 de noviembre de 2020, de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79630>
- Ecuador, Asamblea Constituyente. (20 de octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Recuperado el 22 de febrero de 2021, de Registro Oficial No. 449: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Ecuador, Congreso Nacional. (22 de diciembre de 2006). *Ley Orgánica de Salud*. Recuperado el 3 de diciembre de 2020, de Registro Oficial Suplemento 423. Última modificación: 18-dic.-2015: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>
- Ecuador, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021*. Recuperado el 8 de noviembre de 2020, de https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_OK.compressed1.pdf

- Elliott, B. (19 de febrero de 2020). *Los 6 beneficios más importantes de tomar suplementos de colágeno*. Recuperado el 6 de febrero de 2021, de Healthline: <https://www.healthline.com/health/es/para-que-sirve-el-colageno>
- Félix Meco, J., & Blasco, D. (3 de noviembre de 2020). *Factores que influyen en la osteoporosis*. Recuperado el 7 de noviembre de 2020, de Mapfre: Factores que influyen en la osteoporosis
- Franzone, J. (2018). *¿Qué es el colágeno?* Recuperado el 11 de febrero de 2021, de Kids Health: <https://kidshealth.org/es/parents/collagen.html>
- Galindo Soza, M. (2018). La pirámide de Kelsen o jerarquía normativa en la nueva CPE y el nuevo derecho autonómico. *Revista Jurídica Derecho*, 7(9), 126-148. Recuperado el 22 de febrero de 2021, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-28102018000200008
- Graell, E. (18 de octubre de 2013). *Remedios caseros para la osteoporosis*. Recuperado el 7 de febrero de 2021, de Mejor con Salud: <https://mejorconsalud.as.com/remedios-caseros-para-la-osteoporosis/>
- Guillén Botaya, E., Blasco Molla, C., Navarro Muñoz, J., & Silvestre Muñoz, A. (2018). Osteoporosis en alcoholismo crónico un problema infravalorado. Incidencia y complicaciones de las fracturas en el paciente alcohólico. *Revista española de cirugía osteoarticular*, 53(276), 136-142. Recuperado el 25 de febrero de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7056459>
- López Fanconi, S. (2017). *Nuevas terapias en el tratamiento y prevención de fracturas osteoporóticas*. Recuperado el 29 de enero de 2021, de Universidad Complutense de Madrid: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/56440/>
- Luque Guillén, V. (s.f.). *Estructura y propiedades de las proteínas*. Recuperado el 29 de enero de 2021, de Universidad de Valencia: https://www.uv.es/tunon/pdf_doc/proteinas_09.pdf
- Martínez Blasco, E. (1 de abril de 2016). *Colágeno: ¿Cuáles son sus utilidades y contraindicaciones?* Recuperado el 27 de febrero de 2021, de Mejor con Salud: <https://mejorconsalud.as.com/colageno-utilidades-contraindicaciones/>
- Mata Solís, L. D. (21 de mayo de 2019). *El enfoque cuantitativo de investigación*. Recuperado el 24 de febrero de 2021, de Investigalia: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cuantitativo-de-investigacion/>
- Méndez, R. (5 de enero de 2018). *Los suplementos de calcio y vitamina D, inútiles frente a las fracturas*. Recuperado el 20 de febrero de 2021, de El Español: https://www.elespanol.com/ciencia/salud/20180105/suplementos-lacteos-calcio-vitamina-inutiles-frente-fracturas/274222783_0.html
- Mendoza, B. (31 de agosto de 2018). *Densitometría Osea: cuándo pedirla, cómo interpretarla*. Recuperado el 15 de enero de 2021, de Tu endocrinólogo: <http://tuendocrinologo.com/site/endocrinologia/metabolismo-oseo/densitometria-osea-cuando-pedirla-como-interpretarla.html>
- Morente, A. (7 de diciembre de 2020). *La fractura osteoporótica que anuncia que vendrá otra más grave*. Recuperado el 6 de enero de 2021, de El Médico Interactivo: <https://elmedicointeractivo.com/la-fractura-osteoporotica-que-anuncia-que-vendra-otra-mas-grave/>
- Murias Loza, S., Alcobendas Rueda, R., & Udaondo Gascón, C. (2020). Artritis: Diagnóstico Diferencial. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría*, 2, 17-26. Recuperado el 3 de diciembre de 2020, de https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/02_artritis_diagn.pdf
- Negocios Magazine. (3 de julio de 2020). *La Terapia Biomolecular es un Tratamiento Biológico de todo el Organismo*. Recuperado el 27 de enero de 2021, de <https://www.negociosmagazine.com/dr-david-contreras-la-terapia-biomolecular-es-un-tratamiento-natural-que-trata-al-organismo-sin-efectos-colaterales/>

- Orellana Ponce, R. A. (2016). *Osteoporosis: Tipos, causas, diagnóstico y tratamiento*. Recuperado el 6 de enero de 2021, de Universidad de las Islas Baleares: <http://hdl.handle.net/11201/2842>
- Paucar , E. (5 de mayo de 2017). *Los shuar atraen turistas en Naranjal*. Recuperado el 27 de enero de 2021, de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/tendencias/sociedad/shuar-turismo-balneario-naranjal-guayas.html>
- Peña Rios, D. H., Cisneros Dreinhofer, F. A., De la Peña Rodriguez, M. d., Garcia Hernandez, P. A., Hernandez Bueno, J. A., Jasqui Romano, S., . . . Orteg, M. (2015). Consenso de diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis en la mujer posmenopáusica mexicana. *Medicina Interna México*, 31(5), 596-610. Recuperado el 17 de enero de 2021, de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=61766>
- Plain Pazos , C., Pérez de Alejo Plain, A., & Rivero Viera , Y. (2019). La Medicina Natural y Tradicional como tratamiento alternativo de múltiples enfermedades. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 35(2). Recuperado el 25 de enero de 2021, de <http://www.revngi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/754/253>
- Posada, A. F., Aguirre, H. D., García Casallas, J. C., Londoño Patiño, J. D., & Valle Oñate, R. (2016). Nuevas terapias en osteoporosis. *Revista Colombiana de Reumatología*, 23(1), 34-43. Recuperado el 7 de noviembre de 2020, de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-reumatologia-374-articulo-nuevas-terapias-osteoporosis-S0121812316000189>
- Quelart , R. (30 de diciembre de 2015). *Estas son las vitaminas y los minerales imprescindibles en tu dieta*. Recuperado el 25 de febrero de 2021, de La Vanguardia: <https://www.lavanguardia.com/bienestar/20151230/301109007718/vitaminas-minerales-dieta.html>
- Romero Martín, M. J. (11 de febrero de 2020). *Clasificación de la Osteoporosis*. Recuperado el 14 de enero de 2021, de Tu médico al telefono: <https://www.tumedicoaltelefono.es/osteoporosis-clasificacion/>
- Sánchez, A. (2016). El Estroncio en el Tratamiento de la Osteoporosis. *Actualizaciones en Osteología*, 12(1), 7-10. Recuperado el 21 de enero de 2021, de http://osteologia.org.ar/files/pdf/rid49_editorial.pdf
- Sánchez, A., Greca, A., Gallo, R., Parodi, R., & Carlson, D. (2019). Tratamiento de la Osteoporosis. *Revista Argentina de Medicina*, 7(3). Recuperado el 22 de enero de 2021, de <http://www.revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/323>
- Sancho , J. (s.f.). *Los Aminoácidos, el Enlace Peptídico y la Estructura Secundaria*. Recuperado el 4 de marzo de 2021, de Universidad de Zaragoza: <https://www.bifi.es/~jsancho/estructuramacromoleculas/3peptidicoyES/Capitulo2.pdf>
- Saura Demur, C., Guañabens Gay, N., & Peris Bernal, P. (20 de febrero de 2018). *Osteoporosis*. Recuperado el 3 de diciembre de 2020, de Clinic Barcelona: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/osteoporosis>
- Scarone, S. (5 de mayo de 2017). *Vitamina D, ¿Por qué es importante?* Recuperado el 9 de marzo de 2021, de Tu endocrinólogo: <http://tuendocrinologo.com/site/nutricion/vitamina-d-iyorque-es-importante.html>
- Sevilla Martínez, M. (20 de octubre de 2017). *Osteoporosis: ¿por qué son importantes las fracturas?* Recuperado el 11 de enero de 2021, de Cuidate Plus: <https://cuidateplus.marca.com/bienestar/2017/10/20/osteoporosis--son-importantes-fracturas-145954.html>
- Sevillano Segura, M. (2016). *El mayor déficit vitamínico en España. Casos prácticos que lo relacionan con distintas patologías*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de Universidad Complutense de Madrid: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/50915/>
- Sotelo, W., & Acevedo Vásquez, E. (2016). Controversias en el tratamiento de la osteoporosis posmenopáusica. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 62(2), 257-266.

Recuperado el 18 de enero de 2021, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322016000200014

- Toapanta Quishpe , S. G. (1 de abril de 2018). *Preferencia del tratamiento convencional frente al tratamiento con plantas medicinales en adultos mayores de la parroquia Presidente Urbina del cantón Pillaro*. Recuperado el 13 de noviembre de 2020, de Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/27532>
- Vargas Negrín, F., Pérez Martín, Á., & López Lanza, J. R. (2010). Los principales problemas de salud: Osteoporosis. *Actualización en medicina familiar*, 6(5), 240-251. Recuperado el 18 de noviembre de 2020, de https://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=31
- WebConsultas. (5 de febrero de 2020). *Qué son los minerales*. Recuperado el 8 de marzo de 2021, de <https://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/dieta-equilibrada/micronutrientes/minerales/introduccion-1827>
- Xu , X., Jia, X., Mo, L., Liu, C., Zheng , L., Yuan, Q., & Zhou, X. (2017). Intestinal microbiota: a potential target for the treatment of postmenopausal osteoporosis. *Bone Research*(5). Recuperado el 13 de febrero de 2021, de <https://www.nature.com/articles/boneres201746#citeas>
- Yeste, D., Clemente, M., Campos, A., Fábregas, A., Soler, L., & Carrascosa, A. (2017). Osteoporosis en pediatría. *Revista Española de Endocrinología Pediátrica*, 8(1), 73-85. Recuperado el 15 de noviembre de 2020, de <https://www.endocrinologiapediatrica.org/modules.php?name=articulos&idarticulo=389&idlangart=ES>
- Yirda, A. (7 de febrero de 2021). *Alfa de Cronbach*. Recuperado el 7 de marzo de 2021, de Concepto Definición: <https://conceptodefinicion.de/alfa-de-cronbach/>
- Zuñiga , O. (24 de febrero de 2018). *7 beneficios de tomar colágeno a diario*. Recuperado el 3 de febrero de 2021, de Mejor con salud: <https://mejorconsalud.as.com/7-beneficios-tomar-colageno-diario/>

ANEXOS

NEXO I

Coeficiente Alfa de Cronbach

Coeficiente Alfa de Cronbach

	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	VT	
P1		1	1	1	3	2	1	1	10
P2		1	1	1	3	2	1	1	10
P3		1	1	2	3	3	2	1	13
P4		1	1	2	3	3	2	1	13
P5		2	1	3	3	3	2	1	15
P6		2	1	3	3	3	2	1	15
P7		2	1	3	3	4	2	1	16
P8		2	1	3	3	4	2	1	16
P9		2	1	3	3	4	2	1	16
P10		2	1	3	3	4	2	1	16
P11		2	1	3	3	4	2	1	16
P12		2	1	3	3	4	3	1	17
P13		3	1	3	3	4	3	1	18
P14		3	1	3	3	4	3	1	18
P15		3	1	3	3	4	3	1	18
P16		3	1	3	3	4	3	1	18
P17		3	1	3	3	4	3	1	18
P18		3	1	3	3	4	3	1	18
P19		4	1	3	3	4	3	1	19
P20		4	1	3	3	4	3	1	19

P21	4	1	3	3	4	3	1	19
P22	4	1	3	3	4	4	1	20
P23	4	1	3	3	4	4	1	20
P24	4	1	3	3	4	4	1	20
P25	4	1	3	3	4	4	1	20
P26	4	1	3	3	4	4	1	20
P27	4	2	3	3	4	4	1	21
P28	5	2	3	3	4	4	1	22
P29	5	2	3	3	4	4	1	22
P30	5	2	3	3	4	4	1	22
P31	5	2	3	3	4	4	1	22
P32	6	2	3	3	4	4	1	23
P33	6	2	3	3	4	4	1	23
P34	6	2	3	3	4	4	1	23
P35	7	2	3	3	4	4	1	24
P36	7	3	3	3	4	4	1	25
P37	7	3	3	3	4	4	1	25
P38	7	3	3	3	4	4	1	25
P39	7	3	3	3	4	4	1	25
P40	7	3	3	3	4	4	1	25
P41	7	3	3	3	4	4	1	25
P42	7	3	3	3	4	4	1	25
P43	7	3	3	3	4	4	1	25
P44	7	3	3	3	4	4	1	25
	4,016529	1	1	0	1	2,25	0	56,25

Cálculo del Coeficiente de Cronbach

K	7
SUM VAR	9,266529
VT	56,25
SECCION 1	1,166667
SECCION 2	0,835262
ALFA DE CONBRACH	0,974472

(SECCION 1) * (SECCION 2)

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right],$$

donde,

- S_i^2 es la varianza del ítem i .
- S_t^2 es la varianza de los valores totales observados.
- k es el número de preguntas o ítems.

ANEXO II

Ficha de Recolección de Datos



REPORTE DE ACTIVIDAD _____

FECHA 07/09/2019

No	NOMBRES Y APELLIDOS		SEXO	EDAD	ANTEC DE ENFERMEDAD	DIAGNOSTICO	OBSERVACIONES
1	Eddy	Maldonado Bellanor	Masculino	44	Ninguna	Osteopenia Avanzada	
2	Angel	Kilian Legui	Masculino	26	Ninguna	Normal	
3	Ana	Salazar Legui	Femenino	26	Diabetes (Insul.)	Osteopenia Avanzada	
4	Carleen	Kilian Legui	Femenino	34	Embarazo	Normal	
5	Digna	Legui Alvarado	Femenino	24	Ninguna	Osteopenia leve	
6	Antonio	Wajai Alvarado	Masculino	71		Osteopenia Normal	
7	Ina	Ortiz de Santos	Femenino	60	Ninguna	Osteopenia Avanzada	Dolors Articulares
8	Julian	Vazquez Legui	Masculino	25	Ninguna	Osteopenia leve	Dolors Articulares
9	Christian	Collari Engueta	Masculino	37	Ninguna	Normal	
10	Rafael	Dennis Roman	Masculino	29	Ninguna	Normal	
11	Shanny	Pando Zumba	Masculino	28	Ninguna	Normal	
12	Enrick	Juan Chancapa	Masculino	23	Ninguna	No reflejo resultante	
13	Patricia	Davala Legui	Femenino	42	Diabetes -HTA	Osteopenia leve	
14	Kathy	Pina Chilpe	Femenino	20	Ninguna	Osteopenia leve	Entumecidos
15	Jennifer	Legui Waldman	Femenino	30	Ninguna	Normal	Haces
16	Juli	Wajai Legui	Masculino	33	Ninguna	Osteopenia leve	resquebraja en la piel +opresión Apéndice
17	Lina	Wajai Legui	Femenino	25	Ninguna	Normal	
18	Jenny	Villa Villa	Femenino	32	Ninguna	Normal	
19	Rebeca	Salazar Legui	Femenino	24	Ninguna	Osteopenia Avanzada	Acne facial
20	William	Perez Suarez	Masculino	54	HTA	Osteopenia leve	



REPORTE DE ACTIVIDAD _____

FECHA 07/09/2019

No	NOMBRES Y APELLIDOS		SEXO	EDAD	ANTEC DE ENFERMEDAD	DIAGNOSTICO	OBSERVACIONES
1	Tania	Roldan Ollum	Femenino	30	Ninguna	Osteopenia leve	
2	Andrés	Rosal Tomas	Masculino	22	Ninguna	Osteopenia leve	Tubo sople al corazón
3	Leonecio	Rivera Smito	Masculino	54	Ninguna	Osteopenia Medio	
4	Esther	Legui Salazar	Femenino	35	Diabetes -	Osteopenia Medio	
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							

Ficha de Recolección de Datos



REPORTE DE ACTIVIDAD _____

 FECHA 07/09/2019

No	NOMBRES Y APELLIDOS	SEXO	EDAD	ANTEC DE ENFERMEDAD	DIAGNOSTICO	OBSERVACIONES
1	Ricardo wajai	Masculino	35	Ninguna	Osteopenia	
2	Juis Jza	Masculino	49	Ninguna	Osteopenia	
3	Amada Legui	Femenino	58	Calambres	Osteopenia	Cololect - Trastornos.
4	Ma Elizabeth Inga Montalvo	Femenino	36	Ninguna	Normal	
5	Eleana waKrian	Femenino	54	Higado graso	Osteopenia	Calculo Renales - Higado g.
6	Yudi Viena	Femenino	30	Ninguna	Osteopenia	
7	Edison Kitan Legui	Masculino	37	Ninguna	Normal	Dolor lumbar.
8	Elsa Salazar Legui	Femenino	30	Ninguna	Osteopenia-mixta	
9	Haneto Carrera	Masculino	46	Ninguna	Osteopenia	Problemas Vision.
10	Hanica Legui Davila	Femenino	49	Hipertension	Osteopenia leve	
11	Hania Elizabeth Puchi	Femenino	26	Distrofia ovarica	Normal	
12	Gloria Tatiana wajai	Femenino	37	Pareisis	Osteopenia leve	
13	Franisco Delgado	Masculino	31	Ninguna	Osteopenia leve.	
14	Rosa Davila Lopez	Femenino	85	Diabetes-HTA-Riñon	Osteopenia grave	
15	Janina Vazquez Legui	Femenino	28	Ninguna	Osteopenia leve	Dolor esbomago.
16	Elsa Wampitban	Femenino	20	Ninguna	Normal	
17	Jesica Legui Hankash	Femenino	25	Problema Pulmonar	Osteopenia leve	Infección.
18	Sofia Legui	Femenino	51	HTA	Osteopenia grave	
19	Hilton Carrera Calapa	Masculino	41	Ninguna	Osteopenia leve.	Dolor lumbar.
20	Gladys Kitar Legui	Femenino	31	Ninguna	Normal	



REPORTE DE ACTIVIDAD _____

 FECHA 07/09/2019

No	NOMBRES Y APELLIDOS	SEXO	EDAD	ANTEC DE ENFERMEDAD	DIAGNOSTICO	OBSERVACIONES
1	Ricardo wajai	Masculino	35	Ninguna	Osteopenia	
2	Juis Jza	Masculino	49	Ninguna	Osteopenia	
3	Amada Legui	Femenino	58	Calambres	Osteopenia	Cololect - Trastornos.
4	Ma Elizabeth Inga Montalvo	Femenino	36	Ninguna	Normal	
5	Eleana waKrian	Femenino	54	Higado graso	Osteopenia	Calculo Renales - Higado g.
6	Yudi Viena	Femenino	30	Ninguna	Osteopenia	
7	Edison Kitan Legui	Masculino	37	Ninguna	Normal	Dolor lumbar.
8	Elsa Salazar Legui	Femenino	30	Ninguna	Osteopenia-mixta	
9	Haneto Carrera	Masculino	46	Ninguna	Osteopenia	Problemas Vision.
10	Hanica Legui Davila	Femenino	49	Hipertension	Osteopenia leve	
11	Hania Elizabeth Puchi	Femenino	26	Distrofia ovarica	Normal	
12	Gloria Tatiana wajai	Femenino	37	Pareisis	Osteopenia leve	
13	Franisco Delgado	Masculino	31	Ninguna	Osteopenia leve.	
14	Rosa Davila Lopez	Femenino	85	Diabetes-HTA-Riñon	Osteopenia grave	
15	Janina Vazquez Legui	Femenino	28	Ninguna	Osteopenia leve	Dolor esbomago.
16	Elsa Wampitban	Femenino	20	Ninguna	Normal	
17	Jesica Legui Hankash	Femenino	25	Problema Pulmonar	Osteopenia leve	Infección.
18	Sofia Legui	Femenino	51	HTA	Osteopenia grave	
19	Hilton Carrera Calapa	Masculino	41	Ninguna	Osteopenia leve.	Dolor lumbar.
20	Gladys Kitar Legui	Femenino	31	Ninguna	Normal	

ANEXO III

Prueba Densimétrica T-SCORE

Prueba Densimétrica T-SCORE

Desarrollo
 2007-10
 OsteonSys

REPORT

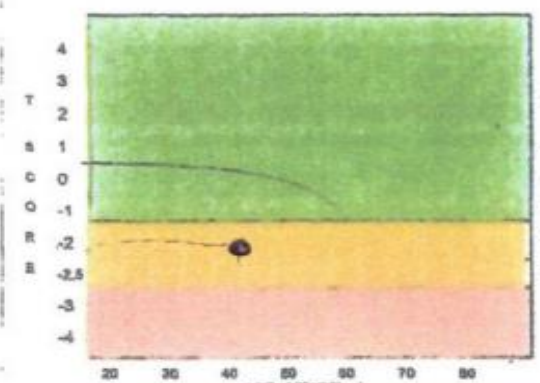
Achilles Bone Ultrasonometer Results

INFORMACIÓN DEL PACIENTE

NOMBRES: Ricardo Wake

EDAD: 35 Años FECHA: DÍA 07 MES: 07 AÑO: 2009

GRÁFICO




NORMAL
 OSTEOPENIA
 OSTEOPOROSIS


T-SCORE

-1,8 (68,9%)


NORMAL



OSTEOPENIA



OSTEOPOROSIS



ESCALA DE RESULTADOS

4.9	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	NORMAL																
2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0																	
0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0																	
-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.9	-2.0	-2.1	-2.2	-2.3	-2.4	-2.5	OSTEOPENIA																				
																-2.5	-2.6	-2.7	-2.8	-2.9	-3.0	-3.1	-3.2	-3.3	-3.4	-3.5	-3.6	-3.7	-3.8	-3.9	-4.0	OSTEOPOROSIS				

**ANEXO IV
ENCUESTA**

ENCUESTA

TEMA: "EL TRATAMIENTO BIOMOLECULAR PARA OSTEOPOROSIS EN ADULTOS".

Caso: Comunidad Shuar de Naranjal, Provincia del Guayas-Ecuador

Encuestadora: Thila Fernanda Rovira Villa

Encuestados: Pobladores de la comunidad Shuar, del Cantón Naranjal, Provincia del Guayas.

Objetivo: Conocer aspectos relacionados sobre calidad nutricional como uno de los factores que ayudan a prevenir la osteoporosis.

Instrucciones: Lea y marque con una X en su respuesta

1. Tipo de actividad laboral realizada por los pacientes

Oficina	
Trabajo agrícola	
Trabajo de construcción	
Trabajo en casa	
Trabajo artesanal (panadería, bisutería, etc.)	
Transporte	
Ventas o atención al cliente	

2. Consumo de Frutas y verduras.

Yo consumo frutas y verduras ...

1 a 2 veces al día	
3 a 5 veces al día	
Todos los días	

3. Consumo de Cárnicos

Yo consumo carne.

1 a 2 veces al día	
3 a 5 veces al día	
Todos los días	

4. Yo consumo de carbohidratos, Arroz, verde, yuca.

1 a 2 veces al día	
3 a 5 veces al día	
Todos los días	

5. Consumo de alcohol

Yo consumo alcohol ...	Mujeres	Hombres
1-2 veces a la semana		
1-2 veces cada quince días		
1-2 veces al mes		
No tomo alcohol		

6. Información nutricional

Desearía tener información nutricional sobre la prevención de la osteoporosis en Ud. Y su familia.

Si	
No	
No sabe	

