

La educación para la salud desde una vision Universitaria ecuatoriana

Dra. Vilma Raffo Babici, Mgtr.

Mgtr. Juan T. Calderon Cisneros, PhD.

Lic. Maria Delfina Montufar Sandovalin, Mgtr.

**La educación para la salud
desde una vision
Universitaria ecuatoriana**

Vilma Raffo Babici
Juan T. Calderon Cisneros
Maria Delfina Montufar Sandovalin

Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad científica del mismo.

© Publicaciones Editorial Grupo Compás
Guayaquil - Ecuador
compasacademico@icloud.com
<https://repositorio.grupocompas.com>



Raffo, V., Calderon, J., Montufar, M. (2023) La educación para la salud desde una vision Universitaria ecuatoriana. Editorial Grupo Compás

© Dra. Vilma Raffo Babici, Mgtr.
Mgtr. Juan T. Calderon Cisneros, PhD.
Lic. Maria Delfina Montufar Sandovalin, Mgtr.

Compiladora

Dra. Vilma Raffo Babici
Universidad ECOTEC

ISBN: 978-9942-33-723-8

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Dedicatoria

A **DIOS** por todas sus bendiciones

Tabla de contenido

Capítulo 1	11
Estadísticas de los Casos de la Tuberculosis	11
Capítulo 2	31
Importancia de la Bioestadística en el Area de Salud.....	31
Capítulo 3	61
Estadística de Lesiones mas Frecuentes en el Atletismo Profesional.....	61
Capítulo 4	79
Estadística de los Esguinces de Tobillo en la Práctica del Deporte	79

Capítulo 1

Estadísticas de los Casos de la Tuberculosis

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa que puede infectar los pulmones u otros tejidos. Suele afectar a los pulmones, pero también puede afectar a otros órganos como la columna vertebral, el cerebro o los riñones. La palabra "tuberculosis" proviene de una palabra latina que significa "nódulo" o algo que sobresale (Hernández, 2021).

La tuberculosis también se conoce como tuberculosis. No todas las personas infectadas con TB se enferman, pero si lo hace, debe buscar tratamiento. La tuberculosis es causada por una bacteria llamada *Mycobacterium tuberculosis*. Estas bacterias generalmente atacan los pulmones, pero también pueden atacar otras partes del cuerpo, como los riñones, la columna vertebral y el cerebro. No todas las personas infectadas con la bacteria de la TB se enferman. Por lo tanto, hay dos condiciones asociadas con la

tuberculosis: infección tuberculosa latente (ITBL) y tuberculosis. Si no se trata adecuadamente, la TB puede ser fatal. (Tuberculosis (TB): Datos básicos sobre la TB, 2019). Se transmite de persona a persona a través de aerosoles en el aire liberados por personas con enfermedad pulmonar activa (Torres Llallire, 2019).

Las infecciones por *M. tuberculosis* suelen ser asintomáticas en personas sanas porque su sistema inmunitario funciona formando una barrera alrededor de la bacteria. Los síntomas de la tuberculosis pulmonar activan son tos, a veces con esputo que puede ser sanguinolento, dolor torácico, debilidad, pérdida de peso, fiebre y sudores nocturnos. La tuberculosis se puede tratar con antibióticos durante seis meses (L. García et al., 2016).

Johann Schönbein acuñó la palabra "tuberculosis" en 1834, ¡aunque se cree que *Mycobacterium tuberculosis* existió durante tres millones de años. La tuberculosis (TB) se llamaba "uso" en la antigua Grecia, "tabes" en la antigua Roma y "schachefet" en hebreo. En la década de 1700, la tuberculosis se llamaba la "peste blanca", "destrucción" en el siglo XIX, incluso después de que Schönbein la llamara tuberculosis. (La tuberculosis (TB) en los Estados Unidos, 2021). Lo descubierto por el Dr. Koch fue el paso más importante jamás dado en la lucha contra la erradicación de

esta enfermedad mortal. Cien años después, el 24 de marzo fue designado Día Mundial de la Tuberculosis. La tuberculosis (TB) se llamaba "uso" en la antigua Grecia, "tabes" en la antigua Roma y "schachefet" en hebreo. En la década de 1700, la tuberculosis se llamaba la "peste blanca" por lo enferma que estaba. La tuberculosis a menudo se llamaba "mutilación" en el siglo XIX, incluso después de que Schönbein la llamara tuberculosis. En este momento, la tuberculosis también fue llamada "Capitán de todos estos hombres de muerte"(World TB Day History, 2022).

Se cree que el género *Mycobacterium* data de hace más de 150 millones de años. Como causante de enfermedades desde la antigüedad, *Mycobacterium* *ulfans* requiere de condiciones ambientales, lo que se evidencia en su distribución mundial en la actualidad. mujeres egipcias del 2400 a. C., que presentaban deformidades esqueléticas como la tuberculosis; Se informan heridas en forma de pott y conflictos similares están claramente representados en las primeras pinturas egipcias(Lazo Villalta et al., 2018).

La tuberculosis ha tenido muchos nombres a lo largo de los siglos, incluyendo psitis pulmonar, peste blanca y tisis. Este nombre proviene del hecho de que esta enfermedad "se come" al paciente, por

así decirlo. El científico holandés Sylvius de la Boe dio la primera descripción de esta enfermedad en 1679, identificando las trompas como una manifestación persistente y única del virus en los pulmones de los pacientes tuberculosos. Sus informes se publicaron más tarde en Opera Medica, describiendo cómo la enfermedad solía afectar los pulmones, pero ahora se extendió a heridas y heridas de ratas. (Herzog, 1998).

En 1993, la Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificó la tuberculosis como una epidemia mundial, con aproximadamente un tercio de la población mundial infectada. Si bien 13 de los 15 países con las tasas más altas de TB se encuentran en África, más de la mitad de todos los casos nuevos ahora provienen de cinco países asiáticos, incluidos Bangladesh, India, Indonesia, Pakistán y Filipinas. Esto ha trasladado los esfuerzos de salud pública a la región del Sudeste Asiático (SEAR), donde las enfermedades transmisibles conducen a una pérdida de 42 años de esperanza de vida ajustada por discapacidad (DALY). (Prabhu, 2019).

Fisiopatología

Las personas infectadas liberan los bacilos cuando tosen, estornudan o escupen. El número de bacilos eliminados depende de la infección, la mayoría de las personas infectadas no desarrollan la

enfermedad, permanecen en estado latente. Esto se llama tuberculosis. Si desarrolla tuberculosis después del contacto con *M. tuberculosis*, el sistema inmunitario del paciente es más o menos capaz de controlar la infección. En el 95% de los casos, el sistema inmunitario logra suprimir la reproducción de los bacilos. La única confirmación de infección en este momento es una prueba de Mantoux positiva en las cuales 5-10 personas infectadas desarrollan tuberculosis activa (Investigación, 2021). Si se inhalan los bacilos de *M. tuberculosis* que viven en los alvéolos, donde son fagocitados por los macrófagos alveolares (personas con el sistema inmunitario para eliminar la infección sin necesidad de tratamiento). Sin embargo, en personas inmunocomprometidas, los bacilos resisten el esfuerzo de los fagocitos y la depresión en los macrófagos, lo que lleva a la recuperación de *M. tuberculosis* en ellos. A medida que los bacilos proliferan, son transportados por los macrófagos alveolares a los ganglios linfáticos regionales y pueden diseminarse por vía hematológica a otras áreas, por ejemplo: peritoneo, meninges, hígado, bazo, ganglios linfáticos (entre otros). (Médicos, 2022).

MTB no sigue las reglas típicas de las bacterias patógenas. La OMS estima que infecta a alrededor de 1.800 millones de personas, o el 25% de la población mundial, y mata a más personas que

cualquier otra enfermedad infecciosa. Sin embargo, más del 90% de los infectados nunca se enferman. En la década de 1920, se encontraron cicatrices apicales o tuberculosis capsular en la mayoría de los adultos estadounidenses que fallecieron por causas distintas a la tuberculosis, lo que sugiere que la remisión espontánea era común y que la inmunogénica puede ser muy eficaz (Nielsen et al., 2020). La comprensión fisiopatológica de las enfermedades bacterianas está aumentando, y con este crecimiento surge la oportunidad de utilizar fármacos conocidos de nuevas formas. Estas nuevas cepas interrumpen muchos de los mecanismos por los cuales la bacteria intracelular, *Mycobacterium tuberculosis*, prospera en humanos. (Tuberculosis pathophysiology and anti-VEGF intervention, 2022).

Tratamientos

El tratamiento de la tuberculosis se basa en dos bases bacteriológicas principales: combinación de fármacos para evitar selectivamente *Mycobacterium tuberculosis* resistente a los fármacos y la necesidad de una terapia prolongada para destruir todos los bacilos en sus diferentes etapas de desarrollo metabólico. Se deben considerar varios factores, como alergias y toxicidad a medicamentos, enfermedad hepática e insuficiencia renal, que pueden

complicar el tratamiento. Hay otras situaciones especiales a considerar, que incluyen: embarazo, coinfección por VIH, drogadicción, resección intestinal (especialmente yeyunostomía) y gastrectomía¹. Es importante enfatizar a los pacientes la importancia de la estricta adherencia a las indicaciones del tratamiento, incluso involucrando a los familiares y seres queridos en esta responsabilidad (Guissou et al., 2022).

Las medidas actuales de tratamiento y prevención de la TB para la enfermedad son muy efectivas y han logrado controlar la epidemia en los países ricos, pero estas medidas son costosas y requieren una estructura de salud costosa. Es el alto costo lo que impide su uso adecuado en los países pobres, lo que reduce su eficacia. Si el tratamiento de la TB no se realiza correctamente, los bacilos pueden volverse resistentes a los medicamentos utilizados. La infección con bacilos farmacorresistentes que produce tuberculosis farmacorresistente se diagnostica solo después de 3 a 5 meses de tratamiento que no muestra ningún efecto. Después de eso, es necesario comenzar a usar medicamentos menos efectivos y más tóxicos, y cuyo manejo requiere mucha experiencia por parte del médico. Esto a menudo resulta en que el paciente muera o contraiga TB crónica que es contagiosa por el resto de sus vidas. (Lozano, 2002).

El diagnóstico definitivo de tuberculosis sólo puede lograrse mediante técnicas microbiológicas, que lamentablemente no son 100% sensibles, por lo que en unos 10 a 15 casos todas estas técnicas son negativas, aunque correspondan a tuberculosis. En estos casos, el diagnóstico se basará en la clínica, la epidemiología y las técnicas de imagen. Todas las técnicas microbiológicas son muy específicas, pero su sensibilidad estará estrechamente relacionada con la calidad y el manejo de la muestra tomada. (Ruiz-Manzano, 2008).

Tuberculosis extrapulmonar

La tuberculosis extrapulmonar (EPTB) es una enfermedad infecciosa causada por *Mycobacterium tuberculosis* que ocurre en sistemas de órganos distintos de los pulmones. Los factores de riesgo epidemiológico incluyen nacer en países con alta prevalencia de TB, exposición a residencia/trabajo institucional y falta de vivienda. El diagnóstico puede retrasarse debido a la progresión lenta de las manifestaciones clínicas inespecíficas y la baja sensibilidad del frotis para bacilos acidorresistentes (BAAR) en muestras extrapulmonares.

Las pruebas microbiológicas son clave para el diagnóstico y el tratamiento, y con frecuencia se requieren biopsias de tejido.

Otros hallazgos de apoyo incluyen granulomas y tinción AFB positiva en el examen patológico, así como hallazgos en la radiografía de tórax. El tratamiento inicial consiste en un régimen de 4 medicamentos: isoniazida, rifampicina, pirazinamida y etambutol; El tratamiento dura al menos 6 meses(SUSANTO & ANGGRAENI, 2022)

La tuberculosis extrapulmonar puede subdividirse en:

Tuberculosis miliar

También conocida como tuberculosis hematopoyética, la tuberculosis del mijo ocurre cuando una lesión causada por la bacteria de la TB erosiona un vaso sanguíneo y propaga millones de bacilos de TB a través del torrente sanguíneo por todo el cuerpo. La diseminación masiva descontrolada puede ocurrir durante la infección inicial o después de la reactivación de un impulso latente. Los pulmones y la médula ósea son los más comúnmente afectados, pero cualquier sitio puede verse afectado. (Nardell, 2022)

Tuberculosis genitourinaria

Infecciones crónicas del sistema urinario, causadas por especies de Mycobacterium. Siempre es secundaria a infección primaria en otro órgano (generalmente el pulmón), con un período de incubación promedio de 8 a 10 años. Las infecciones renales son ciertamente más frecuentes que las infecciones genitales porque los

riñones son anatómicamente más ricos en capilares arteriales. Cuando los microorganismos llegan al riñón, suelen colonizar los vasos sanguíneos cercanos al glomérulo y forman micro focales con las características clásicas de la tuberculosis secundaria. Los neutrófilos desaparecen rápidamente de la lesión. Luego aparecen los macrófagos y persiste una respuesta inflamatoria de bajo grado. Luego se forman granulomas.

Se observó un aumento de la infiltración de linfocitos y un número creciente de macrófagos, muchos de los cuales se transforman en células epiteliales y otros que median en la destrucción de bacilos fagocíticos. Si se examina el crecimiento bacteriano, los nódulos se reemplazan por tejido fibroso, pero si el crecimiento continúa, se forman nuevos nódulos de TB, se fusionan y muestran un área central de residuos de frijol.

El proceso de curación comienza con la formación de una red alrededor de la lesión que finalmente se convierte en tejido fibroso. Posteriormente, se depositan sales de calcio dando lugar a lesiones calcificadas claramente identificables en rayos X. Los cálculos adheridos a las papilas se destruyen y se desarrollan bacilos, piuria, albuminuria, cilindros y hematuria microscópica. En las primeras etapas, la enfermedad de TB es subclínica y asintomática,

indetectable por radiología o pruebas de laboratorio, progresará a cicatrización y cicatrización o continuará progresando a una forma abierta de TB con signos vitales en el estudio inicial como se mencionó. Una vez que la TB se ha formado, nunca desaparecerá por sí sola: destruir lentamente el riñón. La tuberculosis del riñón se desarrolla lentamente y puede tardar de 15 a 20 años en destruir el riñón en un paciente con buena resistencia a la infección. (Médica, 2018)

Tuberculosis meníngea (meningitis tuberculosa)

La meningitis tuberculosa (TB) ocurre cuando la bacteria de la tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*) ataca las membranas y los fluidos que rodean el cerebro y la médula espinal. La enfermedad generalmente comienza en alguna parte del cuerpo, generalmente en los pulmones, y se disemina a través de la sangre hasta las meninges, donde se forman pequeñas células (llamadas microtubérculos). Cuando estos abscesos revientan, se produce la meningitis tuberculosa. En áreas con alta tuberculosis, la meningitis tuberculosa es más común en niños de 0 a 4 años, y en áreas con baja tuberculosis, la meningitis tuberculosa es más común en adultos (Hauser, 2000).

Tuberculosis peritoneal (peritonitis tuberculosa)

La tuberculosis peritoneal es una enfermedad rara, a menudo asociada con la primera aparición de tuberculosis. Los factores de riesgo incluyen infección por VIH, diabetes, tratamiento con fármacos antitumorales (TNF), diálisis peritoneal continua y cirrosis hepática. Los bacilos pueden ingresar al tracto gastrointestinal de varias maneras, incluida la infección de un intestino infectado o, más comúnmente, a través de la propagación de una infección sanguínea de una infección pulmonar(Bhattacharjee et al., 2022)

Tuberculosis pericárdica (pericarditis tuberculosa)

La pericarditis tuberculosa es una enfermedad grave de tuberculosis (TB); el diagnóstico puede ser difícil de confirmar y, a menudo, se retrasa o se pasa por alto, lo que lleva a complicaciones tardías, como pericarditis obstructiva y aumento de la mortalidad. Las opciones de tratamiento para la enfermedad avanzada son limitadas. La pericarditis tuberculosa ocurre en aproximadamente el 1-2% de las personas con tuberculosis pulmonar (TB). En una serie de 294 pacientes inoperables con pericarditis en España (donde la causa no estaba clara al inicio de la exploración), se encontró tuberculosis en 13 pacientes (44 casos). Se observó taponamiento cardíaco en 5 pacientes, se desarrolló pericarditis constrictiva en 6 pacientes(Back et al., 2022).

Linfadenitis tuberculosa

La linfadenitis tuberculosa es un síntoma de enfermedad sistémica. Puede ocurrir durante la primera infección del virus o debido a la reorganización de lesiones persistentes o contagiarse directamente a los vecinos a buscar. La infección primaria ocurre a través del contacto inicial con el bacilo tuberculoso. Los núcleos de las gotitas inhaladas son lo suficientemente pequeños para atravesar la mucosa bronquial y asentarse en los alvéolos de los pulmones. A través de los vasos linfáticos, los bacilos son transportados a los ganglios linfáticos hiliares. La infección puede extenderse desde el principio a los ganglios linfáticos regionales. Desde áreas locales, el organismo puede continuar diseminándose a través del sistema linfático hacia otros ganglios, o puede pasar a través de los ganglios hacia la sangre, desde donde puede diseminarse a casi todas las partes del cuerpo (Rankin & Quane, 2002).

Los ganglios linfáticos hiliares, mediastínicos y paratraqueales son el foco primario de infección del parénquima pulmonar. La afectación de los ganglios linfáticos supraclaviculares puede indicar flujo de parénquima linfático. La linfadenitis tuberculosa cervical puede representar la diseminación desde un sitio primario de

infección a las amígdalas, los adenoides sino nasales o la osteomielitis etmoidal. En la tuberculosis temprana no tratada en niños, las radiografías de tórax muestran agrandamiento de los ganglios linfáticos hiliares y paratraqueales (o ambos)(McKeever & Wolfinger, 2001).

Tuberculosis ósea y articular

La tuberculosis ósea sucede cuando contrae tuberculosis y se propaga fuera de los pulmones. La tuberculosis generalmente se transmite de persona a persona a través de gotitas en el aire. Después de infectarse con tuberculosis, puede viajar a través de la sangre desde los pulmones o los ganglios linfáticos hasta los huesos, la columna vertebral o las articulaciones. La osteoartritis generalmente comienza como resultado de un aumento del flujo sanguíneo entre los huesos largos y las vértebras(A. R. G. García, Bermúdez, et al., 2018).

La osteoartritis es rara, pero en las últimas décadas su prevalencia ha aumentado en los países en desarrollo, en parte debido a la propagación del SIDA. Aunque la tuberculosis ósea es rara, es difícil de diagnosticar y puede causar problemas graves si no se trata (Snyder, 2018).

Tuberculosis del hígado

La TB hepática primaria puede ocurrir en una forma congénita extremadamente rara, pero generalmente es una tuberculosis pulmonar secundaria. La lesión más común es la miliaria granulomatosa (tuberculosis), que puede diseminarse por todo el hígado en todas las formas de tuberculosis activa. La formación de granulomas comienza con la proliferación focal de células de Kupffer, formando pequeños nódulos histiocíticos a lo largo del parénquima. Posteriormente, los hepatocitos rodeados de células tisulares se vuelven necróticos y, en algunos casos, se desarrollan focos más o menos grandes de necrosis hepatocelular con una respuesta mesenquimatosa mínima (Rodríguez Quintana et al., 2019).

En los nódulos, algunas células crecen y se convierten en células epiteliales, cuyos núcleos pueden dividirse sin división citoplasmática, dando como resultado grandes células gigantes (Langerhans). Se observa un infiltrado linfocitario cerca del granuloma. A medida que crece el tubérculo, puede ocurrir necrosis caseosa central. Con el tiempo, los histiocitos pueden convertirse en fibroblastos y formar una cápsula alrededor del tubérculo. Eventualmente, toda la herida se convierte en una masa de tejido conjuntivo colágeno. (Goldman, 2020).

Vacunas

BCG

Según (Tuberculosis (TB): Vacuna, 2016) BCG o bacilo Calmette-Guérin es una vacuna contra la tuberculosis (TB). Esta vacuna no se usa comúnmente en los Estados Unidos, pero generalmente se administra a bebés y niños pequeños en países donde la TB es común. La vacuna BCG no siempre protege a las personas de la TB.

MTBVAC

Según (ciberes isciiii, 2022) MTBVAC es la única vacuna contra la tuberculosis en ensayos clínicos basada en una forma genéticamente modificada del patógeno humano *Mycobacterium tuberculosis* que, a diferencia de BCG, contiene todos los antígenos presentes en las cepas que causan la enfermedad en humanos. La vacuna se elaboró en el laboratorio de la Universidad de Zaragoza, que forma parte de CIBERES desde sus inicios, en colaboración con la Dra. Brigitte Gicquel del Instituto Pasteur de París. Actualmente, la Universidad de Zaragoza cuenta con un socio industrial, la biotecnológica española BIOFABRI, que se encarga del desarrollo industrial y clínico de MTBVAC, estudiando su inmunidad y seguridad en dos ensayos de fase 2A en lactantes y adultos en Sudáfrica(López-Lara, 2018).

Tuberculosis en Ecuador

En el Ecuador la tuberculosis constituye una enfermedad con prioridad nacional. Se vincula a las metas del Plan Nacional del Buen Vivir y al Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS-FC) enfatizando este último la Atención Primaria de Salud y el individuo en su contexto (familia-comunidad). Por lo tanto, el control y la prevención de la TB es responsabilidad del estado, que ha asumido este rol e incorporado lineamientos específicos en el paquete integral de beneficios de salud durante el ciclo de vida. (Torres Rodríguez et al., 2017).

Primeros datos estadísticos sobre tuberculosis

Según (A. León, 1983) los primeros datos sobre la frecuencia de la tuberculosis a fines del siglo XIX y principios del siglo XX, en las principales poblaciones del país fueron:

Loja: 36 enfermos internados en el hospital San Juan de Dios durante el año de 1873.

Cuenca: 583 enfermos que ingresaron en el año de 1879 al hospital de dicha ciudad, 10 casos fueron de tisis pulmonar.

Guayaquil: A fines del siglo XIX la tisis inicio con los guayaquileños, se informaron alrededor de 2765 inhumaciones verificadas en el cementerio católico de la ciudad de Guayaquil durante el año

1899, pero gracias Women's Legion for Popular Education, organización de naturaleza similar a varias organizaciones de mujeres en los Estados Unidos, dotada de excelentes instalaciones para radiografías, laboratorios, etc. (Higgins, 1942).

En 2017, se registraron más de 10 millones de nuevos pacientes con tuberculosis (TB) en todo el mundo, un millón de ellos menores de 15 años. De las 233.000 muertes por TB en niños menores de 15 años, el 80% ocurrieron en niños menores de 5 años y el 96% en niños no tratados. En 2014, la Organización Mundial de la Salud (OMS) lanzó la Estrategia contra la TB. Entre sus metas, fijadas para 2035, está una reducción del 90% en la incidencia de TB con respecto a 2015(Ortiz-Prado et al., 2017). Con respecto del comienzo del millenium hasta la actualidad adjunto grafico tomado de Banco Mundial (Incidencia de tuberculosis (por cada 100.000 personas).

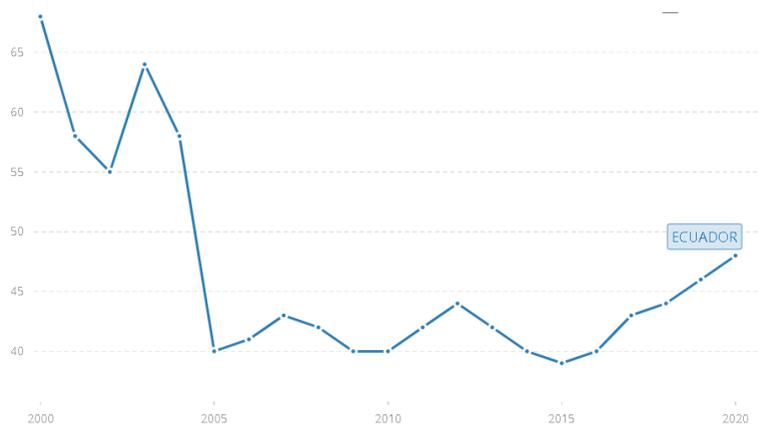
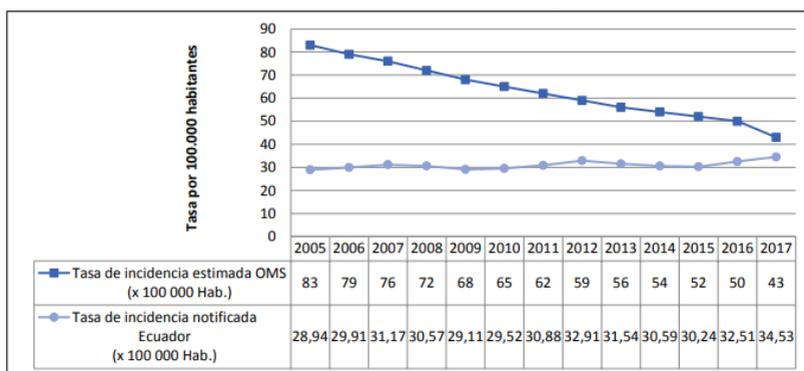


Ilustración 1 (Incidencia de tuberculosis (por cada 100.000 personas) - Ecuador | Data, 2020.)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que, en 2017, 7.200 pacientes fueron diagnosticados con la enfermedad tuberculosis corresponde a una incidencia estimada del 43%. De estos, fueron diagnosticados y comenzaron atendidos 5.815 casos (nuevos y tratados) que representan el 34,53%. Hay una diferencia de 19,23%, correspondiente a 1.385 casos en 2017. Cabe señalar que estas estimaciones se han realizado teniendo en cuenta datos sen-

sibles de TB, sin embargo, a partir de 2018, la OMS planea agregar a la estimación los casos de tuberculosis resistente a los medicamentos.

Los datos oficiales serán publicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) entre julio y agosto. En Ecuador en el 2018 se notificaron 6094 casos de TB susceptible con una incidencia de 34,53 por 100.000 habitantes. Teniendo en cuenta los casos estimados por la OMS para 2017, todavía hay una brecha entre los casos estimados y notificados de 906 casos. Adjunto tasa de incidencia estimada vs notificada de casos de tuberculosis, año 2005-2017.



Fuente: Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control.

Ilustración 2 (GACETAS TUBERCULOSIS – Ministerio de Salud Pública, 2020.)

Capítulo 2

Importancia de la Bioestadística en el Area de Salud

A lo largo de la historia se han presenciado un sin fin de campos que se incluyen en el área de la salud, cada uno de ellos tuvieron una relevancia destacable e independiente según su utilidad, misma que ha permitido su expansión, así como distintos tipos de prácticas y procesos que beneficiaron tanto a pacientes como a profesionales de la salud. Es así como la bioestadística desarrolla un papel importante en el avance progresivo que tiene todo lo relacionado a la medicina y salud, y que a día de hoy incluso mantiene esa misma importancia a gran escala, sin embargo, muchas veces no se logra realzar cual es la verdadera importancia que tiene y que acciones son las que hacen que este campo sea útil(A. R. G. García, Salazar, et al., 2018).

Por fortuna, la bioestadística tiene un marco de estudio bastante natural que ayuda a aligerar este problema de cierta forma. En un curso de introducción a la bioestadística, la mayor parte de este material se puede estructurar alrededor de los conceptos de poblaciones y muestras, Taylor y Blair (2008).

Este artículo tiene como finalidad poder demostrar la relevancia, efectividad, logros e incluso avances que la bioestadística ha permitido formar durante el tiempo, ya que su utilidad es significativa, pero en muchos casos suele ser desconocida ante la población en general. Además de enfatizar como esta resuelve muchas problemáticas y sintetiza procesos que pueden llegar ser muy complejos(Paz et al., 2020).

La estadística permite analizar situaciones en las que los componentes aleatorios contribuyen de forma importante en la variabilidad de los datos obtenidos. En salud pública, por ejemplo, los componentes aleatorios se deben al conocimiento o a la imposibilidad de medir algunos determinantes de los estados de salud y enfermedad, así como a la variabilidad en las respuestas por los

pacientes, similares entre sí, que son sometidos al mismo tratamiento. Tobar et al. (2022)

Procura obtener la mayor cantidad de datos posibles para poder hacer efectivos los análisis que se están realizando, al ser de una rama que estudia probabilidades y que esta está ligada a cantidades, tomando como ejemplo a las personas quienes requieren atención independientemente del caso que tengan, siendo mediadora para administrar los números que uno mantenga a su disposición, sobre todo para mantener un orden y estimaciones que vayan a beneficiar a ellos mismos(Ortiz-Prado et al., 2021).

Díaz C & Rivas G. (2015) resaltan que a pesar de que la estadística ya es muy conocida en todo ámbito y que posiblemente muchas personas sean conscientes de su utilización, no significa que esta deba minimizar su uso ya que esta se mantiene presente al momento de querer trabajar con una población específica, y que además es de bastante utilidad cuando se quiere crear programas saludables para un determinado número de personas

También para las ciencias de la salud la bioestadística ha sido participe de poder cumplir logros que han tenido mucho mérito a un nivel muy grande, siendo así que dentro del laboratorio es

donde se le ha dado mayor uso, todos los valores que se han tenido en diferentes análisis fueron gracias al uso de ella, así también como a poder hacer conclusiones, hipótesis o incluso llevar a la toma de decisiones para el uso clínico, todo esto según López et al. (2022)

Es importante destacar que la implementación de este campo ha permitido realizar avances incluso tecnológicos, la gran cantidad de datos que se obtienen de un estudio pueden llegar a ser mal implementados si no se procede a seguir los respectivos procesos que conllevan a un buen uso de ella,(J. T. Calderón Cisneros, 2021) no obstante, la gran cantidad de investigaciones que se desarrollan dentro del área de la salud en muchos casos llegan a ser inconsistentes debido a lo antes mencionado(Contreras-Jaramillo, 2018),

Díaz R. (2018) en su artículo expresa como la bioestadística es reflejada en una gran cantidad de investigaciones si hablamos del campo de la salud, ya que los análisis estadísticos son el pilar fundamental para sustentar sus investigaciones, sin importar su dificultad o que tal vez no sea tan bien recibida por quienes apenas empiezan a estudiarla, sin embargo con el paso del tiempo tendrán que ir aceptando su intervención, ya que de lo contrario que no

se tenga una gran comprensión de esta podría conllevar a que grandes investigaciones se conviertan en grandes fracasos.

Castro M (2019) en su artículo expresa que las estadísticas de salud se pueden agrupar en:

Estadística de poblaciones: estadísticas demográficas.

- De hechos biológicos que tiene trascendencia sanitaria, como los nacimientos y defunciones: estadísticas vitales.
- De la enfermedad, que se intenta prevenir y tratar: estadísticas de morbilidad.
- De los medios tanto específicos como inespecíficos para proteger, fomentar, detectar y recuperar la salud: estadísticas de recursos.
- De las acciones e intervenciones, que desarrollan los recursos básicos para la evaluación: estadísticas de servicios.

Esto hace que hace que el objetivo de este artículo sea importante de tomar en consideración, muchas veces cuando no se tiene claro el verdadero propósito de un proceso se origina un margen de error que puede llegar a ser perjudicial para la investigación (Gambboa et al., 2022), ya que al momento de subestimar ni darle la importancia que merece estamos disminuyendo su relevancia en nuestro trabajo, entre otros objetivos tenemos:

- Mostrar los procesos que realiza la bioestadística dentro del área de salud
- Explicar cada uno de los métodos estadísticos que se han planteado en distintos tipos de investigaciones
- Desarrollar un amplio margen de opciones para quienes planean incluir procesos bioestadísticos en sus trabajos

“The data in biostatistics are generally based on individual observations. They are observations or measurements taken on the smallest sampling unit. These smallest sampling units frequently, but not necessarily, are also individuals in the ordinary biological sense. If we measure weight in 100 rats, then the weight of catch rat is an individual observation; the hundred rat weights together represent the sample of observations, defined as a collection of

individual observations selected by a specified procedure”. Robert R. and Rohlf J. (1969)

Para poder llevar a cabo el siguiente artículo y como parte de la explicación que se llevara a cabo, por ello se consideró usar una metodología de análisis documental, explicando cada uno de los procesos que relacionan la estadística en el área de la salud. Empezando desde lo más básico que puede llegar a aportar a la salud y así mismo distintos ejemplos que sirven como material a examinar y que servirá para investigaciones(Hidalgo et al., 2022).

Historically, statistics have been used to tell a story with numbers. Numbers often communicate ideas more succinctly than do words. Pagano M, Gauvreau K & Mattie H(2022)

PROCESOS ESTADÍSTICOS UTILIZADOS

Generalmente dentro o fuera del área de la salud, lo más básico que se utiliza es la media aritmética esta medida de tendencia es muy común al momento de querer sacar datos para poder analizar o llegar a una conclusión que será de ayuda para el trabajo que se

esté realizando en el momento, como se dijo anteriormente, es común poder observarla la mayoría del tiempo en campos como la economía, ingenierías o carreras tecnológicas, siendo más utilizadas al momento de querer tener un estimado ya sea de edades, años, personas, o incluso intereses en común.

“Mean is generally considered the best measure of central tendency and the most frequently used one. However, there are some situations where the other measures of central tendency are preferred”. Manikandan S. (2011)

Formula de la media aritmética

$$\bar{Y} = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4}{4}$$

Ilustración 1 Fuente: Quevedo F. (2011)

“Una situación típica en la que resultan útiles los métodos estadísticos es en la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de dos o más grupos o poblaciones con relación a una característica de interés; por ejemplo, podemos estar interesados en comparar las presiones sanguíneas sistólicas (PSS)(J. Calderón

Cisneros et al., 2019) en un grupo de vegetarianos y en un grupo de individuos que siguen una dieta normal, con el fin de decidir si esos niveles son los mismos en ambos grupos o si, por el contrario, existen diferencias significativas entre las PSS de ambos grupos”
García A. (2011)

Otro momento en el cual la estadística se presenta en el área de la salud y con finalidad de obtener un análisis es cuando se recurre a la utilización de gráficos de barras para comparar datos y denotar la información que se ha obtenido, estos pueden variar según su tipo, y a pesar de que existen muchos modelos, en ocasiones para una mejor lectura se prefiere utilizar un modelo en específico(Montero et al., 2022).

“Bar graphs and histograms are generally considered common data displays and are frequently taught in introductory statistics courses or are assumed as a prerequisite for enrollment.” Whitaker D. & Jacobbe T. (2017)

Los gráficos son indispensables en una investigación estadística, ya que ellos delimitan mucha información que en grandes casos llega a ser tanta que se la agrupa de esa manera para sintetizarla y poder leerla más claramente sin muchas complicaciones,

por eso mismo Whitaker D. & Jacobbe T en su artículo dejan enfatizado que este tipo de método es de lo más común utilizar y enseñar, ya que contiene lo elemental dentro de la estadística y en el área de salud donde los datos son mas complejos y en masa, lo ideal sería ordenarlos en un gráfico de barras(Parkhill et al., 2003),

Un ejemplo de ello viene siendo los análisis hechos por la INEGI (2021) que en su comunicado sobre la prevalencia de la diabetes procedió a utilizar un gráfico de barras para mostrar la prevalencia de diabetes en el país de México en un rango distinto de edades y géneros con su respectivo porcentaje teniendo así una explicación visual muy clara sin mucho detalle, pero con los datos exactos(Calderón Cisneros et al., 2020).

Prevalencia de diabetes mellitus en población de 20 años y más, por grupo de edad según sexo en 2018 (porcentaje)

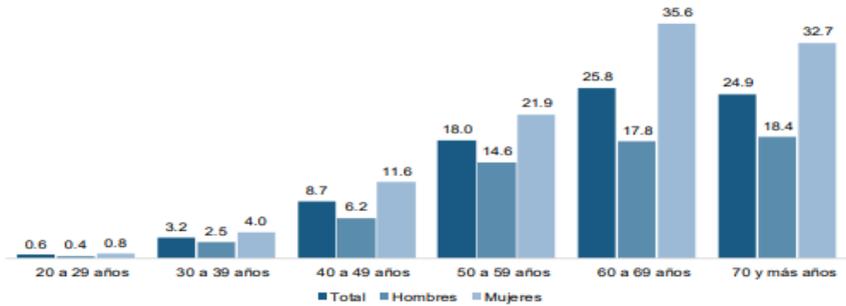


Ilustración 2 Fuente: INEGI (2021)

Aunque también se pueden utilizar otros tipos de gráficos estadísticos según como se quiera representar la información obtenido entre ellos tenemos:

DIAGRAMA DE SECTORES

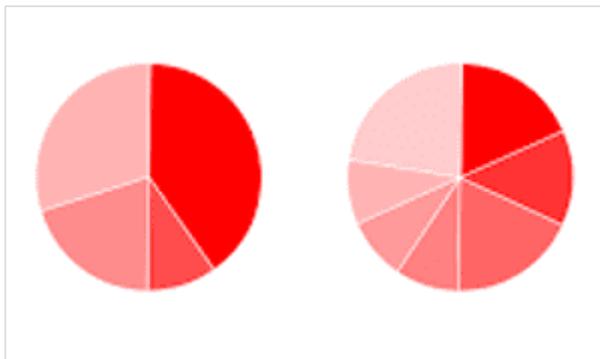


Ilustración 3 Fuente: Unir (2021)

GRAFICO DE LINEA SIMPLE

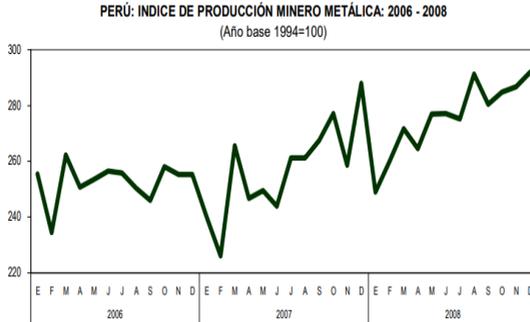


Ilustración 4 Fuente: Nodo (2017)

GRAFICO DE LINEAS ADOSADO

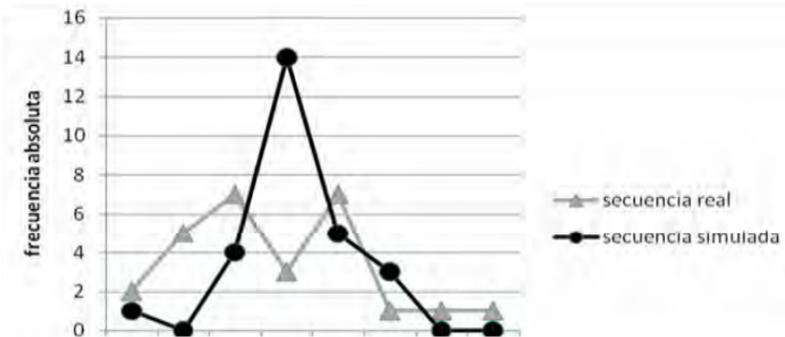


Ilustración 5 Fuente: Arteaga P. (2009)

GRAFICO PICTOGRAMA



Ilustración 6 Fuente: Hernández L. (2018)

VARIABLES

“It is important that a variable truly reflects the characteristic being studied. A variable is said to be a valid variable when the measurements on the variable truly represent the characteristic the variable is supposed to be measuring. The validity of a variable depends on the characteristic being measured and the measuring device being used to measure the characteristic”. Richard J. (2022)

Las variables que se sacan deben ser exactas, eso según Richard en su texto, y para que esto pueda ocurrir debe existir un estudio muy bien elaborado de cada factor que pueda ser considerado en

la investigación y las mediciones sin importar su tipo, es preciso decir que estas mismas variables deben estar relacionadas con el tema que se esta trabajando, y su exactitud debe ser estricta para que se pueda tener un resultado favorable para el autor de esta misma. Por eso existe un tipo de tabla la cual permite determinar variables según lo que se quiera analizar, en este caso aplicado a variables de peso según nacimiento(Barrera et al., 2023).

Tabla 1. A DESCRIPTION OF THE VARIABLES IN THE BIRTH WEIGHT DATA SET

Variable	Description	Codes/Values	Name
1	Identification code	ID number	ID
2	Low birth weight	1 = BWT \leq 2500 g 0 = BWT > 2500 g	LOW
3	Age of mother	Years	AGE
4	Weight of mother at last menstrual period	Pounds	LWT
5	Race	1 = White 2 = Black 3 = Other	RACE
6	Smoking status during pregnancy	0 = No 1 = Yes	SMOKE
7	History of premature labor	0 = None 1 = One 2 = Two, etc.	PTL
8	History of hypertension	0 = No 1 = Yes	HT
9	Presence of uterine irritability	0 = No 1 = Yes	UI
10	Number of physician visits during the first trimester	0 = None 1 = One 2 = Two, etc.	FTV
11	Birth weight	Grams	BWT

Ilustración 7 Fuente: Richard (2022)

TABLE OF SAMPL OF 10 AGES DRAWN

Random Number	Sample Subject Number	Age
151	1	50
106	2	50
61	3	58
119	4	71
44	5	79
88	6	57
75	7	61
68	8	53
20	9	61
94	10	56

Ilustración 8 Fuente: Daniel W. Cross C. (2018)

Otra forma en que la estadística se presenta importante para la salud es cuando requerimos de ella para poder contabilizar opiniones de otros individuos y así mejorar ciertos aspectos de las investigaciones, ese es el caso de las encuestas que nos ayudan a tener registros de lo que necesita la gente en un determinado momento, una forma de verlo más claro es tomando consideraciones de encuestas que han servido mucho para el avance de trabajos. Lo que se obtiene tras realizar todas las preguntas debe ser correspondientes a la información que se busca. Como se muestra a continuación en una encuesta realizada por el Departamento de sanidad del Gobierno Vasco, que realiza preguntas con relación a

la salud, pudiendo analizar la condición física de los encuestados y así obtener información importante para su investigación.

En general, la metodología estadística nos ofrece procedimientos para: la recopilación, organización, presentación, análisis e interpretación de los datos con la finalidad de tomar una decisión incorporando una idea fundamental del análisis estadístico: la variabilidad, es decir; la estadística se encarga del análisis e interpretación de los datos cuando la variabilidad es una de sus características fundamentales. Pérez I, Santos R. (2013)

Tabla 2. ENCUESTA SOBRE LA SALUD

ACTIVIDADES	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
a) <u>Esfuerzos intensos</u> , tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores	1	2	3
b) <u>Esfuerzos moderados</u> , como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora	1	2	3
c) <u>Coger o llevar la bolsa de la compra</u>	1	2	3
d) Subir <u>varios pisos</u> por la escalera	1	2	3
e) Subir <u>un solo</u> piso por la escalera	1	2	3
f) <u>Agacharse o arrodillarse</u>	1	2	3
g) Caminar <u>un kilómetro o más</u>	1	2	3
h) Caminar <u>varias manzanas</u> (varios centenares de metros)	1	2	3
i) Caminar <u>una sola manzana</u> (100 metros)	1	2	3
j) <u>Bañarse o vestirse por sus propios medios</u>	1	2	3

Ilustración 9 Fuente: Gobierno Vasco (2002)

“Health surveys provide a wealth of information about the incidence and prevalence of diseases, the occurrence of healthy and unhealthy behaviors, exposures to potential risk factors, dietary intake, physiologic measures of the population, and costs and utilization of health-care services.” Korn E. & Graubard B. (1999)

Si nos enfocamos sobre todo en el área de la salud, podemos apreciar que las encuestas son muy necesarias, como se había dicho con anterioridad con ellas podemos determinar todo tipo de datos que serán de gran utilidad, es verdad que hacerlas requiere un proceso muy extenso, sin embargo, dejando de lado que su elaboración puede llegar a ser complicada(Xie, 2000).

Los aportes que ha permitido lograr la bioestadística a estas altura son extensos, y ha medida que la tecnología y el mundo avanza , el nivel de los procesos estadísticos también, la población en general se rige bajo un conteo que es controlado estrictamente, cuantas veces hemos visto que los países de cada continente es afectado por algún tipo de epidemia o enfermedad que ha estado incrementado se cada vez más, un claro ejemplo esta presente cuando nos hablamos de el COVID -19 un virus que alarmó a todo

el mundo y que hizo pasar momentos muy difíciles, tanto en salud, economía y bienestar psicológico.

Las Noticias Universidad de Concepción (2020), en una entrevista realizada a un magister de estadística en donde expresa lo siguiente. “Debido a la pandemia, la estadística ha jugado un rol muy importante, ya que como no es posible cuantificar con exactitud a los contagiados, se debe recurrir a modelos matemáticos probabilísticos que ayudan a predecir la evolución del virus y, por consiguiente, permiten a las autoridades tomar las decisiones que consideren adecuadas para detener la propagación del virus”

La probabilidad que se maneja en esos momentos fue muy elevada, no se podía mantener un conteo inmediato de cada persona afectada en cada país y en cada ciudad, iba a ser un trabajo muy arriesgado contabilizar en campo debido a los contagios que se estaban presentando en ese momento, por eso mismo era mejor mantenerse bajo un método de cálculos según las estimaciones consideradas y en vista de la situación que se estaba pasando.

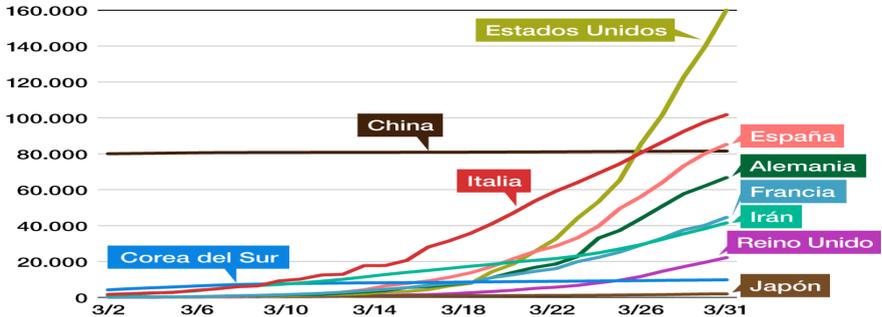
“What the disciplines of biostatistics/epidemiology have to offer to the Covid-19 experience directly relates to the public's un-

derstanding of the need for and consequences of rigorous diagnostic testing, metrics of test accuracy, screening strategies, understanding basic statistical concepts such as rates of occurrence, statistical models based on daily counts of numerator cases however defined and associated mortality and statistical projections using compartmental and regression models and the often unaddressed topic of quantification of uncertainties associated with models and projections” O’Neill R.(2021)

Según O’Neill en lo que respecta a los sucesos que ocasionaron el COVID -19 pudo comprobar como la bioestadística además de la epidemiología tuvieron un trabajo muy arduo, recurriendo a muchos procesos que estos contienen con el fin de tener resultados inmediatos que informen a la población mundial, se necesitaban respuestas inmediatas para tener un constante aviso y de esa manera advertir con respecto a como se iba propagando cada vez más esta pandemia.

Gráfico del número de infecciones en el 2020 por cada país mencionado

Número de infecciones por países



Elaborado por nippon.com a partir de los datos del Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar. Las fechas corresponden a los anuncios del propio ministerio.

nippon.com

Ilustración 11 Fuente: nippon.com

A crucial first step in the analysis of gene mapping data is the careful description of the available data, including, for example, genotyping completeness and heterozygosities for genetic markers, and distributions and familial correlations for quantitative traits. Although a number of programs now provide some facilities for data checking or summary Wigginton J. & Abecasis G. (2005).

Más ejemplos de otros gráficos con datos estadísticos obtenidos que han servido para demostrar la situación o su gravedad son

GRÁFICO INFORMATIVO DEL VIRUS “EBOLA”

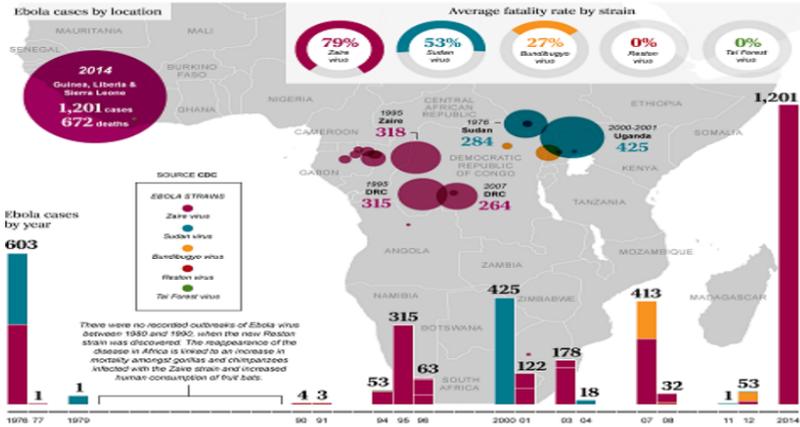


Ilustración 12 Fuente: Pérez S. (2015)

GRAFICO ESTADISTICO DEL VIRUS “OMICRON”

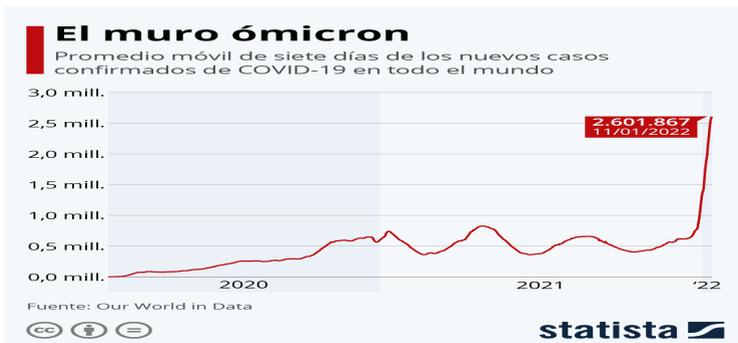


Ilustración 13 Fuente: Mena M. (2022)

GRAFICO ESTADISTICO DE DISTRIBUCIÓN DEL VIRUS DE INFLUENZA

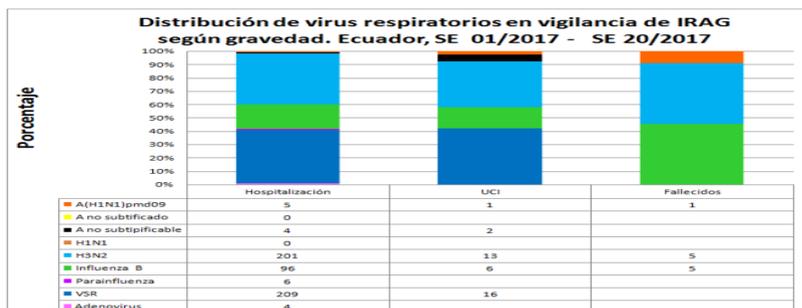


Ilustración 14 Fuente: Ministerio de Salud Pública. (2017).

Para poner en práctica todo lo que se ha estado mostrando, ya después de haber entendido que tanto ha aportado la bioestadística en el área de la salud en general, como metodología para comprobar que tanto conocimiento se tiene sobre el tema, se ha procedido a preguntar a estudiantes de la Universidad Ecotec, se buscara en primer lugar tener un estimado de cuanto saben o cuanto han tenido que usar la bioestadística en lo que van cursando su carrera, se hará un total de solamente 2 preguntas las cuales son:

¿Tienes un conocimiento en bioestadística?

¿Has utilizado mucho la bioestadística hasta la actualidad en tu carrera? Ahora con la finalidad que estos estudiantes puedan ver la importancia de la bioestadística, a quienes respondieron que no han tenido un conocimiento de esta se les habló sobre su importancia y cuanto ha aportado a la humanidad además de colaborar a las investigaciones de muchas cosas que a cierta medida no ha tenido mucho reconocimiento.

El proceso que se iba tomar consistía en una vez haberles hablado sobre la bioestadística y su función en el área de salud, mandaríamos como pequeña tarea que investiguen los aportes que ha logrado la bioestadística y también como se hace presente en sus carreras, en vista de que esto les sería útil para el futuro los estudiantes con quienes intervinimos aceptaron la propuesta, así de esa forma al día siguiente volveríamos a contactar a estos estudiantes y le preguntaríamos a aquellos quienes no tenían conocimiento de la bioestadística de nuevo las preguntas que se hicieron al principio para así saber si en esta ocasión tienen claro y están conscientes de la importancia que esta tiene en el área de salud.

Calvache J, Barón F. & Shoemaker R (2006) Expresa que, dentro del área de la salud, siempre se ha mantenido como exigencia de poder razonar ya sea de manera analítica o cuantitativa, pero por desgracia las carreras siempre se inclinan por un ámbito más técnico que científico, ocasionando problemas en los estudiantes.

Una vez que ya hayamos obtenido el suficiente información refiriéndonos de otros autores e investigaciones que fueron de aportación para así tener un esquema claro de cómo se debe usar la bioestadística y que tan importante ha sido en nuestro entorno, para eso con la información que recopilamos de los distintos estudiantes procedimos a analizar que tanto se ha utilizado la bioestadística en sus carreras con relación a la medicina y como esta ha tenido una relevancia significativa en sus vidas académicas, teniendo también como variable que en algunos casos no tenían un completo conocimiento de como utilizar sus procedimientos adecuadamente(Simester et al., 2000).

Los resultados de las investigaciones fueron los siguientes:

Tabla 3. Resultados de investigación estudiantes sin conocimiento de bioestadística día 1

VARIABLE	Valor	Porcentaje
Estudiantes de Enfermería	17	57%
Estudiantes de Fisioterapia	9	30%
Estudiantes de Medicina	12	40%

Tabla 4. Resultados de investigación estudiantes con conocimiento de bioestadística día 1

VARIABLE	Valor	Porcentaje
Estudiantes de Enfermería	13	43%
Estudiantes de Fisioterapia	21	70%
Estudiantes de Medicina	18	60%

Se obtuvo resultados ya después de haber realizado las preguntas a cada uno de los estudiantes pudimos observar que no todos realmente tenían un conocimiento claro sobre la bioestadística, con esto estimamos un porcentaje tomando en cuenta el número de encuestados con el número de quienes no tenían conocimiento,

siendo así que de los encuestados el 57% de estudiantes de enfermería, el 30 % de estudiantes de fisioterapia y el 40% de estudiantes de medicina no poseían un conocimiento claro sobre la bioestadística

Tabla 5. Resultado general de investigación día 2

VARIABLE	Valor	Porcentaje
Estudiantes de Enfermería	24	80%-Aumento
Estudiantes de Fisioterapia	27	90%-Aumento
Estudiantes de Medicina	25	83%- Aumento

Para el siguiente día se volvió a preguntar a quienes se les había pedido que se informaran más acerca de la importancia de la bioestadística en sus respectivas carreras, así obteniendo un resultado favorable ya que de los 17 estudiantes de enfermería solo 11 si realizaron la tarea de investigar, eso aumentando el porcentaje a un 80%, en fisioterapia de los 9 estudiantes solamente la realizaron 6, subiendo el porcentaje a 90%, y por parte de los estudiantes de medicina solamente 7 de los 12 estudiantes también colaboraron con la tarea así que el porcentaje subió a 83%

Si representáramos en una grafica los cambios que se generaron después de haber generado interés a consecuencia de la tarea formulada para quienes no tenían un conocimiento claro sobre la bioestadística, quedaría así:

Tabla 6. Gráfica del área de Enfermería

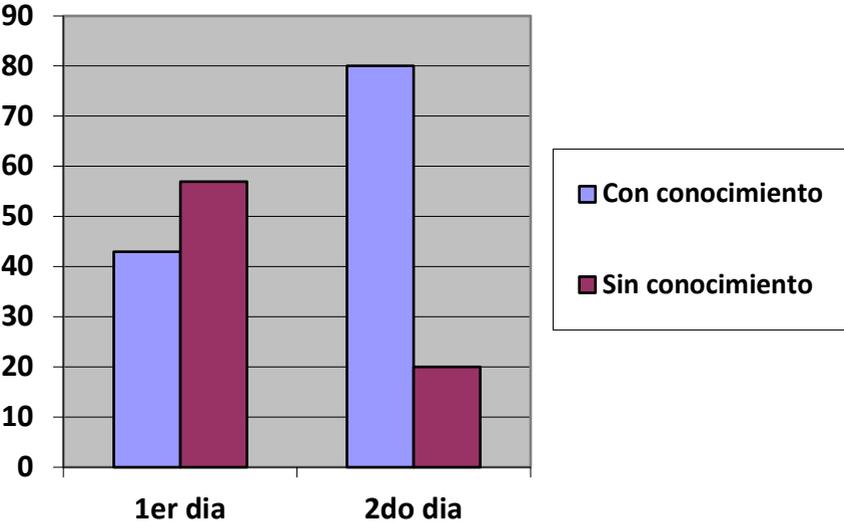


Tabla 7. Gráfica del área de Fisioterapia

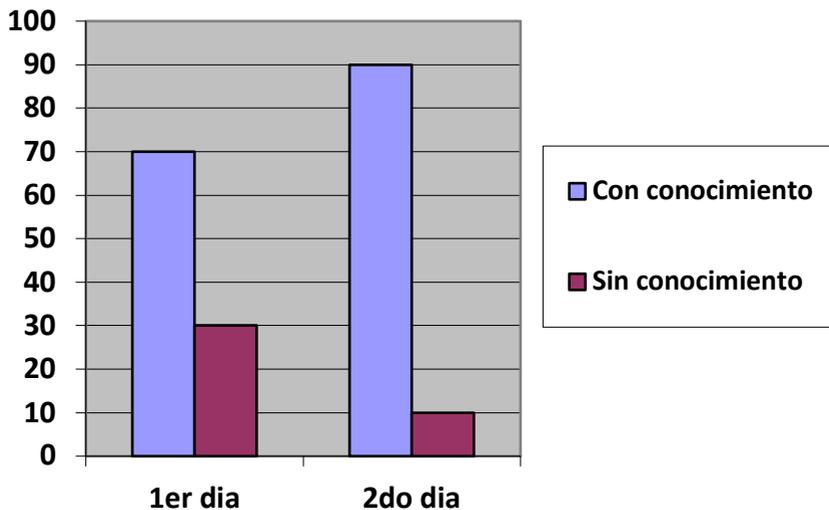
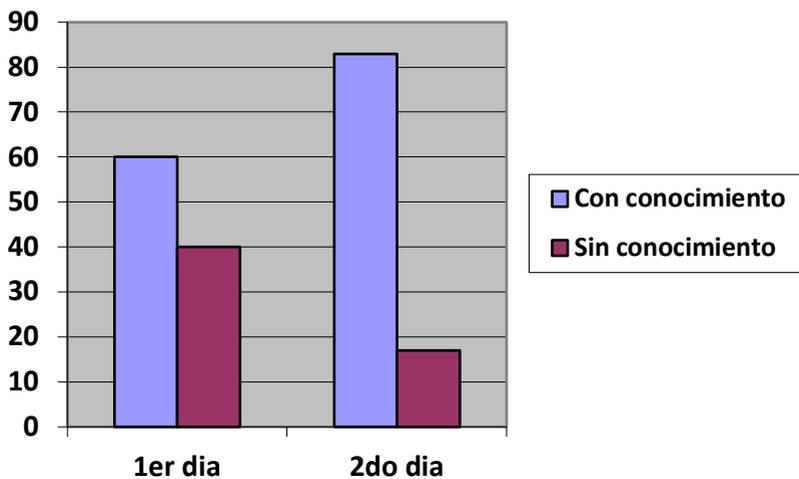


Tabla 8. Gráfica del área de Enfermería



Se obtuvieron muy buenos resultados, se puede constatar en cada una de las gráficas pertenecientes a cada una de las carreras consultadas como se ha logrado una mejoría en cuanto al nivel de conocimiento que se obtuvo, presentando a la bioestadística como algo fundamental a los estudiantes quienes se motivaron y colaboraron a que se pueda tener la información previa , así también a ese mismo ritmo se logró disminuir el nivel de desconocimiento por cada carrera, con ciertas excepciones que son claramente visibles(Bates et al., 2020).

An important feature of medical care are laboratory tests. These tests affect both the quality and the cost of care, The frequency with which such tests are ordered varies with the physician. (Van Belle G. et al, 2004)

Se pudo notar la gran importancia que tiene la bioestadística dentro del área de la salud, se mantiene incluso al día de hoy como un requisito indispensable al momento de querer hacer una investigación muy amplia que requiera abarcar una cantidad de datos extensos y que sean de manera inmediata, se logro procurar dar a conocer que es imposible dejarla de lado dentro de cada carrera con relación al área de salud. Sin duda alguna es lo que logra que

los datos se mantengan en un orden lógico y que muchas cosas puedan ser posibles, por amor a la salud y por amor a cada una de los trabajos investigativos a través del tiempo, y así mismo muchos que vendrán adelante, se debe seguir revolucionando la estadística, para el bien de la sociedad, además de garantizar la salud, bienestar y sobre todo la necesidad progresar en esta ciencia trabajando arduamente junto con ella(INEC, 2021).

Según un estudio realizado en Ecuador, las “curas de varios antepasados para la enfermedad todavía se utilizan en la actualidad. Hay chamanes que utilizan objetos simbólicos del mundo espiritual, así como palabras, gestos, animales, plantas y movimientos para diagnosticar y tratar pacientes en algunos lugares. En consecuencia, la Constitución Nacional del país establece el respeto a la medicina tradicional y los saberes ancestrales de sus comunidades indígenas. La provincia de Bolvar está ubicada en las montañas y tiene una población diversa de indígenas y mestizos”(Sánchez et al., 2016).

Capítulo 3

Estadística de Lesiones mas Frecuentes en el Atletismo Profesional

Es un deporte que contiene un conjunto de disciplinas agrupadas en carreras, saltos, lanzamientos, pruebas combinadas y marcha. Es el arte de superar el rendimiento de los adversarios en velocidad o en resistencia, en distancia o en altura.

El número de pruebas, individuales o en equipo, ha variado con el tiempo y las mentalidades. El atletismo es uno de los pocos deportes practicado universalmente, ya sea en el mundo aficionado o en muchas competiciones a todos los niveles. La naturalidad y los pocos medios necesarios para su práctica explican en parte este éxito(Bustamante et al., 2017).

Los primeros rastros de las competencias atléticas vienen de las civilizaciones antiguas. La disciplina fue desarrollándose a lo

largo de los siglos, desde las primeras pruebas hasta su reglamentación.

El calendario se mueve de acuerdo a cuatro tipos de eventos: reuniones, reuniones entre clubes, campeonatos nacionales y los principales eventos internacionales. Los Juegos Olímpicos son el evento internacional más prestigioso. Se celebran cada cuatro años desde 1896 y el atletismo es la disciplina más importante en ellos (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2020).

Desde 1982, la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF), el organismo responsable de la regulación de la disciplina, ha flexibilizado sus normas para acabar con el período expertos del deporte. El primer Campeonato Mundial de Atletismo se organizó en 1983 y tiene lugar cada dos años desde 1991. En las últimas décadas se ha evidenciado un cambio de actitud hacia la práctica del ejercicio físico, tanto de ocio como de competición. Con ello ha aumentado considerablemente el número de participantes "más mayores" en distintas modalidades deportivas: atletismo, natación, ciclismo, levantamiento de pesas y remo, entre otros. Sin embargo, el riesgo de padecer una lesión musculoesquelética es una de las consecuencias no deseadas del ejercicio

físico a medida que avanza la edad. A este respecto, tanto los atletas jóvenes (15-16 años) como los veteranos parecen tener un riesgo más elevado que el resto de la población para presentar tales lesiones. Otros factores atribuibles a la aparición de lesiones, además de la edad, parecen ser los debidos tanto a la intensidad, la frecuencia y al tipo de ejercicio practicado, además de los sistemas de entrenamiento utilizados¹. La mayor parte de los estudios que tienen que ver con lesiones en veteranos hacen referencia a varones. Con el incremento de edad la tendencia es que sean precisamente los varones los que mayoritariamente participen en modalidades deportivas intensas y competitivas(Rodríguez-Pincay et al., 2020).

La historia del atletismo se inició tanto en la modalidad de pista como en la de campo. En pista, se encuentran las pruebas de 100, 200, 400, 800, 1.500, 5.000 y 10.000 metros lisos; las de 100, 110 y 400 con vallas y la de 3.000 metros con obstáculos. Reglamentación:

- El estadio de Atletismo Toda superficie firme y uniforme, que pueda aceptar los clavos de las zapatillas, puede utilizarse para el atletismo.

•Zona de competición para las carreras:

- La pista "circular" con 4 carriles de 1 metro cada uno al menos y las zonas de seguridad que medirán no menos de 1,00 m. en el interior de la pista y preferiblemente 1,00 m. en el exterior(González et al., 2019).

- La recta de 100 metros, con 6 calles al menos.

- La pista de la carrera de obstáculos, que es la misma que la pista "circular".

•Zona de competición para los saltos

- La instalación para el salto de longitud con pasillo de 40 m. mínimo; tabla de batida (1,22 m.) situada entre 1 y 3 m. desde el borde más próximo del lugar de caída, y el lugar de caída (mínimo 2,75 m. de ancho y con el extremo más alejado a no menos de 10 m. de la línea de batida).

- La instalación para el salto triple es la misma que para el salto de longitud, excepto en competiciones internacionales, en las que la tabla de batida está situada a 13 m. para los hombres y 11 m. para las mujeres, desde el borde más próximo del foso de caída. Para cualquier otro tipo de competición esta distancia será la adecuada para el nivel de la competición(Orces et al., 2017).

- La instalación para el salto de altura con pasillo semicircular (mínimo 20 m. de radio) y zona de caída (mínimo 5 m. x 3 m.)

- La instalación para el salto con pértiga con pasillo (mínimo 40 m.), cajetín para introducir la pértiga y zona de caída (mínimo 6,50 m. x 5 m.).

•Zona de competición para los lanzamientos

- La instalación para el lanzamiento de disco con círculo de lanzamiento (2,50 m. de diámetro), jaula protectora y sector de caída (80 m. de radio, 54,72 m. de cuerda).

- La instalación para el lanzamiento de martillo con círculo de lanzamiento (2,135 m. de diámetro), jaula protectora y sector de caída (90 m. de radio, 61,56 m. de cuerda).

- La instalación para el lanzamiento de la jabalina con pasillo (30 m. a 36,50 m. x 4 m.), arco con un radio de 8 m. y sector de caída (100 m. de radio, 50,00 m. de cuerda).

- La instalación para el lanzamiento de peso con círculo de lanzamiento (2,135 m. de diámetro), contenedor (1,22 m.) y sector de caída (25 m. de radio, 17,10 m. de cuerda).

La mayoría de las pruebas son individuales, pero también las hay por relevos, como la posta de 4 x 100 y la de 4 x 400 metros. Las pruebas de marcha también se incluyen en esta categoría. A la modalidad de campo pertenecen los saltos de altura, con garrocha, largo y triple, y los lanzamientos de bala, jabalina, martillo y disco (de Moraes Ferrari et al., 2019).

El sistema osteoarticular posee un elevado grado de plasticidad que le permite adaptarse al estímulo sometido, y esta versatilidad se mantiene a lo largo de toda la vida. La expresión proteica muscular y las propiedades individuales de contracción de la fibra muscular están permanentemente sometidas y condicionadas por el entrenamiento al que se la somete (de Moraes Ferrari et al., 2019).

Basados en distintos estudios, se ha llegado a una serie de conclusiones con respecto al sistema muscular en los deportistas veteranos para tener en cuenta: la musculatura humana del deportista mayor posee un elevado porcentaje de fibras musculares híbridas

(entendidas éstas como fibras que contienen 2 o más isoformas de cadenas pesadas de miosina, mientras que las fibras musculares puras serían las que contienen sólo una isoforma de cadena pesada de miosina, también conocidas como fibras I, IIa y IIx).

El entrenamiento de resistencia en los deportistas senior incrementa el tamaño muscular y la fuerza, con la peculiaridad de que no varía la distribución del tipo de fibra, puesto de manifiesto en estudios con técnicas histoquímicas de ATPasa. La razón radica en un delicado equilibrio que establece el ejercicio; por un lado, el envejecimiento aumentaría el tipo de fibra muscular híbrida; por otro, el ejercicio periódico de fuerza las reduciría. De esta manera, Klitgaard et al demostraron que los atletas senior que continuaban realizando un entrenamiento periódico, independientemente de la actividad física realizada previamente, manifestaron una prevalencia de fibras puras acompañadas de una mínima proporción de las formas híbridas.

Tras varios años de entrenamiento periódico y con un predominio en el ejercicio de resistencia (que es la manera elegida por la mayoría de los atletas veteranos) se mantiene la aptitud cardiovascular, y el músculo posee un grado de plasticidad enorme, la cual se mantiene durante mucho tiempo. La expresión proteica de la fibra

muscular y las propiedades contráctiles de la fibra muscular están influidas por el tipo de entrenamiento. El músculo esquelético es rápidamente adaptable a las demandas y lo hace con un rango amplio de funcionalidad(Ortiz-Prado et al., 2017).

El entrenamiento constante en los atletas veteranos atenúa la pérdida de masa muscular o sarcopenia que acontece con el envejecimiento. Se ha demostrado que se mejora la fuerza muscular y se produce un aumento en la masa muscular. Quizá uno de los hallazgos más relevantes sea la evidencia que tras un período de entrenamiento aumenta la velocidad contráctil de la fibra muscular, hecho fundamental para preservar la función del músculo en el atleta senior(Chérrez-Ojeda et al., 2020).

Los deportistas veteranos se caracterizan por llevar corriendo más de 7 años, correr unos 50 km a la semana, entrenar 6 sesiones o más por semana y utilizar elementos ortopédicos en el entrenamiento; estas características constituyen las diferencias más importantes en relación a los corredores jóvenes.

Las lesiones en veteranos son más frecuentes que en atletas jóvenes. Una cuarta parte presentan 2 o más lesiones en el período de 1 año. Las 3 localizaciones anatómicas más frecuentes de lesión

son la rodilla, el pie y los isquiotibiales; las lesiones en el tendón de Aquiles y en los gemelos también se presentan como frecuentes. Las lesiones meniscales también son más frecuentes que en los atletas jóvenes^{1,10}.

El objetivo principal de este estudio es describir el número y el tipo de lesiones que acontecieron en el Campeonato de España de Atletismo de Veteranos celebrado en Torremolinos (Málaga) en agosto de 2005.

Un total de 1.205 inscripciones fueron registradas por la Real Federación Española de Atletismo, de las cuales 912 pertenecieron a varones (75,7%) y 292 a mujeres (24,3%). De todas ellas, participaron un total de 996 atletas: 762 varones (76,5%) y 234 mujeres (23,5%).

Se atendió a todos los atletas que lo solicitaron en el centro médico de la instalación, equipado para tal fin asistencial del Campeonato. El personal sanitario del dispositivo constaba de un médico especialista en medicina deportiva, una diplomada universitaria de enfermería y 2 diplomados en fisioterapia.

Las asistencias médicas fueron solicitadas por los atletas lesionados y atendidas en el 100% de los casos. Se procedió mediante anamnesis y exploración al diagnóstico de la patología y al tratamiento indicado mediante tratamientos farmacológicos, ortopédicos (vendajes funcionales) y derivación a los fisioterapeutas para tratamientos manuales, de descarga y/o manipulación.

En asistencia fisioterápica se atendió a todos los atletas a los cuales se les propuso un tratamiento fisioterápico por derivación e indicación justificada del médico responsable.

Tras la atención médica, se recogieron datos del deportista lesionado en cuanto al sexo, patología, motivo de la consulta y el lugar anatómico lesionado.

Se realizaron un total de 40 asistencias médicas: 33 en varones (82,5%) y 7 en mujeres (17,5%). Las asistencias fisioterápicas fueron 26: 22 en varones (84,6 %) y 4 en mujeres (15,4 %) (tabla I).

Tabla IAsistencias del servicio médico y del servicio
fisioterápico

Asistencias	Sexo		Total
	Varones n (%)	Mujeres n (%)	
Médicas	33 (82,5)	7 (17,5)	40
Fisioterápicas	22 (84,6)	4 (15,4)	26

Las asistencias médicas por patologías se presentan en la tabla II.

Tabla II

Número de asistencias y valor porcentual según la patología

Patologías	n	Porcentaje
Roturas fibrilares	6	15
Recto anterior	1	13,5
Aductor	1	13,5
Isquiotibial	4	66,6
Contracturas musculares	22	55
Piramidal	3	13,64
Isquiotibial	11	50
Recto anterior	1	4,55
Vasto interno	1	4,55
Aductor	3	13,64
Gemelo	2	9,1
Sóleo	1	4,55
Patología tendinosa	5	12,5
Rotura parcial del tendón de Aquiles	1	20
Tendinosis rotuliana	2	40
Epitroclicis	1	20
Fascitis plantar	1	20
Miscelánea	7	17,5
Erosiones múltiples	2	27
Lipotimia	1	13,5
Ampollas	2	27
Fractura del sesamoideo	1	13,5
Otitis aguda	1	13,5
Total	40	100

Las roturas fibrilares supusieron el 15% del total de las asistencias. De ellas, las más frecuentes se localizaron en la cara posterior de la extremidad inferior (musculatura isquiotibial), seguidas de forma paralela en porcentajes por las de la musculatura aduc-

tora y el músculo recto anterior. Todos los atletas fueron participantes de pruebas cortas (velocidad, saltos de longitud y lanzamientos).

Las contracturas musculares conformaron el 55% de todas las lesiones diagnosticadas. Aquí de nuevo la musculatura isquiosural ocupó el primer lugar de todas ellas, seguida por la musculatura piramidal, aductora y gemelar.

Las alteraciones tendinosas supusieron el 12,5% del total de patologías. Las tendinosis rotulianas conformaron el 40% del total de las lesiones. El resto del grupo lo completaron una rotura parcial del tendón de Aquiles (que afectó a un 80% del cuerpo del tendón, en una lanzadora de jabalina), epitrocleititis y fascitis plantar.

Por último, el grupo de otras lesiones abarcó diferentes episodios, como las erosiones por caídas a la pista (en las llegadas a meta), seguidas de ampollas en los pies, otitis aguda sin proceso febril, lipotimias tras esfuerzos de gran intensidad y una consulta por una metatarsalgia plantar que correspondió a una fractura de un hueso sesamoideo.

¿Cuáles son las lesiones más habituales en los corredores?

Entre las lesiones que con mayor frecuencia sufren los corredores, podemos destacar las siguientes:

Tendinitis rotuliana. Se produce por una inflamación del tendón rotuliano, que es una de las zonas que más sufre a la hora de practicar running. Se puede detectar por el dolor en el tendón, en las articulaciones y por la dificultad a la hora de moverte.

Fascitis plantar. En este caso se trata de una inflamación de la fascia (telilla que cubre los músculos) de la planta del pie. Quienes la padecen sienten un dolor en el talón o en la planta del pie.

Rotura fibrilar. Se produce cuando se rompen, de forma total o parcial, una o varias fibras musculares. En los corredores se suele producir en la parte posterior de la pierna y se identifica por un fuerte dolor y palpitación, así como por un escalón en el músculo.

Condromalacia rotuliana. Es una desviación de la rótula con daños en el cartílago. Se produce un dolor fuerte en la rótula de la rodilla.

Esguince. El más habitual en un runner es el esguince de tobillo y suele tener efectos sobre el ligamento lateral externo. Por lo general, se produce un dolor fuerte debido a una torcedura o a un mal movimiento.

Dolores de espalda. Correr genera impactos que pueden afectar a la espalda y producir dolor debido a la vibración.

Síndrome de la cintilla iliotibial (rodilla de corredor). Se manifiesta por un dolor en la parte lateral externa de la rodilla y puede extenderse al muslo. El dolor se suele manifestar cuando se ha corrido durante 10 o 15 minutos.

Fractura de los metatarsianos. Es la rotura de los huesos del pie, debido a los impactos que se producen al correr. Se suele manifestar con dolor e hinchazón en el empeine.

Síndrome del estrés femoropatelar, que se trata de una inflamación del cartílago rotuliano posterior, y que afecta a cerca de la mitad de los corredores que ejercen carreras de largo recorrido, al subir escaleras o pendientes y al estar sentados durante mucho tiempo.

Por otro lado, la tendinopatía aquilea, que consiste en la inflamación del tendón de Aquiles, y que ocasiona hasta un 12% de las lesiones de los corredores habituales de atletismo.

Molestias generales en los tendones, que suponen un 7% de la población de corredores afectada.

La fascitis plantar supone un total del 15% de las lesiones más comunes, se trata de un dolor que recorre todo el pie desde la base del talón, y donde los tendones sufren microrroturas o procesos inflamatorios, que finalmente causan dolor agudo.

También la periostitis tibial es una lesión que con un cambio de calzado adecuado al tipo de pie que se tenga, se podrá superar con éxito, al mismo tiempo que aumentar el número de kilómetros de carrera también sería positivo.

El síndrome de la cintilla iliotibial o rodilla del corredor, consiste en una inflamación que comienza en la cadera y baja hasta el compartimento externo de la rodilla, y que suele ocurrir cuando se aumenta el número de kilómetros a recorrer de manera brusca, o cuando se entrena con muchas pendientes o en suelo de pista.

Por último, las fracturas por estrés son aquellas que acontecen por sobrecarga de entrenamiento, no por caídas o golpes, y los lugares más frecuentes son el calcáneo, los metatarsianos o la tibia. En estos casos, la gravedad de la lesión es tal que puede llegar a hacer

que el corredor quede retirado de su entrenamiento durante una larga temporada.

Consejos para evitar lesiones durante la práctica del running

Hacer running no significa ponerte tus zapatillas para correr, salir a la calle y empezar. Practicar la carrera conlleva una serie de rituales y precauciones para evitar que te hagas daño y sufras una lesión como las que hemos visto. Estas son las precauciones que puedes tomar:

Haz estiramientos antes y después de la práctica del running. Elige una rutina de estiramientos para corredores y practícala siempre que vayas a correr, antes y después.

Cuida tu alimentación. Además de seguir una dieta sana y equilibrada, puedes completar tu menú diario con licuados con vitaminas y con alimentos que contengan colágeno como los huevos o la carne, para que te ayuden a cuidar tus músculos y prevenir lesiones.

Apuesta por los suplementos alimenticios para deportistas. Se trata de complementos nutricionales que aportan un extra de nutrientes para las personas que practican deporte.

Utiliza el calzado adecuado. Analiza los tenis que vas a utilizar para correr ya que tendrán que amortiguar los golpes que se dan con cada zancada.

Revisa tu técnica de carrera. Es importante que corras correctamente y revises tu forma de pisar para evitar sufrir una lesión. Correr es uno de los deportes más baratos y fáciles de practicar, simplemente tendrás que tomar medidas para no lesionarte y disfrutar al máximo.

Capítulo 4

Estadística de los Esguinces de Tobillo en la Práctica del Deporte

En el área del deporte existen diversos factores que pueden producir al deportista sufrir una lesión ya sea, de rodilla, una dislocación, fractura, entre otras más, sin embargo, una de las lesiones más comunes en la práctica del deporte son los esguinces de tobillo. En la última década las personas que deciden practicar al menos un deporte han incrementado en comparación de los 2000 hacia atrás, logrando del mismo modo que el porcentaje de lesiones al practicar un deporte aumenten exponencialmente. Por tal motivo, las personas dentro del área del deporte deben estar supervisadas por profesionales y especialistas que ayuden a estabilizar las condiciones óptimas y eficientes de los deportistas.

El artículo tiene el objetivo de que se demuestre en un esquema estadístico la variedad de complicaciones que genera el esguince de tobillo, y de esta manera las personas profesionales con años

de práctica y novatos que deseen iniciar en el deporte comprendan las dificultades que conlleva practicar en esta área.

Anatomía del tobillo

Lo que se conoce como tobillo, está conformado por la articulación tibioperonea-astragalina, los huesos distales de la pierna (Tibia y peroné) en conjunto con huesos del tarso (pie). La tibia y peroné se articulan con el astrágalo, hueso por encima del calcáneo son los que articulan la pierna con los metatarsos y falanges del pie. Los movimientos que permiten la articulación son flexión (dorsal) y extensión (flexión ventral). Además, cuentan con otras estructuras de tejido conectivo que son los ligamentos, estos permiten sostener y estabilizar la articulación, los ligamentos son: ligamento tibioperoneo, ligamento deltoideo y ligamento lateral externo.

Definición de esguince

En el área de la salud el término “esguince” se conoce por distensión, lo cual representa una ruptura parcial o total del ligamento. De tal modo que al momento de realizar la marcha el peso del cuerpo recae en los huesos del pie y los encargados de estabilizar la articulación son los ligamentos. Al producirse una desviación del hueso en cualquier dirección es producido por la ruptura del

ligamento tomando como nombre “esguince”. Además, al producirse la lesión está clasificada su gravedad dentro del área médica como primer grado, segundo grado y tercer grado.

Esguince de primer grado

Es producida por una distensión ligamentosa, es posible que exista alguna rotura de un tipo de fibra, la estructura no presenta una inestabilidad objetivable. Las características que presenta el esguince de grado uno es una hinchazón en la zona o un área que abarca la articulación de vasos sanguíneos rotos provocando un moretón.

Esguince de segundo grado

Suele observarse una equimosis y hematoma, con dolor localizado en la zona externa y algún grado de inestabilidad al andar o estar de pie. Los signos inflamatorios son moderados.

Esguince de tercer grado

Ruptura completa del ligamento e inestabilidad importante de la articulación. Los signos inflamatorios y el dolor son importantes. Habitualmente suele estar incluido la ruptura también del ligamento peroneo calcáneo.

Factores de riesgo

La inestabilidad articular

La inestabilidad crónica del tobillo puede deberse a inestabilidad mecánica, inestabilidad funcional o una combinación de ambas.

La inestabilidad mecánica se define como el movimiento de la articulación del tobillo más allá del límite fisiológico acompañado de un cambio en las propiedades elásticas de los ligamentos de inserción, especialmente los haces musculares tibiales. Se consideran causas la debilidad patológica del ligamento capsular, la cinemática articular alterada y/o la osteoartritis y la irritación de la membrana sinovial. Suele afectar las articulaciones tibiales, subastragalina y/o peroné distal.

La Hipomovilidad post-lesional

Un concepto menos estudiado es el efecto de la movilidad reducida sobre la inestabilidad del tobillo. El rango de movimiento limitado de la articulación puede ser intraarticular o extraarticular. Las fuentes restringidas de movimiento dentro de la articulación a menudo alteran la cinemática de la articulación al limitar el movimiento de rotación adicional y el deslizamiento entre las superficies de la articulación. El movimiento alrededor de un eje de rotación incorrecto conduce a una tensión tisular incorrecta y pro-

voca alteraciones en los estímulos somáticos en el sistema nervioso central. El sistema de gestión del motor debe adaptarse para mantener esta función.

Déficits de fuerza muscular

Munn y sus colegas en un estudio clínico analizaron la fuerza muscular en personas con inestabilidad funcional del tobillo y encontraron una falta de fuerza muscular durante la inversión excéntrica, y descubrieron que pueden contribuir a alterar la capacidad de controlar la variación del peso dentro de la marcha, creando estabilidad. Boisen et al., sugieren que la debilidad peronea es el factor contribuyente más importante a los esguinces de tobillo recurrentes. Staples se sumó a esta teoría después de evaluar a 51 pacientes con antecedentes de esguinces de tobillo y encontró debilidad de las fibras en el 43 % de los tobillos sintomáticos.

Los resultados mostraron que aquellos con inestabilidad funcional del tobillo no tenían déficit en la fuerza muscular del movimiento en comparación con los controles. El empuje y la flexión dorsal máxima se determinaron utilizando dinamómetros isocinéticos, y se concluyó que la falta de fuerza muscular concéntrica no era un factor que contribuye a los esguinces crónicos de tobillo. Ryan determinó el empuje concéntrico máximo en 45 pacientes con

inestabilidad unilateral crónica del tobillo usando un dinamómetro Cybex a 30°/seg. En un estudio reciente de Kamiński et al. Comparación de medidas cocinéticas e isométricas del empuje del tobillo en pacientes con inestabilidad unilateral crónica del tobillo y aquellos sin antecedentes de trauma.

La obesidad

Timm dice que la obesidad puede ser un factor que aumenta la probabilidad de recurrencia de un esguince de tobillo. Se ha investigado la relación entre la obesidad infantil y los esguinces crónicos. En total, se incluyeron en la muestra 199 niños de 8 a 18 años con diagnóstico de esguince agudo de tobillo, los cuales se dividieron aleatoriamente en dos grupos: un grupo de niños con un índice de masa corporal (IMC) superior al normal para la edad. (obesidad); y el grupo de niños con índices dentro de la normalidad. A los 6 meses posteriores a la lesión, se observó que los niños obesos tenían más probabilidades de experimentar síntomas relacionados con el trauma (dolor/dolor, hinchazón, debilidad, etc.).

Diagnóstico: Clínico y Radiológico

Para diagnosticar la sintomatología de un esguince de tobillo se apoya fundamentalmente en la palpación y exploración del usua-

rio. esto de acuerdo con (eFisioterapia, 2014) que explica la fiabilidad que aporta, su especificidad obtiene un resultado del 84% mientras que su sensibilidad varía hasta el 96%. La palpación ayuda extraordinariamente en la exploración física evitando cometer errores como la evasión de lesiones asociadas o pasen desapercibidas.

Para realizar la exploración física es primordial palpar las zonas articulares de la tibia y peroné con el astrágalo.

Peroneo astragalino anterior

Peroneo calcáneo

Ligamento deltoideo

Maleolo tibial y peroneal

Al momento de realizar el examen clínico es necesario aplicar diversos tipos de maniobras en la articulación, para de este modo producir estrés en zonas exactas con el propósito de obtener el mejor diagnóstico sobre la lesión donde se está trabajando.

Prueba del cajón anterior

El pie en una posición neutral y la rodilla con una flexión de 90°, una de las manos tira de la tibia hacia atrás mientras que la otra sujeta la tibia en el tercio distal. Buscamos laxitud frente a la

misma maniobra de exploración articular en tobillos sanos. La percepción de que el trayecto del tobillo afectado es mayor sugiere laxitud articular, daño de la cápsula articular y LPAA.

Prueba de la Inversión Forzada

Con el pie flexionado a 10°-20° y la rodilla doblada a 90°, gire el tobillo lentamente, manteniendo el mediopié en la planta e inmovilizando el tercio distal de la espinilla; observaremos la presencia o ausencia de una "parada" del movimiento y puede aparecer un sulcus subthallus, como si la piel estuviera siendo succionada a través de la región subvertebral ("intento de succión"); la presencia de estas características indica la participación de LPAA y LPC.

Clunk test

Esta maniobra investiga el síndrome. Cuando la rodilla se flexiona a 90° y la tibia se fija en el 1/3 distal, el metatarsiano se mueve hacia adentro y hacia afuera, evitando cualquier inversión o everción. La presencia de dolor en la zona del síndrome indica daño del mismo (recordar que hasta un 11% de los esguinces afectan al síndrome con riesgo de posterior apertura del surco).

Diagnóstico Radiológico

Una fractura por avulsión o un esguince (separación articular) debe someterse a una radiografía para descartar daño osteocondral. Las radiografías estándar son vistas anterior y lateral del tobillo. Radiografía anteroposterior con aprox. Los 20° de rotación interna del pie también son importantes para visualizar la tibia inferior y la tibia en un plano que coincida con sus superficies articulares. Esto identifica la posible separación conjunta. Se toman radiografías laterales para mostrar posibles fracturas de tobillo o brechas articulares obvias.

Se pueden hacer radiografías dinámicas: en la flexión del tobillo, el médico aplica presión externa colocando una mano en la tibia distal y la otra en el talón. Si el juego de juntas está entre 10 y 15°, se debe considerar el daño a LPAA; cuando ronda los 20°, también se asocia a rotura de LPC; cuando es mayor de 25° pensamos en rotura de todo el complejo posterior del tobillo.

La resonancia magnética del tobillo permanece sintomática después de 6 semanas de progresión para descartar la posibilidad de una fractura subyacente o un trastorno del habla no detectado; Si la articulación del tarso está presente, evalúe el posible daño car-

tilaginoso de la parte inferior de la pierna y diagnostique la articulación tibial inferior en caso de tensión o daño en el músculo peroneo.

Tratamiento Fisioterapéutico para el esguince de tobillo

Tras realizar un diagnóstico clínico, podemos iniciar el tratamiento. El objetivo del tratamiento es evitar la inestabilidad del tobillo, que puede convertirse en una inestabilidad crónica si no se trata adecuadamente.

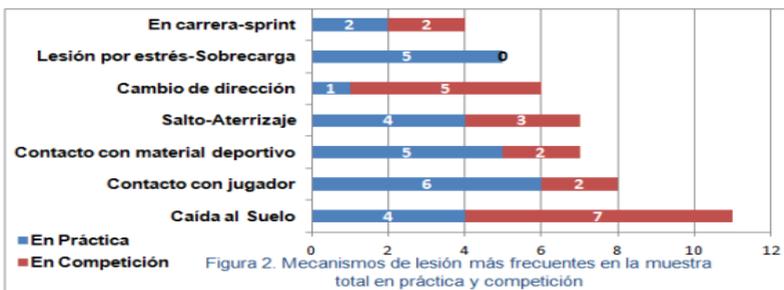
El riesgo de volver a torcerse es mayor dentro de los 12 meses posteriores al primer esguince, por lo que el tratamiento y la atención preventiva durante este período son importantes. En la fase aguda, el tratamiento básico incluye:

Hielo. El frío del hielo provoca una vasoconstricción local, privando al área dañada del suministro de sangre. Existe cierta controversia sobre el uso de hielo o antiinflamatorios orales para la inflamación del tobillo. Por un lado, se cree que la reducción del suministro de sangre al área afectada en las primeras 24 horas afectará directamente el período de cicatrización y su calidad, ya que el suministro de sangre contiene todos los nutrientes necesarios para una rápida regeneración de los tejidos. Sin embargo, no

hay evidencia científica en ninguna otra parte de la literatura de que la privación del suministro de sangre afecte el resultado final del tratamiento del esguince. Si la inflamación es importante porque limita la movilidad y hay riesgo de estasis sanguínea.

Discontinuidad. Es importante eliminar la carga adicional de la articulación del tobillo. La presión no interfiere con el movimiento activo o pasivo del pie sin apoyo. Si el esguince está causando la cojera, se deben usar 1 o 2 muletas para reducir el apoyo y evitar forzar la "reconstrucción" de los ligamentos subyacentes.

Compresión. La compresión se utiliza para eliminar la inflamación local y también tiene una función estabilizadora. Los vendajes aplicados correctamente ayudan al paciente a no ejercer demasiada presión sobre el ligamento dañado. - Obtener un aumento. Esto evitará una mayor inflamación y reducirá la tensión en el tobillo. Después de una semana de vendajes en los tobillos y un descanso adecuado desde el primer día, puede comenzar la fisioterapia. En primer lugar, para eliminar la obstrucción de la articulación, es necesario examinar la articulación de cada hueso que forma las articulaciones del tobillo y el pie.



(González, Costa, & Cibrián, 2017)

Por estilo de juego, las lesiones más comunes entre los jugadores ofensivos y de tiro son los esguinces (32 %), las lesiones en los tobillos y los dedos de los pies y las conmociones cerebrales (24 %). El mecanismo lesional más común que provoca lesiones deportivas en este tipo de jugadores son las caídas al suelo (32%) y el contacto con el balón (20%). Aunque la lesión por caída más común en los delanteros y centros de poder también son los esguinces (61,11%), la rodilla es la zona del cuerpo más afectada: el 54,54% de los casos el esguince se produce en esta articulación. En este caso, los mecanismos lesionales más habituales fueron chocar con otro jugador, cambiar de dirección y saltar al suelo (22,22% del total). Finalmente, los esguinces son la lesión más

grave del mariscal de campo (60%). El 66,67% de ellos involucran el complejo ligamentoso de la articulación del tobillo y surgen del salto.

Diferencia de género. En las mujeres, la rodilla es la zona del cuerpo más lesionada (41,67%), de las cuales el 50% se debe a un movimiento brusco o cambio de dirección. En términos de morbilidad, esto equivale a 0,35 lesiones de rodilla por 1000 EA en el entrenamiento y 6,76 lesiones de rodilla por 1000 EA en el baloncesto profesional femenino. En base a los datos obtenidos, se puede concluir que el RR en la muestra de jugadores con lesión de rodilla en el momento de la competición es casi 20 veces mayor de lo que realmente es.

En baloncesto masculino, la zona del cuerpo más lesionada es el tobillo (25%), seguido de la rodilla (16,67%) y los dedos (16,67%). Además, se encontró que el riesgo de lesión en los dedos era el mismo durante el entrenamiento o la competencia, pero el riesgo de lesión en la rodilla durante la competencia era el doble y el riesgo de lesión en el tobillo se duplica tres veces más. que los que practican o compiten. participar en los momentos de práctica de la competencia. Los esguinces fueron las lesiones más frecuentes en mujeres y hombres (58,33 % y 41,67 %,

respectivamente). La fractura-luxación ocupa el segundo lugar entre los jugadores de baloncesto con un 16,67% del total de lesiones. En los jugadores de baloncesto, la contusión (22,22%) tiene una tasa superior a la fractura-luxación (16,67%) ocupando los puestos 2 y 3. Si hablamos del diagnóstico lesional más frecuente En la muestra general, el esguince de tobillo, la incidencia aumenta hasta el 0,35 y 1,69 AE por 1.000 jugadores de baloncesto amateur y 0,83 y 2,66 AE en jugadores de baloncesto, respectivamente, baloncesto amateur durante la práctica y la competición.

Los mecanismos de lesión que a menudo provocan lesiones en los jugadores de baloncesto aficionados difieren de los resultados del ensayo general. Más propensos a lesionarse por colisiones entre competidores (25%) o sobrecarga (16,67%) durante el entrenamiento y más propensos a lesionarse por cambios de dirección (25%) o contacto con equipamiento deportivo específico. 16,67%) durante la competición. Para un jugador de baloncesto aficionado, la caída al suelo fue el mayor mecanismo de lesión (30,56 %), especialmente durante la competición, seguido del contacto con material deportivo (13,89 %) en todas las ocasiones). El resultado fue un parón deportivo de 189 días (27 semanas) para las mujeres y 619 días (88,42 semanas) para los hombres: el 50% de las lesiones resultan en lesión del deportista en 1-7 días, el

33,33% en 8-21 días y 16,67% durante más de 21 días. En el caso de un jugador de baloncesto, el 30,56% de las lesiones duraron de 1 a 7 días, el 50% de 8 a 21 días y el 19,44% más de 21 días.

El deporte es una actividad propensa a lesiones y el tobillo, al ser una articulación fundamental para la bipedestación, acarrea esos riesgos, por lo que es necesario incluir un entrenamiento propioceptivo, para reducir los esguinces de tobillo en los deportistas y personal que tienen tendencia a tener este tipo de lesiones, teniendo a la propiocepción, como medio de prevención en el ámbito de la vida cotidiana y deportiva.

Los esguinces de tobillo aún ofrecen muchas posibilidades de tratamiento y, sobre todo, requieren un tratamiento y una prevención interdisciplinares. Por otro lado, parece claro que las medidas preventivas más efectivas son las nuevas aplicaciones fisioterapéuticas, y de éstas, el uso de vendajes funcionales es el que más referencias a favor y en contra de su uso aporta, ya que es necesario en el futuro, determina los criterios para uso y efecto.

BIBLIOGRAFIA

- Back, J. B., Martinez, L., Nettenstrom, L., Sheerar, D., & Thornton, S. (2022). Establishing a biosafety plan for a flow cytometry shared resource laboratory. *Cytometry Part A*.
- Barrera, C. A. M., Cabrera, C. R. N., Naranjo, L. J. Á., & Cisneros, J. T. C. (2023). ANALYSIS OF LABOR CONDITIONS AS PART OF ORGANIZATIONAL SUSTAINABILITY IN ECUADORIAN BANANA SECTOR COMPANIES. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 33, 2542–2556.
- Bates, B. R., Moncayo, A. L., Costales, J. A., Herrera-Cespedes, C. A., & Grijalva, M. J. (2020). Knowledge, attitudes, and practices towards COVID-19 among Ecuadorians during the outbreak: an online cross-sectional survey. *Journal of Community Health*, 45(6), 1158–1167.
- Bhattacharjee, A., Johnson, E., Perez-Pinera, P., & Jensen, K. (2022). Development and implementation of a remote enzyme kinetics laboratory exercise. *Journal of Microbiology & Biology Education*, e00286-21.
- Bustamante, M. A., Lapo, M. del C., Torres, J. D., & Camino, S. M. (2017). Factores socioeconómicos de la calidad de vida de los adultos mayores en la provincia de Guayas, Ecuador. *Información Tecnológica*, 28(5), 165–176.
- Calderón Cisneros, J., Chimbo, K. M., Trejo, C. A., Valdez, K. G., & Villardón, J. L. (2019). Análisis Multivariante de los Aspectos Emocionales y las Inteligencias Múltiples en la Era Digital. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 2(18), 234–244.
- Calderón Cisneros, J. T. (2021). Análisis de datos funcionales (ADF) aplicado a las principales causas de mortalidad en el Ecuador 1997-2021: estudio demográfico. *USAL*.
- Calderón Cisneros, J. T., Babici, V. R., Guerrero, C. A. R., & Villardón, J. L. V. (2020). Análisis multivariado HJ-Biplot de la ocurrencia de *Helicobacter pylori* como riesgo para cáncer gástrico, en la ciudadela el Cristo de Consuelo, Milagro Ecuador. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 60(2).

- Chérrez-Ojeda, I., Vera, C., Vanegas, E., Gallardo, J. C., Felix, M., Espinoza-Fuentes, F., Chedraui, P., Gavilanes, A. W. D., & Mata, V. L. (2020). The use of information and communication technologies in Latin American dentists: a cross-sectional study from Ecuador. *BMC Oral Health*, *20*, 1–9.
- Contreras-Jaramillo, M. A. (2018). Análisis de la sostenibilidad del sistema de pensiones ecuatoriano, periodo 2013-2025. *Papeles de Población*, *24*(96), 29–62.
- de Moraes Ferrari, G. L., Kovalskys, I., Fisberg, M., Gómez, G., Rigotti, A., Sanabria, L. Y. C., García, M. C. Y., Torres, R. G. P., Herrera-Cuenca, M., & Zimberg, I. Z. (2019). Original research Socio-demographic patterning of self-reported physical activity and sitting time in Latin American countries: Findings from ELANS. *BMC Public Health*, *19*(1), 1–12.
- Gamboa, M. A. C., Bermeo-Paucar, J., Arcos, A. A. V., & Cisneros, J. T. C. (2022). El aprendizaje virtual en la educación pública y su influencia en el rendimiento académico. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, *E53*, 73–86.
- García, A. R. G., Bermúdez, P. R. S., Yáñez, I. D. R., & Claudio, O. M. T. (2018). Accidentes de tránsito relacionados con el trabajo: una prioridad en salud laboral y pública para Ecuador. *Salud de Los Trabajadores*, *26*(2), 112–122.
- García, A. R. G., Salazar, P. M., Samaniego, C. E., & Vasco, P. C. (2018). I Encuesta sobre Seguridad y Salud en el Trabajo en Quito: siniestralidad laboral. *Podium*, *33*, 25–34.
- García, L., Salinas, J. T., Giménez, M. B., Flores, L. E., de Ruiz, N. G., & Centurión, O. A. (2016). El riesgo de los que cuidan el riesgo: FINDRISK en personal de blanco. *Revista Virtual de La Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, *3*(2), 71–76.
- González, C. G., Herrera, Y. R., & Pulgar, G. E. B. (2019). Modelo de atención integral de salud vs. calidad asistencial en el primer nivel, Riobamba 2014-2017. *Educación Médica*, *20*, 136–142.
- Guisso, C., Quinlan, M. M., Sanou, R., Ouédraogo, R. K., Namountougou, M., & Diabaté, A. (2022). Preparing an insectary in Burkina Faso to support research in genetic technologies for malaria control. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*.
- Hauser, S. M. (2000). Education, ability, and civic engagement in the

- contemporary United States. *Social Science Research*, 29(4), 556–582.
- Hernández, M. F. A. (2021). Comunicación intercultural para el desarrollo social. *Sintaxis*, 6, 138–162.
- Hidalgo, J. F. H., Moreira, D. S. R., Pihuave, G. B., & Calderon Cisneros, J. T. (2022). Importancia de las normas ISO en los procesos industriales desde la informática. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, E53, 306–317.
- INEC, I. N. de E. y C. (2021). Boletín Técnico de Defunciones Generales. In *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. https://www.ecuadoren cifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2020/bol etin_tecnico_edg_2020_v1.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2020). Estadísticas Vitales: Registro estadístico de Defunciones Generales de 2020. In *INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. www.ecuadoren cifras.gob.ec
- Lazo Villalta, A. E., Silvano Esteban, C. S., & Contreras Castro, F. (2018). Efectividad del programa “vida dulce y sana” en los conocimientos y prácticas de autocuidado en pacientes adultos con Diabetes Mellitus del Centro de Atención Primaria III-Huaycán, Lima, 2017. *Revista Científica de Ciencias de La Salud*, 11(1). <https://doi.org/10.17162/rccs.v11i1.1061>
- López-Lara, R. (2018). El análisis de situación de salud poblacional en América Latina y el Caribe, entre 2000 y 2017. Reflexiones y desafíos. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 36(3), 18–30.
- McKeever, M., & Wolfinger, N. H. (2001). Reexamining the economic costs of marital disruption for women. *Social Science Quarterly*, 82(1), 202–217.
- Montero, I. G. A., Calderón Cisneros, J. T., Carranza, J. E. E., & Monge, E. J. A. (2022). Papiloma humano según la percepción de estudiantes universitarios. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 62(6), 1323–1330.
- Nielsen, K. K., Dahl-Petersen, I. K., Jensen, D. M., Ovesen, P., Damm, P., Jensen, N. H., Thøgersen, M., Timm, A., Hillersdal, L., & Kampmann, U. (2020). Protocol for a randomised controlled trial

- of a co-produced, complex, health promotion intervention for women with prior gestational diabetes and their families: the Face-it study. *Trials*, *21*(1), 1–12.
- Orces, C. H., Montalvan, M., & Tettamanti, D. (2017). Prevalence of abdominal obesity and its association with cardio metabolic risk factors among older adults in Ecuador. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, *11*, S727–S733.
- Ortiz-Prado, E., Simbaña-Rivera, K., Barreno, L. G., Diaz, A. M., Barreto, A., Moyano, C., Arcos, V., Vásconez-González, E., Paz, C., & Simbaña-Guaycha, F. (2021). Epidemiological, socio-demographic and clinical features of the early phase of the COVID-19 epidemic in Ecuador. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *15*(1), e0008958.
- Ortiz-Prado, E., Simbaña, K., Gómez, L., Henriquez-Trujillo, A. R., Cornejo-León, F., Vasconez, E., Castillo, D., & Viscor, G. (2017). The disease burden of suicide in Ecuador, a 15 years' geodemographic cross-sectional study (2001–2015). *BMC Psychiatry*, *17*(1), 1–11.
- Ortiz-Prado, E., Simbaña, K., Gómez, L., Stewart-Ibarra, A. M., Scott, L., & Cevallos-Sierra, G. (2017). Abortion, an increasing public health concern in Ecuador, a 10-year population-based analysis. *Pragmatic and Observational Research*, *8*, 129.
- Parkhill, J., Sebahia, M., Preston, A., Murphy, L. D., Thomson, N., Harris, D. E., Holden, M. T. G., Churcher, C. M., Bentley, S. D., & Mungall, K. L. (2003). Comparative analysis of the genome sequences of *Bordetella pertussis*, *Bordetella parapertussis* and *Bordetella bronchiseptica*. *Nature Genetics*, *35*(1), 32–40.
- Paz, C., Mascialino, G., Adana-Díaz, L., Rodríguez-Lorenzana, A., Simbaña-Rivera, K., Gómez-Barreno, L., Troya, M., Paez, M. I., Cárdenas, J., & Gerstner, R. M. (2020). Behavioral and sociodemographic predictors of anxiety and depression in patients under epidemiological surveillance for COVID-19 in Ecuador. *PLoS One*, *15*(9), e0240008.
- Rankin, B. H., & Quane, J. M. (2002). Social contexts and urban adolescent outcomes: The interrelated effects of neighborhoods, families, and peers on African-American youth. *Social Problems*, *49*(1), 79–100.

- Rodríguez-Pincay, R. A., Palma-Villavicencio, Á. N., Ponce-Clavijo, D. Y., & Ponce-Bermúdez, A. S. (2020). Características epidemiológicas y demográficas de pacientes con Covid-19: Un estudio comparativo entre Jipijapa y Puerto López. *Dominio de Las Ciencias*, 6(4), 1170–1184.
- Rodríguez Quintana, T., Ayala Chauvin, M. A., Ortiz Rosero, M. F., Ordoñez Paccha, M. B., Fabelo Roche, J. R., & Iglesias Moré, S. (2019). Caracterización de las condiciones de salud de los adultos mayores en Centros Geriátricos de la ciudad de Loja. Ecuador, 2017. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 18(1), 138–149.
- Sánchez, E. M. M., Pastor, E. M., & Pérez, R. V. (2016). La imagen del inmigrante en materiales de Comunicación Institucional Intercultural para la Salud. *Miguel Hernández Communication Journal*, 7, 53–85.
- Simester, D. I., Hauser, J. R., Wernerfelt, B., & Rust, R. T. (2000). Implementing quality improvement programs designed to enhance customer satisfaction: Quasi-experiments in the United States and Spain. *Journal of Marketing Research*, 37(1), 102–112.
- SUSANTO, A. B., & ANGGRAENI, D. (2022). Waste Management for Environmental Safety in The Effort to Support Biosafety of Agricultural Biotechnology Products University of Jember. *Quality-Access to Success*, 23(186).
- Torres Llallire, P. H. (2019). Conocimientos y actitudes sobre diabetes mellitus en pacientes de 35 a 45 años que acuden al servicio de medicina interna del Hospital de Huaycán en el año 2019. *Universidad Privada San Juan Bautista*. <http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/upsjb/2166>
- Xie, Y. (2000). Demography: Past, present, and future. *Journal of the American Statistical Association*, 95(450), 670–673.

Referencias

- Aguilar, I., Feja, C., Compés, M. L., Rabanaque, M. J., Esteban, M., Alcalá, T., & Martos, M. C. (2011). Desigualdades y mortalidad por cirrosis en varones (Zaragoza, 1996-2003). *Gaceta Sanitaria* Volume 25, Issue 2,, Pages 139–145.
- Aguirre, K. F., Calvo, M. I. L., & Herrán, J. I. M. (2013). Nuevo procedimiento metodológico para el análisis exploratorio de una tabla estructurada en diversos conjuntos de individuos. . *Estadística española*., 55(182), 305-322.
- Alaba, O., & Chola, L. (2014). Socioeconomic inequalities in adult obesity prevalence in South Africa: a decomposition analysis. *International journal of environmental research and public health*., 11(3), 3387-3406.
- Álvarez, R., & Kuri, P. (2017). *Salud Pública y Medicina Preventiva*. México: Manual Moderno.
- Arunraj, N., & Jackson, S. (2013). The physiology of ageing. *Medicine in Older Adults*, 41(1), 5-8. doi:<https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2012.10.009>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2015). Ley Orgánica de Salud. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2018). Constitución de la República del Ecuador. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador.pdf>
- Asociación Española de Afectados por Linfoma, Mieloma y Leucemia. (2018). Alimentación saludable. Obtenido de <http://www.aeal.es/alimentacion-y-nutricion/3-alimentacion-saludable/>
- Benzécri, J. (1973). *Analyse des Données* (2 vols.). . París: Dunod. .
- Benzécri, J. P. (1978). *Problème sur la classification*. . Les cahiers de

- l'analyse des données,, 3(1), 95-101.
- Bray, F., Jemal, A., Grey, N., Ferlay, J., & Forman, D. (2012). Global cancer transitions according to the Human Development Index (2008–2030). *The lancet oncology*, 13(8), 790-801.
- Breastcancer. (2018). ¿En qué consiste una alimentación saludable? Obtenido de https://www.breastcancer.org/es/consejos/nutricion/alimentacion_saludable
- Buen Vivir. (30 de 03 de 2016). [buenvivir.gob.ec](http://www.buenvivir.gob.ec). Recuperado el 1 de 04 de 2016, de [buenvivir.gob.ec](http://www.buenvivir.gob.ec): <http://www.buenvivir.gob.ec/web/guest>
- Caamaño, F., Cresp, M., & Delgado, P. (2015). Efectos terapéuticos del ejercicio con sobrecarga en el perfil lipídico de adultos sedentarios. *Revista Facultad de Medicina*, 63(4), 617-623.
- Carter, R. R., DiFeo, A., Bogie, K., Zhang, G. Q., & Sun, J. . (2014). (2 Crowdsourcing awareness: exploration of the ovarian cancer knowledge gap through Amazon Mechanical Turk. *PloS one*, 9(1), e85508.
- Cecchini, G., Paganini, G., D'Amico, M., Cannone, M., Bertuletti, C., & Barberis, M. C. . (2009). Cecchini, G., Paganini, G., D'Amico, M., Cannone, M., Bertuletti, C., & Barberis, M. C. (2009). Cervical cancer screening programs in low-income communities. Experiences from Ecuador. Low cost detection of HPV infection in a developing country. *Pathologic*, 101(2), 76-79.
- Cedeño, R. (2018). Hipertensión arterial relacionado con dislipidemias y tabaquismo en pacientes de 40 a 60 años. (Tesis de Grado). Repositorio de la Universidad de Guayaquil.
- Chiqui, R., Marcan, C., Lojano, J., Pogo, E., Rojas, J., Bermudez, V., . . . Añez, R. (2014). Prevalencia de dislipidemia y factores asociados en la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Síndrome Cardiometabólico*, 4(2), 1-13.
- Cifuentes, R. (2018). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*. Buenos Aires: Noveduc.
- Clínic Barcelona. (2018). ¿Qué es la Hipercolesterolemia? Obtenido de <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/hipercolesterolemia/definicion>
- Coburn, J., & Malek, M. (2017). *Manual NSCA: Fundamentos del*

- entrenamiento personal. España: Paidotribo.
- Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional. (2020). Personas adultas mayores, situación y derechos. Obtenido de <https://www.igualdad.gob.ec/personas-adultas-mayores-situacion-y-derechos/>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008.). Constitución de la República del Ecuador,. Quito.
- Constitución del Ecuador. (2008).
- Convenio Núm. 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales. (2014).
- Cortés, V., Vásquez, T., Arteaga, A., Nervi, F., & Rogotti. (2012). Rememorando la contribución de Goldstein y Brown al estudio del metabolismo del colesterol: a un cuarto de siglo del Premio Nobel de Medicina. *Revista médica de Chile*, 1053-1059.
- De Irala, J., Martínez, M., & Seguí, M. (2008). *Epidemiología aplicada*. España: Editorial Ariel.
- De Luna Ortega, C A; Martínez Romo, J C; Luna Rosas, F J; Medina Veloz, G; López Rivas, V; . (2015). Detección Automatizada de Cáncer de Mama Basada en Espectroscopía Raman y el Clasificador de Mahalanobis. *Conciencia Tecnológica*, 9-26.
- Declaración de las Naciones Unidas Sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas. (2007).
- Demey, J. R., Vicente-Villardón, J. L., Galindo-Villardón, M. P., & Zambrano, A. Y. . (2008). Identifying molecular markers associated with classification of genotypes by External Logistic Biplots. *Bioinformatics*, 2832-2838.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. . (24 de 03 de 2016). *InfoStat versión 2016*. . Obtenido de Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina: <http://www.infostat.com.ar>
- Domínguez, L. P., Martínez, M. T. G., Alvarado, N. C., Novella, Á. T., Grosso, A. P. H., & Núñez, J. E. C. (2014). Morbilidad y mortalidad de la ileostomía derivativa temporal en la cirugía por cáncer de recto. *Cirugía Española*, 92(9), 604-608.
- Donoso, E., & Cuello, M. . (2006). Mortalidad por cáncer en la mujer chilena: análisis comparativo entre los años 1997 y 2003. . *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, , 71(1), 10-16.

- eFisioterapia. (2 de septiembre de 2014). eFisioterapia. Recuperado el 20 de noviembre de 2022, de Tratamiento del Esguince de tobillo: <https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-esguince-tobillo>
- El Telégrafo. (2016). OPS/OMS revela resultados de primera encuesta STEP aplicada en Ecuador. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/ops-oms-revela-resultados-de-primera-encuesta-step-aplicada-en-ecuador>
- Encalada, L., Arias, A., Yupa, M., Paute, P., & Wong, S. (2019). Dislipidemia y estado nutricional en adultos mayores urbanos de la sierra ecuatoriana. *Revista Medica Ateneo*, 21(1), 13-30.
- Equipo de expertos Cocinova. (2016). *Cocina baja en colesterol rica y sabrosa*. México: Editorial De Vecchi.
- Escofier, B. E. (1990). Análisis factoriales simples y múltiples: objetivos, métodos e interpretación. . Servicio Editorial Universidad del País Vasco,.
- Escoufier, Y. (1980). L'analyse conjointe de plusieurs matrices de données. In: Jolivet M, ed. *Biométrie et Temps*. . Paris:: Société Francaise de Biométrie, 59–76.
- Fundación Navarro Viola. (2018). La actividad física en las personas mayores. Guía para promover un envejecimiento activo. Obtenido de <https://www.fnv.org.ar/wp-content/uploads/2018/06/Actividad-f%C3%ADsica-en-pm-FNV-FIC.pdf>
- García, A., Carbonell, A., & Delgado, M. (2010). Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(40), 556-576.
- García, I., Castillo, S., Mozas, P., Tejedor, D., Reyes, G., Artieda, M., . . . Civeira, F. (2003). Diferencias en la presentación clínica en sujetos con fenotipo de hipercolesterolemia familiar por defectos en el receptor LDL y por defectos de la apo B-100. *Revista Española de Radiología*, 56(8), 769-774.
- Gil, M., Gamboa, O., & Orjuela, M. E. (2015). Occupational history documented in the medical records of patients diagnosed with lung cancer. *Revista Colombiana de Cancerología*, 19(3), 156-165.
- Globocan. (30 de 10 de 2012). [summary_table_site_sel.aspx](#).

- Recuperado el 1 de 04 de 2016, de http://globocan.iarc.fr/Pages/summary_table_site_sel.aspx
- Gómez, G., & Tarquí, C. (2017). Prevalencia de sobrepeso, obesidad y dislipidemia en trabajadores de salud del nivel primario. *Revista Duazary*, 14(2), 141-148.
- González, D. L. (2006). Buscando un modelo de cuidados de enfermería para un entorno multicultural. *Gazeta de Antropología*, 2006, 22, artículo 32. Obtenido de https://www.ugr.es/~pwlac/G22_32Daniel_Leno_Gonzalez.html
- González, F. Á. (1999). Algunas aportaciones al Análisis de Datos, utilizando técnicas de representación Multivariante . (Doctoral dissertation, Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências, Departamento de Matemática, Universidade de Cádiz).
- González, F., Escoto, M., & Chávez, J. (2017). *Estadística en psicología y ciencias de la salud*. México: Manual Moderno.
- González, L. L., Costa, I. R., & Cibrián, A. P. (2017). Dialnet. Recuperado el 20 de noviembre de 2022, de [ncidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6123838](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6123838)
- Guarda, E., Fajuri, A., & Paredes, A. (2016). *Fisiopatología de las enfermedades cardiovasculares*. Chile: Ediciones UC.
- Hernández, A., Ramos, M., Placencia, B., Indacochea, B., Quimis, A., & Moreno, L. (2018). *Metodología de la investigación científica*. España: Área de innovación y desarrollo.
- Hospital Alemán. (2019). ¿Cómo combatir el sedentarismo? Obtenido de <https://www.hospitalaleman.org.ar/hombres/como-combatir-el-sedentarismo/>
- Hurtig, A. K., & San Sebastián, M. . (2002). Geographical differences in cancer incidence in the Amazon basin of Ecuador in relation to residence near oil fields. . *International Journal of Epidemiology*, 31(5), 1021-1027.
- IARC. (2014). Informe mundial sobre el cáncer 2014, . IARC.
- IARC-OMS. (31 de Marzo de 2016). IARC. Obtenido de <http://globocan.iarc.fr/Pages/Map.aspx>
- INEC. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Censos, Anuario de estadísticas vitales: nacimientos y defunciones. . Quito: INEC.
- INEC. (2014). Base de datos de defunciones 2014. Quito: INEC.

- INEC. (31 de Marzo de 2016). Censo 2010. Obtenido de Ecuador en Cifras: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2013). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011-2013. Obtenido de <https://www.unicef.org/ecuador/esanut-2011-2013.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2016). Estadísticas Vitales. Registro Estadístico de Nacidos vivos y defunciones. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2016/Presentacion_Nacimientos_y_Defunciones_2016.pdf
- Jones, I. R., Papacosta, O., Whincup, P. H., Goya Wannamethee, S., & Morris, R. W. . (2011). Class and lifestyle 'lock-in' among middle-aged and older men: a Multiple Correspondence Analysis of the British Regional Heart Study. . *Sociology of health & illness*, 33(3), 399-419.
- Lajusticia, A. (2010). Colesterol, triglicéridos y su control. Madrid: Edaf.
- Lebart, L.; Morineau, A.; y Warwick, K. M. . (1984). *Multivariate Descriptive Statistical Analysis: Correspondence Analysis and Related Techniques for Large Matrices*. . Nueva York: John Wiley & Sons, Inc. , 198 p.
- Ledesma, R. (2008). SOFTWARE DE ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES: UNA REVISIÓN COMPARATIVA. *Metodología de Encuestas Volumen 10*, 59-75 .
- Ley Orgánica de Salud. (2008). Ecuador.
- López-Roldán, P. &. (2013). *Análisis de correspondencias*. . Diapositivas. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Madrid Salud. (2018). Sedentarismo y Salud. Obtenido de <http://madridsalud.es/sedentarismo-y-salud/>
- Mardi, K.V.; Kent,J.T.; Bibby,J.M. (1982). *Multivariate analysis*. Londres. Ed. Academic Press., 521 pp.
- Martínez, J. C. (2016). Factores asociados a la mortalidad por enfermedades no transmisibles en Colombia, 2008-2012. *Biomédica*, 36(4).
- Martínez, P., & Guzmán, L. (2013). El valor de la estadística para la

Salud Pública. *Salus*, 4-11.

- Masson, W. (2010). Riesgo cardiovascular global. Perfil lipídico convencional versus apolipoproteínas. *¿Qué medir? Prosac*, 5(1), 73-89.
- Meseguer, M., Guillamón, A., García, E., Rodríguez, P., Pérez, J., López, P., . . . Tárraga, M. (2018). Influencia de un programa de ejercicio físico terapéutico en diferentes indicadores clínicos relacionados con la dislipidemia en sujetos adultos de 26 a 73 años con algún factor de riesgo cardiovascular. *Hipertensión y Riesgo Vascular*, 1-7.
- Ministerio de Salud Pública. (2011). *Guía de Actividad Física dirigida al personal de salud II*.
- Ministerio de Salud Pública. (2018). Ministerio de Salud: prevención y autocuidado son claves para controlar la diabetes. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/ministerio-de-salud-prevencion-y-autocuidado-son-claves-para-controlar-la-diabetes/>
- Ministerio de Salud Pública. (2018). Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025. Obtenido de <https://bibliotecapromocion.msp.gob.ec/greenstone/collect/promocin/index/assoc/HASH01fd.dir/doc.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2016). Preguntas y respuestas sobre la actividad física. Obtenido de https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&alias=627-preguntas-y-respuestas-sobre-actividad-fisica&category_slug=educacional-koica&Itemid=599
- Ministerio del Deporte. (2012). El deporte en cifras. Obtenido de http://aplicativos.deporte.gob.ec/Observatorio/images/Deporte%20en%20Cifras/DEPORTE_EN_CIFRAS%202012.pdf
- Minsalud Colombia. (2020). Envejecimiento y Vejez. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/promocion-social/Paginas/envejecimiento-vejez.aspx>
- Moolgavkar, Suresh H.; Chang, Ellen T.; Watson, Heather; et ál.. (2014). Cancer mortality and quantitative oil production in the Amazon region of Ecuador, 1990–2010. *Cancer Causes & Control*, 25(1), 59-72.
- Morales, A., Marcella, G., Yarce, E., Paredes, Y., Rosero, M., & Hidalgo, A. (2016). Condiciones médicas prevalentes en adultos

- mayores de 60 años. *Acta Médica Colombiana*, 41(1), 21-28.
- Natal, C. (2016). Variaciones en el proceso de confirmación diagnóstica entre unidades de cribado poblacional de cáncer de mama. *Gaceta Sanitaria*.
- Nenadic, O., Greenacre, M. . (2016). Correspondence Analysis in R, with two- and three-dimensional graphics: The ca package. . *Journal of Statistical Software* , 20(3):1-13.
- Ocón, M. I., Trallero, J., Tabuenca, A., & Gimeno, A. (2017). Factores predictores de hipertrigliceridemia en pacientes hospitalizados con nutrición parenteral total. *Nutrición Hospitalaria*, 505-511.
- OMS. (2014). Determinantes de Inequidades en Salud, O.P.S., O.M.S. Salud en las Américas.
- OMS. (2016). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de http://www.who.int/cancer/iccd_2016/en/#
- Organización Mundial de la Salud. (2011). El colesterol alto, un problema mal controlado. Obtenido de https://www.who.int/mediacentre/news/notes/2011/cholesterol_20110201/es/
- Organización Mundial de la Salud. (2014). La obesidad infantil es tema central en asamblea de OMS. Obtenido de https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1234:mayo-21-2014&Itemid=972
- Organización Mundial de la Salud. (2015). Preguntas y respuestas sobre la hipertensión. Obtenido de <https://www.who.int/features/qa/82/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). Qué es la diabetes. Obtenido de https://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html
- Organización Mundial de la Salud. (2016). ¿Qué es la promoción de la salud? Obtenido de <https://www.who.int/features/qa/health-promotion/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Factores de riesgo. Obtenido de https://www.who.int/topics/risk_factors/es/
- Organización Mundial de Salud. (2019). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Obtenido de https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_olderadults/es

- /
- Pacheco-Ojeda, L., De La Torre, M., Guerrón, M., & Letort, M. (1997). Cancer of the larynx in Ecuador. *Acta otorrinolaringologica española*, 48(3), 215-219.
- PAHO. (2012). *Salud en las Américas, Edición de 2012*. Edición de 2012.
- PAHO. (2016). *Health system profile. Ecuador. Monitoring and analysis of the change and reform processes*. Washington, DC: Pan American Health Organization.
- Palacio, M., Núñez, T., Pacheco, M., Capelo, C., Barahona, M., Llumiquinga, V., . . . Rojas, R. (2017). Prevalencia de dislipidemia y factores asociados en individuos adultos. Hospital básico de Paute, provincia de Azuay-Ecuador. *Síndrome Cardiometabólico y enfermedades crónica degenerativas*, 7(1), 62-66.
- Palencia, A. (2015). Punto de corte de la cotinina urinaria y cotinina/creatinina en niños. *Avances en Biomedicina*.
- Peña, S., Arévalo, C., Vanegas, P., & Torres, C. (2017). Prevalencia y factores asociados a la dislipidemia en los adultos de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, 2015-2016. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 36(4), 101-105.
- Pilamala, J. (2015). *Actividad física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten al club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro*. (Tesis de Grado). Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato.
- Plan del Buen Vivir. (30 de 03 de 2016). [planificacion.gob.ec](http://www.planificacion.gob.ec). Recuperado el 1 de 04 de 2016, de [planificacion.gob.ec/resena-historica/](http://www.planificacion.gob.ec/resena-historica/): <http://www.planificacion.gob.ec/resena-historica/>
- Plan Nacional De Desarrollo Toda Una Vida. (2017). Obtenido de Plan Nacional De Desarrollo Toda Una Vida 2017 - 2021: <file:///C:/Users/Jhilvia%20Torres/Downloads/Documents/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>
- Pramparo, P., Boissonnet, C., & Schargrodsy. (2011). Evaluación del riesgo cardiovascular en siete ciudades de Latinoamérica: las principales conclusiones del estudio CARMELA y de los subestudios. *Revista Argentina de Cardiología*, 79(4), 377-382.
- Presidencia del Ecuador. (1 de 04 de 2016). presidencia.gob.ec. Recuperado el 27 de 03 de 2016, de

- <http://www.presidencia.gob.ec/>
- Puga, J. (2018). La nueva pirámide de la alimentación, escalón por escalón. Obtenido de <https://www.elcomercio.es/gastronomia/noticias/piramide-alimentacion-nueva-ejercicio-20181123200409-nt.html>
- Quaglino, M. B., & Pagura, J. A. . (1998). Una propuesta para algunas aplicaciones de análisis de correspondencias múltiples. Rosario, Argentina: Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Instituto de Investigaciones .
- Quintanar, L., Rodríguez, L., Cavazos, M., & Valente, B. (2016). Manual del Médico Interno de Pregrado. México: Intersistemas.
- Quintero, M., Figueroa, N., García, F., & Suárez, M. (2017). Educación sanitaria para la calidad de vida y empoderamiento de la salud de personas mayores. *Gerokomos*, 28(1), 9-14.
- Registro de Tumores-SOLCA Matriz Guayaquil. (31 de Marzo de 2016). Registro de Tumores SOLCA Matriz. Obtenido de <http://www.estadisticas.med.ec>
- Restrepo LF, Rodríguez H. (2014). Análisis comparativo de la esperanza de vida en Sudamérica, 1980 - 2010. *Rev Univ. salud.*, 16(2):177 - 187.
- Rodrigues, S., Paulos, K., Pereira, E., Oliveira, A. F. G. D. F., & Teixeira, A. (2011). Análisis sensorial de carne seca y salada de ovinos y caprinos. . XIV Jornada sobre Producción Animal, , 715-717.
- Rosendo, V. (2018). Investigación de mercados. Madrid: Esic.
- San Sebastian, M., Armstrong, B., Cordoba, J. A., & Stephens, C. A. R. O. L. Y. N. (2001). Exposures and cancer incidence near oil fields in the Amazon basin of Ecuador. *Occupational and environmental medicine*, 58(8), 517-522.
- Sánchez, M. (2018). La obesidad. México: Dirección General de divulgación de la ciencia.
- Sánchez, M., García, E., & Naupari, M. (2014). Educación alimentaria y nutricional. Obtenido de <http://www.une.edu.pe/vice-investigacion/documentos/publicaciones/libros/Educaci%C3%B3n%20Alimentaria.pdf>
- Sansó Soberats, F. J., Alonso Galbán, P., & Torres Vidal, R. M. (2010). Mortalidad por cáncer en Cuba. *Revista Cubana de Salud Pública*,

36(1), 78-94.

- Saturno, G. (2017). *Cardiología*. México: Manual Moderno.
- Secretaría de Salud de México. (2017). Protocolo para la atención de las personas adultas mayores por enfermería. Obtenido de http://www.geriatria.salud.gob.mx/descargas/publicaciones/Protocolo_PAM.pdf
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (05 de 01 de 2013). objetivos-nacionales-para-el-buen-vivir. Recuperado el 12 de 05 de 2016, de <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivos-nacionales-para-el-buen-vivir>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-201. Obtenido de https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Sistema de Soberanía Alimentaria y Nutricional. (2010). *Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria*. Obtenido de <https://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/pacha/wp-content/uploads/2011/04/LORSA.pdf>
- Soca, P., Sarmiento, Y., Mariño, A., Llorente, Y., Rodríguez, T., & Peña, M. (2017). Prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo en adultos mayores de Holguín. *Revista Finlay*, 7(3), 155-167.
- Sociedad Americana del Cáncer. (2014). *EL ATLAS DEL CANCER*. Atlanta, Georgia: Sociedad Americana del Cáncer.
- Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. (2012). Obtenido de <https://www.segg.es/media/descargas/Acreditacion%20de%20Calidad%20SEGG/CentrosDia/GU%C3%8DA%20DE%20EJERCICIO%20F%C3%8DSICO%20PARA%20MAYORES.pdf>
- Sociedad Española de Nutrición Parental y Enteral. (2016). *Nutrición Alimentaria*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/312542424_Guias_alimentarias_para_la_poblacion_espanola_SENC_2016_la_nueva_piramide_de_la_alimentacion_saludable
- Sociedad Española Nutrición Comunitaria. (2018). *Guía de Alimentación Saludable para Atención Primaria y colectivos ciudadanos*. Obtenido de

- <http://www.nutricioncomunitaria.org/es/noticia/guia-alimentacion-saludable-ap>
- Souza, M. C. D., Vasconcelos, A. G. G., Rebelo, Rebelo, P. A. D. P., & Cruz. . (2014). Profile of patients with lung cancer assisted at the National Cancer Institute, according to their smoking status, from 2000 to 2007. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 17(1), 175-188.
- Tapia, R. (2016). *El Manual de Salud Pública*. México: Intersistemas.
- Tenenhaus, M. y Young, F. . (1985). An analysis and synthesis of Multiple Correspondence Analysis, Optimal Scaling, Dual Scaling, Homogeneity Analysis and other methods for quantifying categorical data. *Psychometrika*, 50, 91-119. .
- TheGlobeconomy. (1 de 4 de 2016). theglobeconomy. Recuperado el 30 de 3 de 2016, de http://es.theglobeconomy.com/Ecuador/Death_rate/
- Valenzuela, A., & Morgado, N. (2006). Breve historia de la relación entre el colesterol y las enfermedades cardiovasculares. *Revista Chilena de Nutrición*, 33(2), 130-134.
- Varon, M. J. (2011). Aplicación de técnicas estadísticas multivariadas en perfilación y segmentación. *Universitas Scientiarum*, 16(3), 254-262.
- Vélez, C., & Vidarte, J. (2016). Efecto de un programa de entrenamiento físico sobre condición física saludable en hipertensos. *Revista Brasileña de Geriatria Gerontol*, 19(2), 277-288.
- Veliz-Rojas, L., Bianchetti-Saavedra, A. F., & Silva-Fernández, y. M. (2019). Competencias interculturales en la atención primaria de salud: un desafío para la educación superior frente a contextos de diversidad cultural. *ESSAY • Cad. Saúde Pública* 35 (1) 10 Ene 2019-Scielo Salud Pública. Obtenido de <https://www.scielosp.org/article/csp/2019.v35n1/e00120818/>
- Vidal C, Hoffmeister L, Biagini L. . (2013). Tendencia de la mortalidad por cáncer de cuello uterino en Chile: aplicación de modelos de regresión joinpoint. *Rev Panam Salud Publica.*, 33(6):407–13.
- Villa, M., Navarro, M., & Villaseñor, T. (2017). *Neuropsicología*. México: Manual Moderno.
- Wang, C., Wen, M., Bai, L., & Zhang, T. (2016). Auto-classification for confocal back-scattering micro-spectrum at single-cell scale using

- principal component analysis. *Optik-International Journal for Light and Electron Optics*, 127(3), 1007-1010.
- Zárate, A., Apolinar, L., Basurto, L., De la Chesnaye, E., & Saldívar, I. (2016). Colesterol y aterosclerosis. Consideraciones históricas y tratamiento. *Archivos de Cardiología de México*, 86(2), 163-169.
- Zarza, C. (2015). *Métodos y pensamiento crítico*. México: Editorial Patria.
- Zeileis, A., Kleiber, C., & Jackman, S. (2008). Regression Models for Count Data in R. *Journal of Statistical Software*, 1-25.
- Zucca, M., Ugalde, J., Arteaga, F., Biggio, G., Flore, V., Nonne, T. & Ennas, M. G. . (2013). Leukemia in children and youths of the Azuay province, Ecuador: 2000–2010. . *International journal of environmental health research*, 23(1), 58-65.

Dra. Vilma Raffo Babici, Mgtr.

SUB DECANA FACULTAD CIENCIAS DE LA
SALUD Y DESARROLLO HUMANO
UNIVERSIDAD ECOTEC

Mgtr. Juan T. Calderon Cisneros, PhD.

INVESTIGADOR – SENESCYT-REG-INV:18-02756
COORDINADOR DE LA RED ACADÉMICA
"HERRAMIENTAS DE ESTADÍSTICA
MULTIVARIANTE PARA EL ANÁLISIS DE BIG DATA". SENESCYT-2018-040-RED
-18-0011.
DOCENTE FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
Y DESARROLLO HUMANO
UNIVERSIDAD ECOTEC

Lic. Maria Delfina Montufar Sandovalin, Mgtr.

DOCENTE FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
Y DESARROLLO HUMANO
UNIVERSIDAD ECOTEC

ISBN: 978-9942-33-723-8



compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com