

CAPITULO

12

LA NUTRICIÓN COMO CIENCIA



La nutrición como ciencia

Nutrition as a science

Guanga-Lara,
Elizabeth^{1,2}

Verónica   Galarza-Esparza,
Bayardo³

Willian  

1 Ecuador, Ambato, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Nutrición y Dietética, Grupo de Investigación NUTRIGENX

2 Ecuador, Riobamba, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Grupo de Investigación GIANH

3 Ecuador, Ambato, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Nutrición y Dietética

 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/egaea.cl.2022.36>

Resumen: El capítulo que hemos tenido el placer de escribir tiene como objetivo contribuir al conocimiento sobre la Nutrición como ciencia partiendo de una perspectiva amplia e integradora, considerando que la nutrición está en constante evolución, integrada por un conjunto de disciplinas científicas que transitan desde las ciencias exactas, hasta las ciencias políticas, mediante la aplicación del método clínico como una modalidad del método científico obliga a considerar a la nutrición también con esta visión y no como la última opción del médico en una intervención diagnóstica o terapéutica, contaminada por mitos, tabúes y prejuicios culturales.

Palabras clave: Ciencia, Evolución, Método clínico.

Abstract:

The chapter that we have had the pleasure of writing aims to contribute to knowledge about Nutrition as a science starting from a broad and inclusive perspective, considering that nutrition is in constant evolution, made up of a set of scientific disciplines that move from the exact sciences, even political science, through the application of the clinical method as a modality of the scientific method forces us to consider nutrition also with this vision and not as the last option of the doctor in a diagnostic or therapeutic intervention, contaminated by myths, taboos and prejudices cultural.

Keywords: Science, Evolution, Clinical method.

12.1. Introducción

La nutrición es una ciencia multidisciplinaria que estudia el proceso involuntario por el cual los nutrientes de los alimentos interactúan en el cuerpo humano, satisfacen las necesidades de las células y permiten un adecuado funcionamiento de sistemas, aparatos y cómo estos nutrientes afectan nuestra salud y bienestar; en cambio la alimentación es un acto totalmente voluntario que consiste en llevar el alimento a nuestra boca. La ciencia de la nutrición aporta a los problemas de la sociedad, en prevención y tratamiento adecuado de enfermedades y así contribuye a una mejor calidad de vida. El futuro de la nutrición tiene una interacción entre la nutrición como ciencia, la tecnología y la salud pública, a medida que avanzamos a un mundo más globalizado e innovador, se esperan cambios en los patrones alimentarios y en la forma en cómo se abordara la alimentación y la nutrición. (Ferguson et al., 2016)

Como investigadores amantes de la Nutrición, este capítulo se muestra su valor e importancia en todos los tiempos, describe eventos históricos claves en la ciencia de la nutrición moderna que forman la base de nuestra comprensión actual de la dieta y la salud y aclaran las prioridades contemporáneas, las nuevas tendencias y las controversias en la ciencia de nutrición.

12.2. Resultados

La ciencia de la nutrición en el siglo XXI se remonta al menos antes del siglo V mientras que las primeras teorías sobre la relación entre los alimentos y los resultados de salud se basaban en el pensamiento filosófico o la intervención divina. Actualmente se encuentra en expansión, por la introducción de nuevas técnicas a este campo; presenta tantas aristas de análisis que su aproximación disciplinaria requiere un gran número de conocimiento y perspectivas imposibles de abordar desde una sola área, por tanto, la relevancia de la nutrición en nuestras sociedades viene dada fundamentalmente, por su vinculación con la salud, considerarla ahora como preventiva de enfermedades y promotora de salud, es decir, el arte de mantener y conservar la salud. (Pucciarelli, 2009; Vera Barboza, 2010)

La nutrición es una ciencia multidisciplinaria que estudia el proceso involuntario por el cual los nutrientes de los alimentos interactúan en el cuerpo humano, satisfacen las necesidades de las células y permiten un adecuado funcionamiento de sistemas, aparatos y cómo estos nutrientes afectan nuestra salud y bienestar; en cambio la alimentación es un acto totalmente voluntario que consiste en llevar el alimento a nuestra boca. En este capítulo encontraras información sobre la nutrición como ciencia:

La nutrición como ciencia incluye varias áreas del conocimiento que contribuyen al estudio de nutrientes y como son usados por el organismo son: bioquímica, fisiología, microbiología, genética, epidemiología, alimentación ancestral, técnica dietética, educación, química, endocrinología y ciencias sociales, etc.

La nutrición como ciencia se basa en el estudio de los nutrientes, que son las sustancias químicas presentes en los alimentos, que el cuerpo necesita para funcionar adecuadamente, desempeñan funciones específicas y mantienen la salud; los macronutrientes son los carbohidratos, proteínas, grasas y micronutrientes son vitaminas, minerales y agua. El metabolismo es un proceso complejo, son los cambios químicos de los nutrientes que se presentan en la célula, para producir energía, construir, reparar tejidos, y mantenernos sanos. En el transcurso del tiempo las recomendaciones en forma de guías se derivan y se rigen por el paradigma bioquímico de la ciencia de la nutrición, muy útil para abordar las deficiencias, en el siglo pasado las primeras guías emitidas estaban diseñadas para ayudar a prevenir las deficiencias de nutrientes, promover el crecimiento y asegurar dietas abundantes, se pensaba estos alimentos contenían suficientes proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas, minerales y oligoelementos, así como energía dietética, las cuales, al momento de aceleración de la producción industrial de alimentos fueron eficaces; en la segunda mitad del siglo, se desarrollaron y cambiaron guías para contrarrestar el rápido aumento de las enfermedades cardíacas en países desarrollados, recomendaron menos alimentos de todo tipo con alto contenido de grasas, grasas saturadas, colesterol y sodio, más carbohidratos complejos y frutas y verduras ricas en microcomponentes, con efecto limitado; en este siglo y ahora, las guías recomiendan menos alimentos ricos en grasas saturadas, azúcar y sodio, con menos énfasis en la grasa total y más en el azúcar, para contrarrestar la pandemia de obesidad y diabetes. (Cannon & Leitzmann, 2022a)

La nutrición brinda recomendaciones dietéticas basadas en la evidencia científica, composición de los alimentos, la disponibilidad de datos de consumo y la influencia que la alimentación y nutrientes tienen sobre la salud. Las recomendaciones nutricionales están basadas en valores de referencia, ayudan a la dieta que consumen tanto individuos como grupos de población sea equilibrada y nutricionalmente adecuada para cubrir las necesidades fisiológicas y metabólicas del organismo humano, que permitan no solamente prevenir enfermedades por déficit de nutrientes, sino también reducir el riesgo de padecer enfermedades crónicas y conseguir, en definitiva, un estado de salud óptimo, a largo plazo. Tener un conocimiento más profundo y real de la diferencia que existe entre dichos patrones y la ingesta de la población, facilita el diseño de políticas nutricionales adecuadas que proporcionen resultados más fructíferos que disminuyan los gastos económicos de la Administración Sanitaria. Disponer de unos valores de referencia de ingesta de nutrientes conceptualmente completos, actualizados mediante la mejor evidencia científica. (Comparativa

de las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) de los diferentes países de la Unión Europea, de Estados Unidos (EEUU) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), s.f.)

La nutrición también se aplica a nivel clínico, lo cual es la base de la salud humana, en donde los expertos utilizan conocimientos nutricionales para abordar condiciones médicas específicas, como la desnutrición, alergias alimentarias y enfermedades gastrointestinales, entre otras. La implementación de un programa multidisciplinario, dirigido por dietistas registrados, dentro del programa clínico de optimización de la nutrición los resultados hospitalarios, perioperatorios y reducir los costos.

Los avances en investigación permiten ampliar nuestros conocimientos, que junto con la parte clínica proporciona competencias conocimientos y habilidades a lo largo de la formación preprofesional y de postgrado, que unidas a las competencias blandas garantizarán una labor exitosa incluidos los entornos culturales hostiles, tóxicos y /o caóticos influyendo en la prevención y el tratamiento de diversas enfermedades. (Barreto Penié & Barreto Penié, 2022)

El concepto de “nutrición adecuada” está siendo sustituido por el de “nutrición óptima”, que contempla la posibilidad de que algunos alimentos mejoren la salud de la población y reduzcan el riesgo de desarrollar determinadas enfermedades, siendo la ciencia de la nutrición fundamental para promover una alimentación adecuada y mejorar la salud y el bienestar de las personas; e investiga cómo la alimentación influye en la prevención de enfermedades crónicas como la obesidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer.

12.2.1. Evolución de la nutrición a lo largo del tiempo

La evolución de la nutrición ha sido un proceso complejo y a su vez fascinante a lo largo de la historia de la humanidad, desde tiempos ancestrales hasta la era moderna, la comprensión de los alimentos y su impacto en la salud ha experimentado grandes cambios donde los avances científicos y sociales han dado forma a la comprensión sobre la alimentación y la dieta.

Los organismos necesitan de energía para una variedad de propósitos biológicos, como para los procesos metabólicos, permitir la actividad física, facilitar el crecimiento y el mantenimiento de los tejidos, pero su función más importante es financiar la reproducción, en donde el individuo se constituye en un instrumento básico donde los genes almacenan la suficiente cantidad de energía para autorreplicarse. (Ahern, 2013)

La adaptación humana se ajustan con el tiempo para satisfacer la necesidades materiales de los individuos, con respecto a la alineación y nutrición se ha dado tres niveles de adaptación, una genética donde a través de la herencia los

cambios se han transmitido de generación en generación como en el caso de la tolerancia a la lactosa este tipo de adaptación es rara (Pelto & Goodman, 2000), de la misma manera los primeros primates de nuestra especie estaban adaptados a dietas omnívoras, el paso del tiempo hizo que la especialidad dietética incluya el consumo de carne hace unos 2.6 millones de años logrando una adaptación genética aparente del organismo al consumo de este producto rico en proteínas (Wrangham, 2013). Los niveles de adaptación fisiológica y sociocultural son rápidas ya que responde al medio donde se desenvuelve el individuo, un ejemplo claro de una adaptación fisiológica es la adaptación de la tasa metabólica basal ante los déficit calóricos crónicos donde este tipo de adaptación no es gratuito ya que es un proceso comprometedor, mientras que las adaptaciones socioculturales implica la innovación cultural y tecnológica que pueden mejorar la capacidad del ser humano para explorar recursos alimentarios más sanos. (Pelto & Goodman, 2000)

12.2.2. Nutrición en el Pasado

La historia de la nutrición es un viaje fascinante a través de los siglos que va desde las prácticas alimentarias primitivas hasta las pautas dietéticas modernas, donde en las diferentes culturas la alimentación ha constituido en el pilar fundamental para la supervivencia y el desarrollo humano.

En la antigüedad la nutrición estaba ligada a las creencias religiosas y culturales; sociedades como los egipcios, romanos y griegos dieron valor a ciertos alimentos por presentar ciertas propiedades simbólicas y medicinales. En la antigua Grecia Hipócrates ya destacó la importancia de una dieta equilibrada para la salud sin el conocimiento previo de los nutrientes y su accionar (Carpenter, 2003). Heródoto el historiador de la Grecia antigua describió con detalle la alimentación de los pueblos extranjeros como elemento de diversidad y estableciendo una estrecha relación entre alimentación y el desarrollo de las civilizaciones. (Pérez Samper, 2009)

En la edad media los viajes al Asia y al África dotaron de varia información sobre las costumbres alimentarias de los pueblos, donde se descubrieron productos desconocidos, dentro de estos viajes también se debe destacar los viajes realizados por España a América, donde ilustrados botánicos experimentaron un gran desarrollo donde la alimentación fue la más beneficiada.

Desde Francia empieza las nuevas perspectivas de la alimentación donde Pierre J.B. Le Grand d Aussy publicaron una obra sobre las costumbres alimentarias, la producción de alimentos, el gusto por ellos, la difusión y la forma de consumirlos en los diferentes grupos sociales desde los cereales hasta el consumo de bebidas, donde se dedicaron grandes páginas al papel social e intelectual de café (Pérez Samper, 2009). Durante esta misma época la nutrición se convirtió en un arte culinario por influencia de la alquimia y se creía que

algunos alimentos poseían propiedades místicas y curativas, pero la falta de alimentos y la presencia de la desnutrición era muy común en las clases sociales bajas europeas. (Albala, 2002)

Autores franceses como Claude Berthollet, Magendie, Dumas, fueron quienes desarrollaron los primeros métodos de análisis de alimentos, reconociendo al hidrógeno y al nitrógeno como los componentes de algunos alimentos y que por medio de experimentos en animales se dieron cuenta que estos elementos eran absorbidos por los tejidos de aquellos animales permitían una adecuada ganancia de peso, lo que no ocurría con el uso del azúcar o las grasas, a lo que le llamaron proteínas, nombre griego que hace referencia a la materia prima animal. (Carpenter, 2003)

La expansión global desarrollada en el siglo XVI y XVII trajo una serie de intercambios culturales permitiendo a Europa a introducir nuevos alimentos como el maíz la papa y el tomate, así como en los lugares donde visitaban compartir sus productos, estos cambios en la dieta tuvo un significativo impacto en la salud de las poblaciones. (Pérez Samper, 2009)

12.2.2.1. Factores de la alimentación

El comportamiento alimentario se define como la relación entre los hábitos alimentarios, la selección de alimentos, formas de preparar y las cantidades a ingerir, este comportamiento alimentario es muy importante en la vida de las personas ya que pueden afectar los resultados de la salud, lo que llevaría al riesgo de presentar varios problemas de salud. (Kabir et al., 2018)

El nivel de ingreso el estatus socioeconómico y la educación son factores que juegan un papel importante en la elección de alimentos, donde la personas con mayores recursos tiene acceso a más alimentos, pero no necesariamente más saludables. (Giskes et al., 2011)

Los hábitos alimentarios arraigados en la cultura pueden determinar que alimentos pueden ser considerados como aceptables o tabú, donde las prácticas alimentarias y la forma de comer influyen en los patrones de consumo, hoy en día ha surgido una nueva tendencia llamada “eating shows” afectando al comportamiento alimentario en especial de los niños y jóvenes. (Cho et al., s.f.)

Factores como el stress, las emociones, influyen en la elección de alimentos lo que puede llevar a conductas alimentarias desfavorables, donde se ha observado que durante emociones negativas la motivación para comer aumento ya que por medio de la comida se hace frente a este tipo de situaciones conociéndolo como una alimentación instrumental, así la ira aumenta un tipo de alimentación impulsiva es decir rápida, irregular y descuidada que lleva a la ganancia de peso, mientras que en estado de alegría el individuo da lugar a una alimentación hedónica es decir comer para disfrutar la comida. (Macht & Simons, 2000)

Evidencia científica demuestra que la segregación por lugar de residencia, raza y etnicidad contribuyen a la disparidad de la salud de los pueblos, colocando a las poblaciones a diferentes estados de riesgo de mal nutrición. (Larson et al., 2009), por lo que la influencia del entorno se considera un impulsador de estos estados de malnutrición que puede estar dado el acceso y la disponibilidad de alimentos. (Lake et al., 2012)

12.2.3. Nutrición en el Presente:

Durante el siglo XIX la nutrición paso de ser una ciencia que recomienda como alimentarse a una ciencia bioquímica que reduce a los alimentos a componentes químicos significativos para la ser humano convirtiéndose en una ciencias sólida y multidisciplinaria respaldada por la investigación y una serie de estudios científicos. (Cannon & Leitzmann, 2022b)

La dieta moderna se ha visto afectada por una serie de factores como la globalización, urbanización, disponibilidad e industrialización de alimentos (Cannon & Leitzmann, 2022b), que ha llevado a un cambio de los patrones alimentarios de la sociedad, contribuyendo al aparecimiento de enfermedades como las cardiovasculares, la diabetes tipo 2, obesidad, el cáncer entre otras y a pesar de todas las innervaciones que se ha hecho en el campo, su impacto ha sido limitado.

La nutrición en la actualidad se centra en el equilibrio de los macronutrientes en función de la cantidad de energía que consumimos, la misma que incluyen el aumento del consumo de fibra por medio frutas, verduras y granos enteros, educando a la población en disminuir el consumo de azúcares simples y grasas de tipo saturado como grasas de tipo trans y de esta manera reducir el número de muertes prematuras ocasionadas por enfermedades crónicas no trasmisibles (Preventing noncommunicable diseases, s.f.). Este equilibrio de nutrientes ha hecho que la nutrición se vuelva cada vez más personalizada o que también se la conozca como nutrición de precisión donde los avances en la genética y el microbiota intestinal han vuelven este concepto como más sólido cada día a través de los estudios de nutrigenómica y Nutrigenética que dan a conocer como la dieta y los genes están interrelacionados. (Science and PoliticS of nutrition, s.f.)

La educación nutricional en la actualidad está permitiendo fomentar regímenes alimentarios más saludables, ya que se está reconociendo que la nutrición es el punto de partida fundamental en el desarrollo económico y humano, por lo que se ha instigado a todos los gobiernos a reconocer a la seguridad alimentaria y nutricional como el elemento central en la política y el desarrollo socioeconómico (La importancia de la Educación Nutricional 1, s.f.) (9), donde los gobiernos, organizaciones y profesionales de la salud están trabajando para fomentar el

cambio de patrones alimentarios para mejorar la calidad nutricional de la población.

12.2.4. Hacia dónde va la nutrición

La ciencia de la nutrición se encuentra en constante evolución y adaptación a medida que cambian las necesidades y hábitos de la población se descubren nuevos conocimientos. A continuación, se presentan algunas tendencias y prospectivas que podrían dar forma al futuro de la nutrición:

Nutrigenómica y nutrigenética: La nutrición del futuro a luz de los principios bioéticos se centrarán en la unidad, individualidad y unicidad de la persona humana, de sus requerimientos en función de las variantes genéticas asociadas a la interindividualidad de la respuesta a tratamientos dietéticos. La genómica nutricional o nutrigenómica contribuyen con los avances de la ciencia de la nutrición 4.0: *preventiva, participativa, predictiva y personalizada*, estudia la interacción de genes-nutrientes y como afectan la salud; la genómica función es: transcripción, translación y metabolismo, Así, la *transcriptómica* (transcriptoma: colección completa de transcritos de ácido ribonucleico, ARN, producido por el ácido desoxirribonucleico, ADN, de un genoma), la proteómica (proteoma: conjunto total de proteínas derivadas del transcriptoma, incluyendo sus ulteriores modificaciones) y la *metabolómica* (metaboloma: la suma total de metabolitos endógenos y exógenos). La nutrigenética desarrolla el conocimiento científico que explica el impacto de las variaciones genéticas individuales en los requerimientos óptimos de nutrientes para de una persona frente a los principios tradicionales en nutrición basados en recomendaciones de ingesta a nivel poblacional con base epidemiológica y resumidos en conceptos como las *Recommended Dietary Allowances* (RDAs) o nivel medio diario de consumo de un nutriente suficiente para cubrir requerimientos del 97-98% de la población sana de una determinada edad, sexo y etapa de la vida. (de la Garza et al., 2022; Nutrigenómica, obesidad y salud pública, s.f.)

El conocimiento del genoma humano y el conocimiento de las variaciones genéticas están contribuyendo a la personalización de la dieta (Ferguson et al., 2016) con el propósito de cubrir las necesidades del individuo según su condición biológica y en los procesos de enfermedad, mejorando de esta manera la calidad de vida de las personas.

Alimentos funcionales y nutraceuticos: Se espera un crecimiento en el interés y desarrollo de alimentos funcionales y nutraceuticos. Los alimentos funcionales son todos los alimentos que, además de su valor nutritivo, contiene componentes biológicamente activos que aportan algún efecto añadido y beneficioso para la salud y reducen el riesgo de contraer ciertas enfermedades, pueden ser de tipos más variados, desde alimentos enriquecidos o fortificados hasta alimentos convencionales y naturales con componentes bioactivos adicionales; los

principales compuestos bioactivos o funcionales presentes en los alimentos o ingredientes adicionales son los ácidos grasos poliinsaturados, con actividad antioxidante, flavonoides, compuestos fenólicos, carotenoides, tocoferoles, fitoesteroles, glicosinolatos, compuestos organosulfurados, fibras dietéticas, probióticos, entre otros. Los nutraceuticos o suplementos dietéticos se han convertido en una herramienta dietética de sumo interés gracias a su contenido en compuestos bioactivos beneficiosos para la salud; posee uno o más componentes fitoquímicos que proveen efectos benéficos para la salud, incluyendo la mejora de una o más funciones fisiológicas, la acción preventiva o curativa de enfermedades y la mejora de calidad de vida, actualmente existen numerosos nutraceuticos destinados a la pérdida de peso que emplean sustancias naturales o extractos de plantas ricas en polifenoles o metilxantinas, como el té verde o el café verde, la yerba mate y el guaraná, así como fibras dietéticas solubles, como pectinas, quitosano, glucomanano, psyllium, etc. (Callohuanca-Pariapaza et al., 2021; García Cordero et al., 2020)

Estrategia 1000 primeros días de vida: Se debe promover y garantizar una atención en salud y nutrición oportuna y nominal en el binomio madre-hijo, en sus primeros 1000 días de vida, 365 días del embarazo, 270 días del primer año y 270 días del segundo año, logrando un crecimiento y desarrollo adecuado, libres de enfermedades a corto plazo diarreicas agudas, respiratorias, alergias, intolerancias, desnutrición; y a largo plazo enfermedades crónicas como obesidad, diabetes, hipertensión arterial, entre otras. (Lara et al., 2020)

Prebióticos y microbiota: Los primeros 1000 días de vida representan una etapa decisiva en el desarrollo humano por sus relaciones con la salud y enfermedades a mediano y largo plazo, donde la influencia de la microbiota juega un papel determinante, el proceso de implantación y colonización microbiana del intestino participa en la programación de eventos metabólicos e inmunológicos relacionados con la microbiota, los que son influenciados por factores fundamentales, como el modo del nacimiento, alimentación, y exposición a antibióticos durante la etapa prenatal y posnatal. Estos factores son decisivos para alcanzar un equilibrio del ecosistema intestinal a lo largo de la vida y la obtención de un microbiota sana o contrariamente repercutir en la producción de distintas enfermedades. Se espera que a nutrición del futuro se centre más en promover un microbiota intestinal saludable mediante el consumo de alimentos prebióticos y probióticos, y en mejorar la salud digestiva en general. (Castañeda Guillot, s.f.)

Tecnología y aplicaciones móviles: Las sociedades actuales se encuentran en constante transformación, debido al impulso de las tecnologías de la informática y las comunicaciones (TICs), la globalización de las economías, la internalización de los mercados y el creciente desarrollo científico-técnico, en diversos ámbitos de la vida. Los cambios tecnológicos, económicos y culturales impulsan nuevas opciones para la educación y facilitan los procesos de

enseñanza-aprendizaje en la llamada sociedad del conocimiento. La tecnología desempeñará un papel importante en la nutrición del futuro, en esta era tecnológica, las intervenciones en estas problemáticas de salud deben salir del ámbito de la consulta clínica dentro de una oficina y acompañar al usuario en dondequiera que éste se encuentre. En la tele consulta, el profesional tiene más difícil percibir la experiencia del paciente, sin embargo, se puede contar con la familia para ayudar al paciente y se pueden tener preguntas dirigidas o herramientas para, por ejemplo, tener un registro de la ingesta. La evidencia conlleva a proponer que los componentes principales de programas aplicativos móviles ayudaran a dar seguimiento al paciente, se puede realizar educación alimentaria y de cultura del ejercicio, adecuada automonitoreo bajo la fijación de metas, creación de redes sociales que permitan acercamiento tanto con profesionales de la salud como con personas que viven su misma problemática. La meta final debe ser un cambio conductual, en donde estas actividades no queden como un esfuerzo aislado en la lucha contra el sobrepeso y obesidad, sino que permitan generar un estilo de vida saludable. El adecuado aprovechamiento de la tecnología de la información por parte de los profesionales de la salud es un gran reto para la comunidad, pero puede ser un gran aliado en la intervención ante el problema de la obesidad. (Mata-González et al., 2020; Moreno Borreguero et al., 2022; Peraza Cruz et al., 2021)

Sostenibilidad y seguridad alimentaria: El desafío de la nutrición del futuro con el crecimiento de la población mundial, el hambre, la inseguridad alimentaria y las distintas formas de malnutrición debe abordar el derecho humano a la alimentación adecuada y a la salud, la nutrición debe abordar la sostenibilidad y seguridad alimentaria para el logro de las metas relacionadas con la alimentación del ODS2, Hambre Cero, y el ODS3. Se espera mayor atención en la producción y consumo de alimentos que garanticen una vida sana y promuevan el bienestar para todos y a todas las edades. Inseguridad alimentaria grave es cuando las personas probablemente se han quedado sin alimentos, sufren hambre y, en el caso más extremo, pasan días sin comer, lo que pone en grave riesgo su salud y su bienestar. Inseguridad alimentaria moderada cuando las personas afrontan incertidumbres con respecto a su capacidad de obtener alimentos y, en ciertas épocas del año, se ven obligadas a reducir la cantidad o calidad de los alimentos que consumen por carecer de dinero o de otros recursos, lo que reduce la calidad de la dieta, interrumpe los hábitos alimentarios y puede tener consecuencias negativas para su nutrición, su salud y su bienestar. (América & El Caribe, s.f.)

Prevención de enfermedades crónicas: Según la OMS a nivel mundial mueren 57 millones de personas al año, las enfermedades crónicas representan casi las tres cuartas partes del total de defunciones, el 71% por cardiopatía isquémica, el 75% por accidente cerebrovasculares y el 70% de las defunciones por diabetes, considerando que, de los diez factores de riesgo identificados como claves para el desarrollo de las enfermedades crónicas, cinco están estrechamente

relacionadas con la alimentación y el sedentarismo. La nutrición seguirá es una herramienta eficaz para prevenir enfermedades crónicas como la obesidad, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer. Se enfatizará en la importancia de una dieta equilibrada adecuada: rica en granos integrales, frutas, verduras sin almidón y legumbres, beber principalmente agua; limitar: la comida rápida, procesada, carne roja, bebidas azucaradas, alcohol, alimentos ultra procesados y altos en grasas, azúcares y sal; mantener un peso saludable, hábitos de vida saludables, ser físicamente activo, pueden reducir el riesgo de cáncer y otras enfermedades no transmisibles e incluso pueden tener beneficios ambientales. (Vera Barboza, 2010)

La nanotecnología en el análisis y creación de nuevos alimentos juega un papel importante producción y distribución de alimentos más sostenibles, donde la adición de sustancias bioactivas contribuya a la reducción de la enfermedades crónicas no trasmisibles mejorando la salud de la población en general (Sharma et al., 2017) , donde la tecnología a través de la agricultura vertical, producción de alimentos en. 3D y las alternativas basadas en células podría revolucionar la industria alimentaria brindado opciones más respetuosas para el medio ambiente y una mejor comprensión de la importancia de la nutrición en la salud de la población en general. (Boushey et al., 2009)

La inteligencia artificial está revolucionando las relaciones humanas y dentro del contexto de la nutrición y alimentación ayudará a promover una alimentación de calidad, crear alimentos más nutritivos, a evitar el desperdicio de alimentos entre otros, dado lugar a la cuarta revolución industrial que representaría un gran cambio en la estructura de los estilos de vida donde la industria alimentaria estaría a la cabeza de dicha revolución al proporcionar servicios de productos alimentarios personalizados, las empresas podrán obtener información genética sobre las personas a través del aprendizaje profundo para hacer predicciones precisas, y luego proporcionar directrices dietéticas a las personas para maximizar su salud y felicidad, donde las políticas de salud pública estarán dirigidas a promover una alimentación saludable desde temprana edad. De la misma manera la digitalización para el seguimiento de la nutrición facilitara en monitoreo en tiempo real de los planes alimentarios basados en la condición genética, estados de salud y estados normales del ser humana. (aplicación de la inteligencia artificial en la nutrición personalizada, s.f.)

12.3. Conclusiones

La nutrición del futuro probablemente se centrará en la personalización de las recomendaciones dietéticas, la promoción de una alimentación funcional y la mejora de la salud intestinal basadas en un adecuado uso de la tecnología y la sostenibilidad, acompañado de la inteligencia artificial debe siempre estar la ética

y para su evolución, con énfasis en los mil primeros días de vida que es donde se programa todo, con el objetivo de contribuir a una adecuada nutrición y prevención de enfermedades crónicas.

Referencias Bibliográficas

- Ahern, J. (2013). *Origins of Modern Humans: Biology Reconsidered Lim channel Paleolithic and Mesolithic Project View project ARCHAEOLOGIM View project*. <https://www.researchgate.net/publication/274073432>
- Albala, K. (2002). *Eating right in the Renaissance*. University of California Press. <https://www.ucpress.edu/book/9780520229471/eating-right-in-the-renaissance>
- América, E. N., & El Caribe, L. Y. (s.f.). *Panorama De La Seguridad Alimentaria Y Nutricional Seguridad Alimentaria Y Nutricional Para Los Territorios Más Rezagados 2020*. <https://doi.org/10.4060/cb2242es>
- Barreto Penié, J., & Barreto Penié, J. (2022). Nutrición clínica o clínica de la nutrición. *Revista Cubana de Medicina*, 61(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232022000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Boushey, C. J., Kerr, D. A., Wright, J., Lutes, K. D., Ebert, D. S., & Delp, E. J. (2009). Use of technology in children's dietary assessment. *European journal of clinical nutrition*, 63 Suppl 1(Suppl 1), S50–S57. <https://doi.org/10.1038/EJCN.2008.65>
- Callohuanca-Pariapaza, M. A., Mamani-Mamani, E., Mamani-Paredes, J., Canaza-Cayo, A. W., Callohuanca-Pariapaza, M. A., Mamani-Mamani, E., Mamani-Paredes, J., & Canaza-Cayo, A. W. (2021). Perigonium color and the antioxidant capacity of cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen). *Revista de Ciencias Agrícolas*, 38(2), 99–110. <https://doi.org/10.22267/rcia.213802.164>
- Cannon, G., & Leitzmann, C. (2022a). Food and nutrition science: The new paradigm. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 31(1), 1–15. [https://doi.org/10.6133/apjcn.202203_31\(1\).0001](https://doi.org/10.6133/apjcn.202203_31(1).0001)
- Cannon, G., & Leitzmann, C. (2022b). Food and nutrition science: The new paradigm. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 31(1), 1–15. [https://doi.org/10.6133/APJCN.202203_31\(1\).0001](https://doi.org/10.6133/APJCN.202203_31(1).0001)
- Carpenter, K. J. (2003). *History of Nutrition A Short History of Nutritional Science: Part 1 (1785-1885)*.

- Castañeda Guillot, C. (s.f.). *Microbiota intestinal y los primeros 1000 días de vida*. Recuperado 26 de julio de 2023, de <https://orcid.org/0000-0001-9925-5211>
- Cho, M.-K., Kim, M. Y., & Shin, G. (s.f.). *The Open Nursing Journal Factors Affecting the Eating Behavior Disorders of Korean College Students*. <https://doi.org/10.2174/1874434602115010055>
- Comparativa de las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) de los diferentes países de la Unión Europea, de Estados Unidos (EEUU) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS)*. (s.f.). Recuperado 26 de julio de 2023, de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112009000400003&lang=es
- de la Garza, A. L., Zonenszain-Laiter, Y., de la Garza, A. L., & Zonenszain-Laiter, Y. (2022). Unidad, individualidad y unicidad de la persona en el balance riesgos/beneficios del uso de las pruebas nutrigenéticas en la práctica clínica. *Acta bioethica*, 28(2), 215–226. <https://doi.org/10.4067/S1726-569X2022000200215>
- Ferguson, L. R., De Caterina, R., Görman, U., Allayee, H., Kohlmeier, M., Prasad, C., Choi, M. S., Curi, R., De Luis, D. A., Gil, Á., Kang, J. X., Martin, R. L., Milagro, F. I., Nicoletti, C. F., Nonino, C. B., Ordovas, J. M., Parslow, V. R., Portillo, M. P., Santos, J. L., ... Martinez, J. A. (2016). Guide and Position of the International Society of Nutrigenetics/Nutrigenomics on Personalised Nutrition: Part 1 - Fields of Precision Nutrition. *Journal of nutrigenetics and nutrigenomics*, 9(1), 12–27. <https://doi.org/10.1159/000445350>
- García Cordero, J., Sarria Ruiz, B., González Rámila, S., Bravo Clemente, L., Mateos Briz, R., García Cordero, J., Sarria Ruiz, B., González Rámila, S., Bravo Clemente, L., & Mateos Briz, R. (2020). Effectiveness of hydroxycinnamates and beta-glucans as dietary tools against obesity and its associated dysfunctions, and their application as nutraceuticals. *Nutrición Hospitalaria*, 37(5), 1061–1071. <https://doi.org/10.20960/nh.03125>
- Giskes, K., van Lenthe, F., Avendano-Pabon, M., & Brug, J. (2011). A systematic review of environmental factors and obesogenic dietary intakes among adults: are we getting closer to understanding obesogenic environments? *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 12(5). <https://doi.org/10.1111/J.1467-789X.2010.00769.X>
- Kabir, A., Miah, S., & Islam, A. (2018). *Factors influencing eating behavior and dietary intake among resident students in a public university in*

Bangladesh: A qualitative study.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198801>

La importancia de la Educación Nutricional 1. (s.f.). Recuperado 30 de julio de 2023, de <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTARD/0,,cont entMDK:21608903~pagePK:148956~piPK:216618~t>

Lake, A. A., Burgoine, T., Stamp, E., & Grieve, R. (2012). The foodscape: Classification and field validation of secondary data sources across urban/rural and socio-economic classifications in England. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-37/TABLES/7>

Lara, V. E. G., Arias, T. V. C., Belén, M. A. M., & Salas, S. D. S. (2020). Desnutrición aguda infantil en la Zona 3. Estudio ecológico- descriptivo del “Sistema de Seguimiento de Salud del MSP” del Ecuador. 2016-2018. *La Ciencia al Servicio de la Salud y la Nutrición*, 11(Ed. Esp.), 31–41. <http://revistas.esPOCH.edu.ec/index.php/cssn/article/view/496>

Larson, N. I., Story, M. T., & Nelson, M. C. (2009). Neighborhood environments: disparities in access to healthy foods in the U.S. *American journal of preventive medicine*, 36(1). <https://doi.org/10.1016/J.AMEPRE.2008.09.025>

Macht, M., & Simons, G. (2000). Emotions and eating in everyday life. *Appetite*, 35(1), 65–71. <https://doi.org/10.1006/APPE.2000.0325>

Mata-González, E. E., Meza-Peña, C., Saldaña García, C., Mata-González, E. E., Meza-Peña, C., & Saldaña García, C. (2020). Programas de intervención a través de internet para la reducción de peso en adultos con sobrepeso y obesidad: una revisión sistemática. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 24(4), 324–335. <https://doi.org/10.14306/RENHYD.24.4.984>

Moreno Borreguero, A., Ashbaugh Enguítanos, R., Gonzalo Montesinos, I., Álvarez Hernández, J., Moreno Borreguero, A., Ashbaugh Enguítanos, R., Gonzalo Montesinos, I., & Álvarez Hernández, J. (2022). Abordaje del nuevo paciente e innovaciones. *Nutrición Hospitalaria*, 39(SPE1), 26–30. <https://doi.org/10.20960/NH.04066>

Nutrigenómica, obesidad y salud pública. (s.f.). Recuperado 25 de julio de 2023, de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272007000500005&lang=pt

Pelto, G. H., & Goodman, A. (2000). *The Biocultural Perspective in Nutritional Anthropology Edible insects View project Aliments fermentés: une approche simple et rentable pour promouvoir la santé entérique et les*

apports nutritionnels-Etude Ethnographique dans la région de St Louis
View project. <https://www.researchgate.net/publication/305429943>

Peraza Cruz, L., Galvizu Díaz, K., Bernardo Fuentes, M. G., Cruz González, J. de la C., Brooks Rodríguez, M., Peraza Cruz, L., Galvizu Díaz, K., Bernardo Fuentes, M. G., Cruz González, J. de la C., & Brooks Rodríguez, M. (2021). Propuesta didáctica de una innovación educativa con las nuevas tecnologías en las Ciencias Básicas Biomédicas. *Gaceta Médica Espirituana*, 23(2), 27–38. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212021000200027&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Pérez Samper, M. de los Á. (2009). *La Historia de la Historia de la alimentación*. <http://hdl.handle.net/10481/22524>

Preventing noncommunicable diseases. (s.f.). Recuperado 30 de julio de 2023, de <https://www.who.int/activities/preventing-noncommunicable-diseases/>

Pucciarelli, D. L. (2009). Early History and Evolution of Nutrition Science in the United States of America. *Family & Consumer Sciences Research Journal*, 38(2), 106–122. <https://doi.org/10.1111/j.1552-3934.2009.00011.x>

Science and Politics of nutrition. (s.f.). <https://doi.org/10.1136/bmj.k2173>

Sharma, C., Dhiman, R., Rokana, N., & Panwar, H. (2017). Nanotechnology: An untapped resource for food packaging. *Frontiers in Microbiology*, 8(SEP), 243298. <https://doi.org/10.3389/FMICB.2017.01735/BIBTEX>

Vera Barboza, Y. (2010). Nutrición esencia de la salud integral. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 23(1), 50–53. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522010000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Vista de aplicación de la inteligencia artificial en la nutrición personalizada. (s.f.). Recuperado 30 de julio de 2023, de <http://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/investigaciones/article/view/3990/623>

Wrangham, R. (2013). The evolution of human nutrition. *Current biology: CB*, 23(9). <https://doi.org/10.1016/J.CUB.2013.03.061>