



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA



**INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA FORMULACIÓN DE
PREPARACIONES CULINARIAS EN LA ALIMENTACIÓN
COMPLEMENTARIA DE NIÑOS DE 6 A 11 MESES DE EDAD**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. TORRES CRUZ, EDWARD

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN NUTRICIÓN HUMANA**

PUNO – PERÚ

2023



NOMBRE DEL TRABAJO

INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA FORMULACIÓN DE PREPARACIONES CULINARIAS EN LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

AUTOR

EDWARD TORRES CRUZ

RECuento de palabras

18094 Words

RECuento de caracteres

101835 Characters

RECuento de páginas

88 Pages

Tamaño del archivo

548.7KB

Fecha de entrega

Aug 8, 2023 9:57 AM GMT-5

Fecha del informe

Aug 8, 2023 9:59 AM GMT-5

● **6% de similitud general**

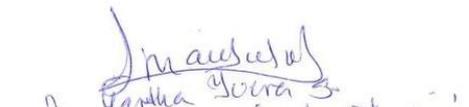
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos:

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)


CNP **Arturo Zaira Churata**
NUTRICIONISTA
C.N.P. N° 2076


Dra. Ranka Goira
Coordinadora de Investigación

Resumen



DEDICATORIA

A mis amados padres, Julio y Dominga, por cada palabra de aliento, cada consejo sabio y cada gesto de amor han sido el combustible que ha alimentado mi determinación para alcanzar mis metas.

A mi querido hermano Fred, por estar a mi lado, alentándome y animándome en los momentos más desafiantes.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Nacional del Altiplano y a la Escuela Profesional de Nutrición Humana por brindarme la oportunidad de formarme en esta prestigiosa institución.

Quiero expresar mi agradecimiento al D.Sc. Ruben Cesar Flores Ccosi, M.Sc. Veronica Llanos Condori, M. Sc Jose Luis Carcausto Carpio por su guía experta y su compromiso en cada etapa de este proceso. Sus conocimientos y orientación han sido clave para el desarrollo exitoso de mi investigación.

Agradezco a mi asesor, Dr. Arturo Zaira Churata, cuya guía y asesoramiento fueron cruciales para llevar a cabo este proyecto de investigación.

Cada uno de ustedes ha sido parte fundamental en este logro, y su compromiso y dedicación han sido la inspiración que me ha impulsado a dar lo mejor de mí. Agradezco sinceramente su apoyo y la confianza depositada en mí durante todo el proceso.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 11

ABSTRACT..... 12

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 13

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA 15

1.3 JUSTIFICACION 15

1.4 HIPÓTESIS 16

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION..... 16

1.5.1 Objetivo general 16

1.5.2 Objetivos específicos 16

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES 17

2.2 MARCO TEORICO 21

2.2.1 Nutrición y requerimientos en la alimentación complementaria 21

2.2.2 Preparaciones culinarias en la alimentación complementaria..... 26



2.2.3	Inteligencia artificial en la alimentación complementaria	33
2.2.4	Beneficios de la inteligencia artificial en la preparaciones culinarias	39
2.3	MARCO CONCEPTUAL	43
2.3.1	Alimentación complementaria:	43
2.3.2	Nutrición infantil:	43
2.3.3	Inteligencia artificial (IA):	44
2.3.4	Composición nutricional:	44
2.3.5	Grupos alimentarios:	44
CAPITULO III		
MATERIALES Y MÉTODOS		
3.1	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.2	ÁMBITO DE ESTUDIO	46
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	46
3.4	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	46
3.5	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	47
3.6	DESCRIPCION DEL PROCESAMIENTO DE DATOS	47
3.7	TRATAMIENTO ESTADISTICO.....	49
3.8	PROMPT Y ESTRUCTURA UTILIZADA PARA LA GENERACIÓN DE DIETAS.....	51
CAPITULO IV		
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		
4.1	EVALUACION DE LAS DIETAS GENERADAS POR LA INTELIGENCIA ATIFICIAL.....	53



4.2	EVALUACION DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LAS DIETAS GENERADAS POR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	59
4.3	CARACTERIZACIÓN DE LAS DIETAS GENERADAS POR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	63
4.4	CUMPLIMIENTO DE LOS GRUPOS ALIMENTARIOS DE LAS DIETAS GENERADAS POR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	64
4.5	RECETARIO DE LAS PREPARACIONES GENERADAS POR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	65
V.	CONCLUSIONES	69
VI.	RECOMENDACIONES.....	71
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
	ANEXOS.....	83

Área: Nutrición

Tema: Formulación, Evaluación y Gestión de Proyectos y Empresas en Alimentos,
Nutrición y Salud

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 10 de agosto de 2023



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de Variables del estudio	47
Tabla 2	Evaluación de resultados de las dietas generadas con la Inteligencia Artificial	53
Tabla 3	Preparaciones generadas por la IA para la alimentación complementaria ..	55
Tabla 4	Composición nutricional de Macronutrientes de las preparaciones generadas por Inteligencia Artificial.....	59
Tabla 5	Composición nutricional de Micronutrientes de las preparaciones generadas por Inteligencia Artificial.....	61
Tabla 6	Grupos de alimentos de las preparaciones generadas por la Inteligencia Artificial.....	64



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Caracterización del uso de grupos alimentarios en las preparaciones generadas con Inteligencia Artificial	63
-----------------	---	----



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

IA: Inteligencia Artificial



RESUMEN

El presente trabajo de investigación se centra en el uso de la Inteligencia Artificial (IA) para formular preparaciones culinarias adecuadas para la alimentación complementaria en niños. La alimentación complementaria es esencial para el desarrollo saludable de los niños a partir de los 6 meses de edad, pero puede ser desafiante preparar alimentos que cumplan con sus requerimientos nutricionales. Para abordar esto, se utilizó la IA para recopilar datos nutricionales, diseñar recetas personalizadas y determinar las cantidades apropiadas de alimentos. La metodología empleada consistió en utilizar un sistema de IA que generara preparaciones nutritivas adaptadas a las necesidades específicas de los niños. Se recopilaron datos nutricionales de alimentos y se aplicaron técnicas de procesamiento del lenguaje natural y aprendizaje automático para generar recomendaciones personalizadas. Las preparaciones culinarias generadas fueron evaluadas en términos de su composición nutricional y grupos alimentarios. Los resultados demostraron que la IA fue efectiva en la formulación de preparaciones culinarias para la alimentación complementaria. Las recetas generadas cumplieron con los requerimientos nutricionales, incluyendo cantidades adecuadas de proteínas, grasas y carbohidratos. Se observó una variedad de grupos alimentarios presentes en las preparaciones, lo que contribuyó a una alimentación equilibrada y saludable para los niños. El uso de la IA en la formulación de preparaciones culinarias para la alimentación complementaria resultó en la generación de recetas nutritivas y adaptadas a las necesidades de los niños. Esto representa una mejora significativa en el proceso de preparación de alimentos y contribuye a una alimentación complementaria más saludable.

Palabras Clave: Alimentación Complementaria, Desarrollo Infantil, Inteligencia Artificial, Nutrición, Preparaciones Culinarias.



ABSTRACT

This work research focuses on the use of Artificial Intelligence (AI) to formulate suitable culinary preparations for complementary feeding in children. Complementary feeding is essential for the healthy development of children from 6 months of age, but it can be challenging to prepare foods that meet their nutritional requirements. To address this, AI was used to collect nutritional data, design custom recipes, and determine appropriate amounts of food. The methodology used consisted of using an AI system that generated nutritional preparations adapted to the specific needs of children. Food nutrition data was collected and natural language processing and machine learning techniques were applied to generate personalized recommendations. The generated culinary preparations were evaluated in terms of their nutritional composition and food groups. The results demonstrated that AI was effective in the formulation of culinary preparations for complementary feeding. The generated recipes met nutritional requirements, including adequate amounts of protein, fat, and carbohydrate. A variety of food groups were observed in the preparations, which contributed to a balanced and healthy diet for the children. The use of AI in the formulation of culinary preparations for complementary feeding resulted in the generation of nutritious recipes adapted to the needs of children. This represents a significant improvement in the food preparation process and contributes to a healthier complementary diet.

Keywords: Artificial Intelligence, Complementary Food, Child Development, Culinary Preparations, Nutrition.



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La alimentación complementaria desempeña un papel fundamental en el desarrollo saludable de los niños a partir de los 6 meses de edad. Durante esta etapa, los lactantes empiezan a recibir alimentos sólidos junto con la leche materna o la fórmula infantil, lo que les proporciona los nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo (1). La introducción oportuna y adecuada de alimentos complementarios contribuye a cubrir los requerimientos nutricionales, fortalecer el sistema inmunológico y establecer hábitos alimentarios saludables (2).

Sin embargo, la preparación de alimentos adecuados que cumplan con los requerimientos nutricionales y sean atractivos para los niños es un desafío para muchos padres y cuidadores. La falta de conocimiento sobre la composición nutricional de los alimentos, las combinaciones adecuadas y las cantidades necesarias, así como la dificultad para acceder a información confiable, dificultan aún más este proceso (3). Estas limitaciones pueden llevar a una alimentación desequilibrada, deficiente en nutrientes esenciales o incluso a la introducción temprana de alimentos no recomendados.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La alimentación complementaria es una etapa crítica en el crecimiento y desarrollo de los niños a partir de los 6 meses de edad. Durante este periodo, es fundamental introducir alimentos sólidos que satisfagan los requerimientos nutricionales específicos de los niños y que promuevan su salud y bienestar. A nivel nacional y regional, la alimentación complementaria inadecuada ha sido identificada como un factor clave en el desarrollo de malnutrición y deficiencias nutricionales en la primera infancia,



lo que puede tener efectos a largo plazo en la salud y el desarrollo de los niños. Además, se ha evidenciado que una mala práctica en la alimentación complementaria puede contribuir a problemas de crecimiento y desarrollo físico y cognitivo (1,2).

En el ámbito del estudio, la formulación de preparaciones culinarias adecuadas para la alimentación complementaria puede representar un desafío para los padres y cuidadores, especialmente aquellos con poca experiencia o conocimientos en nutrición infantil(4). La falta de información precisa y la confusión en la selección de alimentos y la combinación adecuada de nutrientes pueden llevar a una alimentación inadecuada y a un riesgo aumentado de deficiencias nutricionales.

La alimentación complementaria es una etapa crítica en el crecimiento y desarrollo de los niños a partir de los 6 meses de edad. Durante esta etapa, es necesario introducir alimentos sólidos que cumplan con los requerimientos nutricionales específicos de los niños y que promuevan su salud y bienestar. Sin embargo, la formulación de preparaciones culinarias adecuadas para la alimentación complementaria puede representar un desafío para los padres y cuidadores, especialmente aquellos con poca experiencia o conocimientos en nutrición infantil (5). Ante este escenario, se plantea la necesidad de utilizar herramientas tecnológicas avanzadas para apoyar a los padres y cuidadores en la formulación de preparaciones culinarias saludables y adaptadas a las necesidades de los niños en la etapa de alimentación complementaria (4). La IA se presenta como una solución prometedora debido a su capacidad para procesar grandes cantidades de datos, identificar patrones y generar recomendaciones personalizadas.

Con esta investigación, se espera contribuir al bienestar y desarrollo óptimo de los niños en su fase de alimentación complementaria, al mismo tiempo que se promueve la adopción de tecnologías innovadoras en el ámbito de la nutrición infantil. A través de un



enfoque científico y comprometido, se busca marcar una diferencia positiva en la vida de los niños y sus familias, proporcionando una base sólida para un crecimiento y desarrollo saludables.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo se puede mejorar la formulación de preparaciones culinarias para la alimentación complementaria de los niños a través del uso de la inteligencia artificial?

1.3 JUSTIFICACION

La alimentación complementaria juega un papel crucial en el desarrollo de los niños, y es fundamental garantizar una nutrición adecuada durante esta etapa. Sin embargo, muchos padres y cuidadores enfrentan dificultades para formular preparaciones culinarias equilibradas y nutritivas para sus hijos. La falta de conocimientos especializados y la falta de tiempo pueden ser barreras para proporcionar una alimentación complementaria óptima.

En este sentido, el uso de inteligencia artificial puede ser una solución innovadora para mejorar la formulación de preparaciones culinarias en la alimentación complementaria. La inteligencia artificial tiene la capacidad de recopilar y analizar y prospectar grandes cantidades de datos nutricionales, así como de generar recomendaciones personalizadas para la elaboración de recetas que cumplan con los requerimientos específicos de cada niño. Esto permitiría a los padres y cuidadores contar con una herramienta práctica y precisa que les facilite la preparación de alimentos saludables y equilibrados para sus hijos.



1.4 HIPÓTESIS

La utilización de la inteligencia artificial en la formulación de preparaciones culinarias para la alimentación complementaria de los niños permite mejorar la calidad y equilibrio nutricional de los alimentos ofrecidos, facilitando a los padres y cuidadores la tarea de proporcionar una alimentación complementaria adecuada.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.5.1 Objetivo general

Evaluar las preparaciones culinarias para la alimentación complementaria generadas con Inteligencia Artificial.

1.5.2 Objetivos específicos

- Evaluar la composición nutricional de las preparaciones culinarias generadas con Inteligencia Artificial para la alimentación complementaria.
- Caracterizar las preparaciones culinarias generadas con Inteligencia Artificial para la alimentación complementaria.
- Evaluar los grupos alimentarios de las preparaciones culinarias generadas con Inteligencia Artificial para la alimentación complementaria.
- Elaborar recetario a base de preparaciones culinarias generadas con Inteligencia Artificial para la alimentación complementaria.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

En esta sección del trabajo de tesis, se presenta una revisión exhaustiva de la literatura científica relacionada con cada uno de los objetivos propuestos. Se citan referencias teóricas y antecedentes que sustenten el trabajo de investigación, destacando su importancia y relevancia en relación con los objetivos planteados.

La selección de alimentos adecuados para la alimentación complementaria es crucial para garantizar una ingesta nutricional adecuada en los niños. En esta etapa, los lactantes requieren una variedad de nutrientes, incluyendo proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales, para su crecimiento y desarrollo. La revisión de la literatura ha proporcionado una amplia gama de estudios que analizan la composición nutricional de alimentos específicos y su contribución a las necesidades nutricionales de los niños en esta etapa.

2.1 ANTECEDENTES

La Inteligencia Artificial (IA) está ganando terreno como una herramienta poderosa para mejorar la atención en pacientes esto muy representado en los profesionales de la salud. Esta tecnología se ha convertido en una gran ayuda para los profesionales médicos, ya que les permite realizar diagnósticos precisos, administrar tratamientos más eficaces y tomar decisiones clínicas mejor informadas. La IA también ofrece una variedad de otras ventajas, como una mayor precisión en el diagnóstico de enfermedades, una mejor gestión de la atención al paciente, con mayor injerencia en un resultado clínico y una mejora en la precisión de los resultados de las pruebas de laboratorio(6–9). Estos beneficios no sólo mejoran la atención médica, sino que también ayudan a reducir los



costos. Además, la IA también puede ayudar a mejorar la atención a los pacientes, ya que puede proporcionar información más precisa sobre su estado de salud. Esto puede ayudar a los médicos a tomar decisiones mejor informadas y a los pacientes a tomar decisiones más responsables sobre su salud (10).

Arapa C. (2019), en su investigación “Diseño y análisis de un software para formulación de mezclas alimenticias a base de cultivos andinos” presenta el desarrollo y análisis del software que permite la formulación de mezclas alimenticias basado en cultivos andinos. El software desarrollado permite al usuario realizar una formulación interactiva de mezclas alimenticias a partir de una lista preestablecida de cultivos andinos. El software ofrece una interfaz gráfica de usuario para la selección de los ingredientes, así como una herramienta integrada para el cálculo de la estructura nutricional de la mezcla resultante. El análisis de resultados se realizó con base en datos nutricionales de la literatura. Los resultados mostraron que el software desarrollado es una herramienta útil para la formulación de mezclas alimenticias a base de cultivos andinos. El software proporciona una solución interactiva para la selección y optimización de los ingredientes de acuerdo con los objetivos nutricionales propuestos(11).

Sánchez C (2022), en su estudio tuvo como finalidad realizar una revisión sobre el uso de las metodologías de inteligencia artificial (IA) aplicadas a la formulación de políticas públicas que contribuyan a la vocación agrícola de las regiones, en el cual utilizo una metodología descriptiva con enfoque mixto. El diseño metodológico utilizado fue el PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Dentro de los analisis que analizó fueron tomadas de la base de datos de Scopus. Para el análisis cuantitativo se utilizaron las herramientas informáticas VosViewer y la librería Bibliometrix del lenguaje R. Como resultado el autor encontró que las técnicas de IA a sido utilizada para identificar zonas con vocación agrícola o para encontrar mejores



prácticas agrícolas que promuevan el desarrollo sostenible. Se concluyó que esta área de investigación es resaltante y que es importante generar nuevos modelos que sean más representativos e incluyan variables demográficas, sociales, ambientales, económicas y políticas. Palabras clave: desarrollo sostenible; inteligencia artificial; política pública; seguridad alimentaria; vocación agrícola. Por ello, se ha propuesto el desarrollo de un sistema de Inteligencia Artificial para la formulación de preparaciones culinarias para la alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses de edad. Este sistema permitió que los padres de familia puedan preparar fácilmente alimentos nutritivos para sus hijos, sin tener que dedicar mucho tiempo al proceso(12).

Según Rejeb H. (2022), en su artículo “Analizar la interacción entre la inteligencia artificial y la industria agroalimentaria” presenta un examen exhaustivo de la relación entre la Inteligencia Artificial (IA) y la industria agroalimentaria. Mediante un análisis bibliométrico, se identificaron tres fases de crecimiento distintas y las estrategias de IA más prevalentes en el sector. Además, se utilizó la visión basada en los recursos (VBR) como lente teórica para proporcionar un marco que permitiera comprender los efectos a largo plazo de la IA sobre diversos recursos agroalimentarios. Además, los obstáculos relacionados con la IA se clasificaron en cuatro categorías principales. Por último, se proponen sugerencias y recomendaciones de investigación para avanzar en el campo de la IA en la industria agroalimentaria. Este artículo ofrece un análisis profundo y único de la IA en la industria agroalimentaria(13).

Varios investigadores han destacado la importancia de incluir alimentos ricos en hierro, calcio, zinc y ácidos grasos omega-3 en la alimentación complementaria, ya que estos nutrientes desempeñan un papel crucial en el desarrollo cognitivo, la formación ósea y el sistema inmunológico de los niños (14,15). Asimismo, se ha investigado la influencia de los alimentos de origen vegetal, como frutas y verduras, en la prevención de



enfermedades crónicas y la promoción de una alimentación saludable desde temprana edad (16).

El uso de la Inteligencia Artificial (IA) ha demostrado ser prometedor en el campo de la nutrición y la formulación de dietas personalizadas. Diversos estudios han explorado la aplicación de algoritmos de IA para generar recetas nutritivas y adaptadas a las necesidades específicas de los individuos. Estos algoritmos consideran factores como la edad, el sexo, el peso, la altura y las recomendaciones dietéticas establecidas para cada grupo de edad (17).

Un estudio llevado a cabo por Johnson R. (2009), desarrolló un algoritmo basado en IA que generaba recetas saludables para niños en edad escolar, teniendo en cuenta sus preferencias alimentarias y las recomendaciones nutricionales (17). Los resultados mostraron que el algoritmo fue capaz de generar recetas equilibradas en términos de nutrientes y grupos alimentarios, proporcionando una opción viable para los padres y cuidadores (17).

Evaluación de la composición nutricional y el cumplimiento de normativas de las preparaciones culinarias generadas:

La evaluación de la composición nutricional de las preparaciones culinarias generadas por el sistema de IA es fundamental para garantizar que cumplan con los requerimientos nutricionales y las normativas establecidas para la alimentación complementaria. Varios estudios han abordado esta cuestión y han comparado la composición nutricional de las recetas generadas por algoritmos de IA con las recomendaciones nutricionales establecidas (17).

Un estudio realizado por Valdivia (2022) , evaluó la composición nutricional de las recetas generadas por un sistema de IA para la alimentación complementaria de



lactantes. Los resultados indicaron que las recetas generadas cumplían en su mayoría con las recomendaciones nutricionales, proporcionando una opción nutricionalmente equilibrada para los niños (4).

2.2 MARCO TEORICO

2.2.1 Nutrición y requerimientos en la alimentación complementaria

La alimentación complementaria, que consiste en la introducción gradual de alimentos sólidos y líquidos distintos de la leche materna o fórmula en la dieta del bebé, es fundamental para satisfacer las necesidades nutricionales en crecimiento. Durante esta etapa, es importante asegurar una ingesta adecuada de nutrientes como hierro, calcio, ácidos grasos esenciales, vitaminas y minerales, a través de una variedad de texturas y consistencias apropiadas, ajustando la cantidad y frecuencia de las comidas según las necesidades individuales del bebé, y monitoreando su crecimiento y desarrollo de cerca (18).

2.2.1.1 Requerimientos nutricionales

Energía y macronutrientes:

- **Energía:** Los requerimientos energéticos promedio para niños de 6 a 11 meses son de aproximadamente 850-950 kilocalorías por día (19).
- **Proteínas:** Se recomienda una ingesta diaria de proteínas de alrededor de 11 gramos (19).
- **Grasas:** Las grasas son una fuente importante de energía y ácidos grasos esenciales. Se recomienda que las grasas representen aproximadamente el 40-50% de la ingesta energética total (19).



Micronutrientes:

- Hierro: Es fundamental para el desarrollo del cerebro y la formación de glóbulos rojos. Se recomienda una ingesta diaria de hierro de alrededor de 11 mg (19).
- Calcio: Importante para el desarrollo óseo y dental. No se establece un requerimiento específico para esta etapa, ya que la leche materna o la fórmula suelen ser suficientes (19).
- Vitamina D: Esencial para la absorción de calcio y el desarrollo óseo. Se recomienda una ingesta diaria de vitamina D de alrededor de 400 UI (unidades internacionales) (19).
- Zinc: Necesario para el crecimiento y desarrollo celular. Se recomienda una ingesta diaria de zinc de alrededor de 3 mg (19).
- Vitaminas del complejo B: Incluyendo tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B6 y vitamina B12. Estas vitaminas desempeñan un papel importante en el metabolismo de los alimentos y el desarrollo del sistema nervioso. No se establecen requerimientos específicos para esta etapa, ya que la leche materna o la fórmula suelen ser adecuadas (19).

2.2.1.2 Principales nutrientes para el crecimiento y desarrollo del niño.

Los principales nutrientes para el crecimiento y desarrollo del niño abarcan una amplia gama de nutrientes esenciales (20). A continuación, se



mencionan algunos de los nutrientes clave y su importancia para el crecimiento y desarrollo adecuados:

Proteínas: Las proteínas son fundamentales para el crecimiento y desarrollo de los tejidos del cuerpo, incluyendo los músculos, los órganos y el sistema inmunológico. Además, las proteínas son necesarias para la producción de enzimas y hormonas. Se pueden encontrar en alimentos como carnes magras, aves, pescado, huevos, productos lácteos, legumbres y frutos secos (14,20).

Carbohidratos: Los carbohidratos son la principal fuente de energía para el cuerpo. Los niños necesitan carbohidratos para mantener niveles de energía adecuados y apoyar el crecimiento y desarrollo físico. Los alimentos ricos en carbohidratos incluyen cereales integrales, panes, arroz, pasta, frutas y verduras (21).

Grasas: Las grasas son importantes para el desarrollo del cerebro y el sistema nervioso. También proporcionan energía concentrada y ayudan a absorber vitaminas liposolubles. Se recomienda incluir grasas saludables en la dieta de los niños, como las provenientes de pescados grasos, aceite de oliva, aguacate, nueces y semillas (22) .

Vitaminas: Las vitaminas desempeñan diversos roles en el crecimiento y desarrollo del niño. Algunas vitaminas clave incluyen (23):

- Vitamina A: Es esencial para el desarrollo y mantenimiento de la visión, el sistema inmunológico y la salud de la piel. Se encuentra en alimentos como zanahorias, batatas, espinacas y melón (23).



- Vitamina C: Ayuda a fortalecer el sistema inmunológico y promueve la absorción de hierro. Se encuentra en frutas cítricas, fresas, kiwis y verduras de hoja verde (23).
- Vitamina D: Es importante para la absorción de calcio y el desarrollo óseo. La principal fuente de vitamina D es la exposición al sol, pero también se encuentra en alimentos como pescados grasos y alimentos fortificados (23).
- Vitamina E: Actúa como antioxidante y ayuda a proteger las células del cuerpo. Se encuentra en aceites vegetales, nueces, semillas y vegetales de hoja verde (23).

Minerales: Algunos minerales clave para el crecimiento y desarrollo del niño incluyen (20,24):

- Calcio: Esencial para el desarrollo y fortalecimiento de los huesos y dientes. Se encuentra en productos lácteos, tofu, sardinas y verduras de hoja verde (20,24).
- Hierro: Necesario para la producción de hemoglobina y el transporte de oxígeno en el cuerpo. Se encuentra en carnes rojas, aves, pescado, legumbres y cereales fortificados (20,24).
- Zinc: Importante para el crecimiento celular y el sistema inmunológico. Se encuentra en carnes, mariscos, legumbres y nueces (20,24).



2.2.1.3 Alimentación equilibrada en la salud y bienestar del niño.

Una alimentación equilibrada desempeña un papel fundamental en la salud y el bienestar del niño. Proporcionar una variedad de alimentos nutritivos y mantener un equilibrio adecuado entre los diferentes grupos de alimentos tiene múltiples beneficios (25):

Aporte de nutrientes esenciales: Una alimentación equilibrada asegura que el niño reciba todos los nutrientes necesarios para un crecimiento y desarrollo saludables. Esto incluye proteínas, carbohidratos, grasas saludables, vitaminas y minerales. Cada nutriente desempeña un papel importante en diversas funciones corporales y es necesario para mantener un buen estado de salud (25,26).

Energía y vitalidad: Una dieta equilibrada proporciona la energía necesaria para que el niño se mantenga activo y enérgico. Los carbohidratos son la principal fuente de energía, mientras que las proteínas y las grasas saludables también desempeñan un papel crucial en la producción de energía y el funcionamiento adecuado del cuerpo (25,26).

Desarrollo físico y cognitivo: Una alimentación equilibrada favorece un crecimiento y desarrollo físico óptimos. Los nutrientes adecuados apoyan el desarrollo de huesos, músculos y órganos, mientras que las grasas saludables y los nutrientes como las vitaminas y minerales contribuyen al desarrollo del cerebro y la función cognitiva (25,26).

Sistema inmunológico fuerte: Una alimentación equilibrada fortalece el sistema inmunológico del niño, lo que lo hace más resistente a enfermedades y ayuda en la prevención de infecciones. Una dieta rica en



frutas, verduras, granos enteros y proteínas magras proporciona antioxidantes, vitaminas y minerales esenciales que apoyan un sistema inmunológico saludable (25,26).

Mantenimiento de un peso saludable: Una alimentación equilibrada es esencial para mantener un peso corporal adecuado y prevenir problemas de salud relacionados con el peso, como la obesidad. Fomentar una ingesta equilibrada de alimentos nutritivos y evitar el consumo excesivo de alimentos procesados, ricos en grasas saturadas y azúcares añadidos, ayuda a mantener un peso saludable y reduce el riesgo de enfermedades crónicas (25,26).

2.2.2 Preparaciones culinarias en la alimentación complementaria

Una alimentación complementaria equilibrada y adecuada es fundamental para promover la salud y el bienestar del niño. Durante esta etapa crucial, las preparaciones culinarias juegan un papel esencial al ofrecer variedad de sabores, texturas y nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo (27,28).

Una opción común en la alimentación complementaria son los purés de frutas y verduras. Estos purés suaves y fáciles de digerir permiten al bebé explorar diferentes sabores y familiarizarse con alimentos sólidos. Para prepararlos, se seleccionan frutas y verduras frescas de temporada. Se lavan cuidadosamente y se les retiran las semillas y la piel, si es necesario (27,28). Luego, se cocinan al vapor o se hierven hasta que estén tiernas. Una vez cocidas, se pueden triturar o moler hasta obtener una consistencia suave y homogénea. Esto permite al bebé consumirlas de manera segura y disfrutar de los beneficios nutricionales que ofrecen. Es importante comenzar con una sola fruta o verdura a la vez para



identificar posibles alergias o intolerancias. A medida que el bebé se adapta a las nuevas comidas, se pueden introducir gradualmente diferentes variedades para diversificar su paladar (27–29)..

Las papillas de cereales también son una opción popular en la alimentación complementaria. Los cereales, como el arroz, la avena y el trigo, son ricos en nutrientes y ofrecen una fuente de energía duradera para el bebé. Estos cereales se pueden mezclar con leche materna, fórmula infantil o agua para obtener una consistencia suave y fácil de comer(30–32). Al agregar estos cereales en las papillas, se asegura una ingesta adecuada de vitaminas y minerales esenciales, como el hierro y las vitaminas del complejo B. A medida que el bebé se acostumbra a las papillas de cereales, se pueden agregar frutas o purés de verduras para proporcionar una mayor variedad de sabores y nutrientes (33,34).

Conforme el bebé desarrolla habilidades de masticación y motricidad fina, se pueden introducir alimentos en trozos y pequeñas porciones. Esta etapa, conocida como baby-led weaning, permite al bebé explorar diferentes texturas y desarrollar su autonomía en la alimentación (31). Se pueden ofrecer alimentos blandos y fáciles de masticar, como trozos de frutas maduras, verduras cocidas y cortadas en pequeños trozos, pan suave o galletas especiales para bebés(35). Es importante supervisar al bebé mientras come para evitar riesgos de atragantamiento y asegurarse de que los alimentos sean apropiados para su edad y capacidad de masticación(36).

Además de las preparaciones individuales, se pueden crear combinaciones y platos mixtos para brindar una experiencia culinaria más variada al bebé (35). Por ejemplo, se pueden mezclar puré de manzana con puré de pera, o combinar



verduras cocidas y trozos de pollo en un solo plato. Estas combinaciones permiten al bebé experimentar diferentes sabores y texturas, al mismo tiempo que se promueve una alimentación equilibrada y nutritiva (35).

2.2.2.1 Tipos de alimentos en la alimentación complementaria.

En la alimentación complementaria, se pueden introducir diversos tipos de alimentos para proporcionar una dieta equilibrada y nutritiva al bebé. A continuación, se presentan algunos tipos de alimentos recomendados en esta etapa:

Frutas y verduras:

Las frutas y verduras son una parte fundamental de la alimentación complementaria. Se pueden ofrecer en forma de purés, trozos suaves o papillas. Las frutas como plátanos, peras, manzanas, mangos y aguacates son excelentes opciones debido a su suavidad y sabor dulce. Las verduras, como zanahorias, calabacines, espinacas y batatas, se pueden cocinar al vapor o hervir para hacer purés o trozos suaves. Estos alimentos son ricos en vitaminas, minerales y fibra, y ayudan a introducir diferentes sabores y texturas en la dieta del bebé(37).

Cereales y granos:

Los cereales y granos son una buena fuente de energía y nutrientes para el bebé. Se pueden ofrecer en forma de papillas de cereales o en trozos blandos. Algunas opciones comunes incluyen cereales de arroz, avena, trigo y cebada. Estos cereales se pueden mezclar con leche materna, fórmula infantil o agua para obtener una consistencia adecuada. Los



cereales y granos proporcionan carbohidratos, fibra y algunas vitaminas del complejo B, que son esenciales para el crecimiento y desarrollo del bebé (37).

Proteínas:

Las proteínas son necesarias para el crecimiento y desarrollo muscular del bebé. Se pueden introducir fuentes de proteínas como carne de ave, pescado, huevos, legumbres (lentejas, garbanzos, frijoles), tofu y yogur. Estos alimentos se pueden cocinar y ofrecer en forma de puré o trozos suaves. Las proteínas proporcionan aminoácidos esenciales para la formación de tejidos y la función celular adecuada (37).

Lácteos y alternativas:

Los lácteos y sus alternativas también se pueden incluir en la alimentación complementaria. La leche materna o la fórmula infantil siguen siendo una parte importante de la dieta del bebé. Además, se pueden introducir productos lácteos como el yogur o el queso cottage en pequeñas cantidades. Para aquellos bebés con alergia a los lácteos, existen alternativas como la leche de almendras, la leche de arroz o la leche de avena fortificadas con calcio y vitamina D(32,37)

Grasas saludables:

Las grasas saludables son necesarias para el desarrollo cerebral y la absorción de vitaminas liposolubles. Se pueden ofrecer fuentes de grasas saludables como el aguacate, el aceite de oliva, el aceite de coco, las nueces y las semillas en forma de puré o trozos pequeños. Estos alimentos



proporcionan ácidos grasos esenciales, vitamina E y otros nutrientes beneficiosos para el bebé (32,37)

2.2.2.2 Preparación de Alimentos en la Alimentación Complementaria

La preparación de alimentos en la alimentación complementaria desempeña un papel crucial para asegurar una dieta equilibrada y nutritiva para el bebé. Durante esta etapa, es importante ofrecer una variedad de alimentos con diferentes consistencias, incluyendo purés, alimentos con proteína y vegetales, y promover una transición progresiva hacia alimentos más sólidos (38).

Consistencia de los purés:

Los purés son una de las formas más comunes de introducir alimentos en la alimentación complementaria. Al principio, los purés deben tener una consistencia suave y homogénea para facilitar la ingesta y la digestión del bebé. Esto implica cocinar los alimentos hasta que estén bien tiernos y luego triturarlos o molerlos hasta obtener una textura suave. A medida que el bebé se acostumbra a los purés, se puede progresar hacia una consistencia más gruesa y con pequeños trozos, lo que ayuda a desarrollar las habilidades de masticación y la coordinación oral (38).

Alimentos con proteína y vegetales:

Es esencial incluir alimentos con proteína y vegetales en la alimentación complementaria del bebé. Las proteínas son fundamentales para el crecimiento y desarrollo adecuados, y se pueden introducir a través



de carnes magras, aves, pescados, legumbres (lentejas, garbanzos, frijoles), huevos y productos lácteos. Estos alimentos se pueden cocinar y ofrecer en forma de purés o en trozos suaves. Los vegetales son una excelente fuente de vitaminas, minerales y fibra, y se pueden introducir en forma de purés, trozos o incluso como parte de platos mixtos. La combinación de proteínas y vegetales asegura una alimentación equilibrada y diversa (38).

Transición progresiva a alimentos más sólidos:

A medida que el bebé se desarrolla y adquiere habilidades de masticación y deglución, es importante progresar gradualmente hacia alimentos más sólidos. Esto implica pasar de purés suaves a trozos pequeños de alimentos que el bebé pueda agarrar y masticar. Los alimentos blandos y fáciles de masticar, como trozos de frutas, verduras cocidas, pan suave y galletas especiales para bebés, son excelentes opciones para esta etapa. La transición progresiva ayuda a fortalecer los músculos orales y fomenta la independencia y autonomía del bebé en la alimentación (38,39).

Es fundamental recordar que la preparación de alimentos en la alimentación complementaria debe adaptarse a las necesidades y etapa de desarrollo del bebé. Es importante ofrecer una variedad de alimentos, introducirlos gradualmente y estar atentos a las preferencias y reacciones del bebé (38,39).. Además, se recomienda consultar con un pediatra o un nutricionista para recibir orientación específica sobre las preparaciones de alimentos más adecuadas y la progresión en la alimentación complementaria (38,39).



2.2.2.3 Formulación de Preparaciones Nutritivas.

La formulación de preparaciones nutritivas en la alimentación complementaria es esencial para garantizar que el bebé reciba los nutrientes necesarios para un crecimiento y desarrollo saludables. Al diseñar estas preparaciones, se debe tener en cuenta la inclusión de los tres alimentos fundamentales: proteínas, carbohidratos y grasas saludables(14).

Proteínas:

Las proteínas son componentes esenciales para el desarrollo de tejidos, la formación de enzimas y hormonas, y el funcionamiento adecuado del sistema inmunológico. Para formular preparaciones nutritivas ricas en proteínas, se pueden incluir alimentos como carnes magras, aves, pescado, legumbres (lentejas, garbanzos, frijoles), huevos y productos lácteos. Estos alimentos proporcionan una variedad de aminoácidos esenciales necesarios para el crecimiento y desarrollo del bebé. Se pueden ofrecer en forma de purés, trozos o como ingredientes en platos mixtos(14,27).

Carbohidratos:

Los carbohidratos son la principal fuente de energía para el cuerpo, especialmente para el desarrollo cerebral y la actividad física del bebé. En la formulación de preparaciones nutritivas, se pueden incluir alimentos ricos en carbohidratos como cereales integrales (arroz, trigo, avena), tubérculos (batatas, patatas) y frutas. Estos alimentos proporcionan energía duradera y nutrientes adicionales como fibra, vitaminas y minerales. Se



pueden ofrecer en forma de papillas, trozos o como parte de platos mixtos (14,27).

Grasas saludables:

Las grasas saludables son esenciales para el desarrollo del cerebro, la absorción de vitaminas liposolubles y la producción de energía. En la formulación de preparaciones nutritivas, se pueden incluir fuentes de grasas saludables como aceite de oliva, aguacate, pescado graso (salmón, sardinas), nueces y semillas. Estos alimentos proporcionan ácidos grasos esenciales, como los ácidos grasos omega-3 y omega-6, que son importantes para el desarrollo cognitivo y el sistema nervioso del bebé. Se pueden utilizar en la preparación de purés, aderezos o como ingredientes en platos mixtos (14,27).

Además de estos tres alimentos fundamentales, también se deben tener en cuenta otros nutrientes importantes en la formulación de preparaciones nutritivas, como vitaminas y minerales. Las frutas y verduras frescas son excelentes fuentes de vitaminas y minerales, y se pueden incluir en las preparaciones de diferentes maneras. Además, es importante utilizar métodos de cocción adecuados para preservar los nutrientes de los alimentos, como el vapor, hervido suave o cocinado al horno (14,27).

2.2.3 Inteligencia artificial en la alimentación complementaria

La inteligencia artificial (IA) está desempeñando un papel cada vez más importante en diversos aspectos de nuestras vidas, y la alimentación complementaria no es una excepción(4). En el contexto de la alimentación



complementaria, la IA puede ofrecer soluciones innovadoras y personalizadas para ayudar a los padres y cuidadores a tomar decisiones informadas sobre la introducción de alimentos sólidos a los bebés. Mediante el análisis de datos y algoritmos avanzados, la IA puede proporcionar recomendaciones nutricionales específicas para cada bebé, considerando factores como la edad, peso, historial médico y preferencias alimentarias(40,41). Además, la IA puede ayudar a desarrollar aplicaciones y herramientas interactivas que brinden orientación práctica sobre la preparación de alimentos, recetas saludables y técnicas de alimentación adecuadas. Esto permite a los padres acceder a información basada en evidencias y optimizar la alimentación complementaria de sus hijos, promoviendo así su crecimiento y desarrollo óptimos(42). Sin embargo, es importante destacar que la IA no reemplaza el consejo y la supervisión de profesionales de la salud, como pediatras y nutricionistas, quienes deben ser consultados para obtener recomendaciones personalizadas y garantizar una alimentación segura y saludable para el bebé(21). En definitiva, la aplicación de la inteligencia artificial en la alimentación complementaria tiene el potencial de mejorar la experiencia de los padres y cuidadores al brindarles información y herramientas útiles para proporcionar una alimentación adecuada y nutritiva a sus bebés.

2.2.3.1 Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial es un campo de la informática que busca desarrollar sistemas y programas capaces de realizar tareas que requieren de inteligencia humana. Estos sistemas utilizan algoritmos y modelos matemáticos complejos para aprender, razonar, reconocer patrones y tomar decisiones basadas en datos. La IA ha experimentado un rápido



avance en las últimas décadas y ha encontrado aplicaciones en diversos campos, incluyendo la medicina, la industria, el transporte y la comunicación(43).

Uno de los aspectos más destacados de la IA es su capacidad de aprendizaje automático, también conocido como Machine Learning. A través del aprendizaje automático, los sistemas de IA pueden analizar grandes cantidades de datos y extraer patrones y tendencias para realizar predicciones o tomar decisiones. Esto ha llevado a avances significativos en áreas como la detección de enfermedades, el análisis de imágenes y el procesamiento del lenguaje natural (44).

Otra rama de la IA es la inteligencia artificial general (AGI), que se refiere a la creación de sistemas capaces de realizar cualquier tarea intelectual que un ser humano pueda hacer(42). Aunque la AGI sigue siendo un desafío técnico importante, se están realizando investigaciones y avances en este campo con el objetivo de desarrollar sistemas de IA que puedan igualar o superar la inteligencia humana en diferentes áreas(45).

La IA también ha encontrado aplicaciones en la alimentación y la nutrición. Por ejemplo, se han desarrollado aplicaciones y dispositivos inteligentes que pueden rastrear la ingesta de alimentos, calcular el contenido nutricional y proporcionar recomendaciones personalizadas para una alimentación saludable(46,47). Estos sistemas utilizan algoritmos de IA para analizar los datos ingresados y brindar información útil para el seguimiento de la dieta y la toma de decisiones informadas sobre la alimentación (46).



Sin embargo, es importante tener en cuenta que la IA no está exenta de desafíos y consideraciones éticas. La privacidad de los datos, la transparencia de los algoritmos y el sesgo algorítmico son temas importantes que deben abordarse para garantizar un uso responsable y ético de la IA en la sociedad (47).

2.2.3.2 Inteligencia Artificial En La Nutrición

La inteligencia artificial ha emergido como una herramienta innovadora en el campo de la nutrición, ofreciendo oportunidades significativas para mejorar la calidad y personalización de la alimentación (48). La capacidad de la IA para analizar grandes volúmenes de datos y aprender de ellos ha permitido un enfoque más preciso en el estudio de la nutrición. Mediante el análisis de bases de datos de alimentos, la IA puede identificar patrones y tendencias en la ingesta dietética de las personas, así como detectar deficiencias o excesos en su alimentación. Además, la IA ha demostrado ser eficaz en la evaluación y seguimiento de la calidad nutricional de los alimentos, proporcionando información detallada sobre su contenido de nutrientes y calorías. Esto es especialmente relevante para aquellos que desean seguir una dieta específica o controlar su ingesta de ciertos nutrientes (4,48). La IA también ha demostrado su valía en la detección de alergias e intolerancias alimentarias, al analizar síntomas y registros de alimentos para identificar posibles desencadenantes de reacciones alérgicas (49). Además, la IA puede ofrecer recomendaciones personalizadas para una alimentación saludable, considerando datos individuales como edad, peso, altura y metas de salud (6). Esta capacidad de adaptarse a las necesidades nutricionales específicas de cada individuo



puede ser especialmente beneficiosa para aquellos que buscan mejorar su bienestar y alcanzar sus objetivos de salud. Además, la IA puede facilitar la educación nutricional a través de chatbots y asistentes virtuales, brindando información y consejos prácticos sobre una dieta equilibrada de manera rápida y accesible (21,48). Sin embargo, es fundamental destacar que la IA no debe reemplazar la consulta con profesionales de la salud, ya que su experiencia y conocimientos personalizados son invaluable para el diseño de planes de alimentación adecuados (48). La IA está revolucionando el campo de la nutrición al permitir un análisis más preciso, recomendaciones personalizadas y educación accesible. Su aplicación en la nutrición promete mejorar la salud y el bienestar de las personas, siempre que se utilice en conjunto con la experiencia de profesionales de la salud (48).

2.2.3.3 Algoritmos de la IA para generar preparaciones

Los IA han demostrado ser herramientas poderosas en la generación de preparaciones culinarias adaptadas a las necesidades individuales. Estos algoritmos utilizan técnicas de aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural para analizar una amplia variedad de datos, como recetas, perfiles nutricionales y preferencias personales, con el fin de generar recomendaciones de preparaciones culinarias (8,44).

El primer paso en el uso de algoritmos de IA para generar preparaciones es recopilar una gran cantidad de datos sobre alimentos, recetas y perfiles nutricionales. Estos datos se utilizan para entrenar los algoritmos y enseñarles a reconocer patrones, sabores, combinaciones de



ingredientes y valores nutricionales asociados con diferentes preparaciones culinarias (50).

Una vez que los algoritmos han sido entrenados, se les puede proporcionar información específica sobre las preferencias y restricciones dietéticas de una persona, como alergias, intolerancias o preferencias alimentarias (51). Utilizando esta información, los algoritmos pueden generar una lista de opciones de preparaciones culinarias que se ajusten a estas necesidades individuales (51,52).

Los algoritmos de IA también pueden tener en cuenta la disponibilidad de ingredientes, la temporada del año y las preferencias culturales al generar las preparaciones culinarias (53). Esto garantiza que las recomendaciones sean prácticas y adaptadas a las circunstancias específicas de cada persona.

Además, la IA puede sugerir modificaciones a las recetas existentes para cumplir con los requisitos nutricionales o preferencias individuales (54). Por ejemplo, puede recomendar sustitutos de ingredientes, ajustes en las cantidades de nutrientes o cambios en las técnicas de cocción para lograr una preparación más saludable o adaptada a las preferencias de sabor (54).

Es importante destacar que la generación de preparaciones culinarias mediante algoritmos de IA es una herramienta complementaria y no debe reemplazar la experiencia y el conocimiento culinario de chefs y expertos en nutrición. La IA puede proporcionar ideas, sugerencias y



opciones, pero la interpretación y el ajuste final de las preparaciones deben basarse en el juicio humano y el conocimiento profesional (8,55)

2.2.4 Beneficios de la inteligencia artificial en la preparaciones culinarias

La IA puede aportar una serie de beneficios significativos en la preparación de alimentos y en la cocina en general. El uso de la IA en la preparación de preparaciones culinarias ofrece una serie de beneficios significativos. Estos beneficios van más allá de la simple automatización de tareas, ya que la IA puede proporcionar soluciones innovadoras y mejoradas en el ámbito culinario (8).

A continuación, se presentan algunos de los beneficios clave de la IA en las preparaciones culinarias:

- **Eficiencia y precisión:** La IA puede optimizar y agilizar el proceso de preparación de alimentos, reduciendo el tiempo requerido y mejorando la precisión en la medición de ingredientes y tiempos de cocción. Los algoritmos de IA pueden realizar cálculos rápidos y precisos, lo que permite obtener resultados consistentes en la elaboración de recetas (56).
- **Personalización:** La IA puede adaptar las preparaciones culinarias a las preferencias y necesidades individuales de los comensales. Mediante el análisis de datos y la recolección de información sobre los gustos y requerimientos dietéticos de los usuarios, la IA puede generar recomendaciones personalizadas de ingredientes, combinaciones de sabores y técnicas de preparación (56).



- **Innovación culinaria:** La IA puede impulsar la creatividad y la innovación en el ámbito culinario. Al utilizar técnicas de aprendizaje automático y redes neuronales, la IA puede analizar grandes cantidades de datos culinarios, descubrir patrones y tendencias, y generar nuevas combinaciones de ingredientes, recetas y estilos de cocina. Esto puede conducir a la creación de preparaciones culinarias únicas y sorprendentes (56,57).
- **Mejora de la calidad nutricional:** La IA puede contribuir a mejorar la calidad nutricional de las preparaciones culinarias. Al analizar la composición nutricional de los ingredientes y tener en cuenta los requerimientos dietéticos, la IA puede sugerir alternativas más saludables y equilibradas, promoviendo una alimentación adecuada y adaptada a las necesidades individuales (56).
- **Gestión de alérgenos y restricciones dietéticas:** La IA puede ayudar a identificar y gestionar alérgenos y restricciones dietéticas en las preparaciones culinarias. Mediante el análisis de ingredientes y el conocimiento de las posibles interacciones, la IA puede generar advertencias y recomendaciones para evitar la presencia de alérgenos o ingredientes no permitidos, garantizando la seguridad alimentaria y la satisfacción de los comensales (56).

2.2.4.1 Consideraciones éticas y culturales en inteligencia artificial.

La IA ha experimentado un rápido avance en los últimos años, transformando diversos sectores de la sociedad, incluyendo la industria, la medicina, la educación y la alimentación. Sin embargo, a medida que la IA se integra más profundamente en nuestras vidas, es crucial examinar las consideraciones éticas y culturales asociadas con su implementación.



En este contexto, este capítulo aborda las principales preocupaciones éticas y culturales que surgen al utilizar la IA en la preparación de alimentos y ofrece recomendaciones para abordar estos desafíos (8).

Equidad y sesgos en la IA:

La equidad es un principio fundamental al aplicar la IA en la preparación de alimentos. Sin embargo, los algoritmos de IA pueden reflejar sesgos inherentes a los datos utilizados para su entrenamiento. Estos sesgos pueden perpetuar la discriminación y la desigualdad en la alimentación. Por lo tanto, es esencial garantizar que los sistemas de IA sean imparciales y traten a todas las personas de manera equitativa. Se requiere una cuidadosa selección de los conjuntos de datos utilizados para entrenar los algoritmos, así como una evaluación continua de posibles sesgos y la implementación de medidas correctivas (6,56).

Privacidad y protección de datos en la IA:

La IA en la preparación de alimentos a menudo implica el uso de grandes cantidades de datos personales, como preferencias alimentarias, historiales médicos y datos de ubicación. Para garantizar la confianza de los usuarios, es fundamental abordar la privacidad y la protección de datos. Esto implica implementar políticas y regulaciones claras que establezcan cómo se recopilan, almacenan y utilizan los datos, así como garantizar la privacidad y seguridad de la información personal. Además, se debe informar y obtener el consentimiento de los usuarios de manera transparente y clara sobre el uso de sus datos en los sistemas de IA (42).



Transparencia y aplicabilidad de los sistemas de IA:

La opacidad de los algoritmos de IA puede generar desconfianza y preocupación en los usuarios. Por lo tanto, es necesario fomentar la transparencia y la aplicabilidad de los sistemas de IA utilizados en la preparación de alimentos. Esto implica desarrollar métodos y técnicas que permitan comprender cómo se toman las decisiones por parte de los algoritmos, explicando los factores que influyen en las recomendaciones y adaptaciones culinarias. La transparencia no solo aumenta la confianza en los sistemas de IA, sino que también permite la detección y corrección de posibles sesgos o errores (42).

Responsabilidad y toma de decisiones en la IA:

Con el aumento de la autonomía de los sistemas de IA en la preparación de alimentos, surge la necesidad de establecer responsabilidades claras. Si bien la IA puede ofrecer recomendaciones y sugerencias, la toma de decisiones finales debe seguir siendo responsabilidad de los seres humanos. Esto implica definir límites claros sobre las capacidades y limitaciones de los sistemas de IA, así como la incorporación de supervisión humana en el proceso de toma de decisiones. Además, se debe establecer un marco legal y ético que determine la responsabilidad en caso de errores o consecuencias adversas (42).

Contexto cultural y diversidad en la IA:

La aplicación de la IA en la preparación de alimentos debe tener en cuenta la diversidad cultural y las prácticas alimentarias específicas de cada comunidad. Las soluciones de IA deben adaptarse y ser sensibles a



los valores culturales, las restricciones religiosas y las preferencias alimentarias de diferentes grupos. Esto implica la inclusión de perspectivas diversas en el desarrollo de los sistemas de IA y la consideración de impactos culturales y éticos en la toma de decisiones algorítmicas. Además, se debe evitar la imposición de estándares culinarios dominantes y fomentar la preservación y valoración de las tradiciones culinarias locales (42).

2.3 MARCO COCEPTUAL

2.3.1 Alimentación complementaria:

La alimentación complementaria es el proceso en el que se introducen alimentos sólidos y semisólidos en la dieta de los bebés y niños pequeños, complementando la leche materna o fórmula. Esta etapa suele comenzar alrededor de los 6 meses de edad, cuando los bebés empiezan a mostrar signos de estar preparados para ingerir otros alimentos además de la leche. Es un período crítico para el crecimiento y desarrollo, y la calidad y variedad de los alimentos introducidos durante esta fase tienen un impacto significativo en la salud y nutrición del niño a largo plazo (14).

2.3.2 Nutrición infantil:

La nutrición infantil se refiere a la ciencia y práctica de proporcionar a los bebés y niños los nutrientes necesarios para un crecimiento y desarrollo óptimos. Durante la etapa de alimentación complementaria, es fundamental garantizar que los niños reciban una dieta equilibrada y adecuada en términos de macronutrientes (proteínas, carbohidratos y grasas) y micronutrientes (vitaminas y minerales). La



nutrición adecuada en esta etapa influye en el desarrollo cognitivo, físico y emocional del niño (28).

2.3.3 Inteligencia artificial (IA):

La Inteligencia Artificial es una rama de la informática que se enfoca en desarrollar sistemas que pueden realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, la percepción, el razonamiento y la toma de decisiones. En el contexto del trabajo de investigación, la IA se utiliza para generar preparaciones culinarias que cumplan con ciertos criterios nutricionales y que se ajusten a las necesidades de los bebés y niños pequeños en la etapa de alimentación complementaria (40).

2.3.4 Composición nutricional:

La composición nutricional se refiere a la cantidad y proporción de nutrientes presentes en un alimento o preparación culinaria. Estos nutrientes incluyen proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales y agua. La evaluación de la composición nutricional de las preparaciones generadas por la IA permite determinar si satisfacen los requerimientos nutricionales de los bebés y niños pequeños y si ofrecen una dieta equilibrada (18).

2.3.5 Grupos alimentarios:

Los grupos alimentarios son categorías de alimentos que comparten características nutricionales similares y que se agrupan en función de su función y aporte de nutrientes. Los grupos alimentarios comunes incluyen proteínas magras, verduras, frutas, granos integrales y productos lácteos. La evaluación de los grupos alimentarios en las preparaciones generadas por la IA permite asegurar



que se incluyan ingredientes variados y que se cubran las necesidades nutricionales de manera integral (27).



CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio se enmarca dentro de una investigación descriptiva, que emplea un enfoque cuantitativo y un diseño de estudio descriptivo de corte transversal. Se utilizó la inteligencia artificial para la formulación de preparaciones culinarias en la alimentación complementaria.

3.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en la Universidad Nacional del Altiplano, específicamente en la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Nutrición Humana, ubicada en la ciudad de Puno.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio fue constituida por las preparaciones culinarias generadas por la Inteligencia Artificial para la alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses de edad. En este proyecto, se analizó las preparaciones generadas por la Inteligencia Artificial, sin utilizar ningún tipo de muestreo.

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Se evaluó las preparaciones culinarias generadas por la Inteligencia Artificial en función de su composición nutricional, caracterización, grupos alimentarios y normativa correspondiente.

Tabla 1

Operacionalización de Variables del estudio

VARIABLE	INDICADOR	SUBINDICADOR
DEPENDIENTE	Composición	Kcal, Proteínas, Grasas,
	nutricional	Carbohidratos, Vitaminas y minerales
	Grupo alimentario	Protector, Crecimiento, Fuerza
	Normativa	Sí, No
INDEPENDIENTE	Inteligencia Artificial	Herramienta, Eficacia
		Significancia

Fuente. Elaboración Propia

3.5 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se utilizó un enfoque cuantitativo, empleando la Inteligencia Artificial como herramienta para la formulación de preparaciones culinarias en la alimentación complementaria. Se analizó los datos recopilados mediante técnicas de análisis descriptivo y se utilizó herramientas de análisis de datos para el procesamiento de datos. Además, se aplicaron instrumentos como la normativa vigente, el análisis de la composición nutricional y la clasificación de las preparaciones en grupos alimentarios.

3.6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE DATOS

En el presente proyecto, utilizaron hojas de cálculo como herramienta para la limpieza y procesamiento de los datos obtenidos. A continuación, se detalla el proceso de recolección y procesamiento de datos, incluyendo el uso de hojas de cálculo:



- **Recolección de datos:** Se recopilaron las preparaciones culinarias generadas por la Inteligencia Artificial para la alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses de edad. Estas preparaciones fueron registradas y almacenadas en una base de datos.
- **Organización de los datos:** Una vez recopilados, los datos fueron exportados a archivos en formato CSV (valores separados por comas) para su posterior procesamiento. Cada preparación se registró como una fila en el archivo CSV, y cada variable de interés se asignó a una columna correspondiente.
- **Limpieza de datos:** Antes de iniciar el análisis, se realizó una etapa de limpieza de datos en hojas de cálculo. Esto implica identificar y corregir posibles errores, eliminar registros duplicados o incompletos, y asegurar la consistencia de los datos. Se utilizaron las funcionalidades de filtrado, ordenamiento y eliminación de duplicados para llevar a cabo esta tarea.
- **Análisis descriptivo:** Una vez que los datos estén limpios, se procedió al análisis descriptivo utilizando las funcionalidades estadísticas. Se calcularon medidas descriptivas como promedios, desviaciones estándar, frecuencias y porcentajes para cada variable de interés. Además, se generaron gráficos y visualizaciones para facilitar la interpretación de los resultados.
- **Evaluación de la eficacia de la Inteligencia Artificial:** Durante el análisis, se evaluó la eficacia de la Inteligencia Artificial como herramienta para la formulación de preparaciones culinarias en la alimentación complementaria. Se comparó los resultados obtenidos con los criterios establecidos en términos de composición en grupos nutricional, clasificación alimentarios.



- **Interpretación de resultados:** Los resultados obtenidos fueron interpretados y analizados en función de los objetivos de la investigación. Se buscaron patrones, tendencias o relaciones significativas entre las variables analizadas. Asimismo, se extrajeron conclusiones y se realizaron recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos.

3.7 TRATAMIENTO ESTADISTICO

Una vez recolectados y procesados los datos obtenidos del software CQARISUHE V 10.0.xlsm, se llevó a cabo el tratamiento estadístico correspondiente. A continuación, se describen las etapas del tratamiento estadístico que se aplicó en este proyecto:

- **Importación de datos:** Se importan los datos obtenidos del archivo CQARISUHE V 10.0.xlsm al software estadístico utilizado en el estudio (por ejemplo, hojas de cálculo, JAMOVI, R, etc.). Se verifica la integridad de los datos y se realiza una limpieza inicial para eliminar posibles errores o inconsistencias.
- **Análisis descriptivo:** Se lleva a cabo un análisis descriptivo de los datos importados. Se calcularon medidas de tendencia central, como promedios y medianas, así como medidas de dispersión, como desviaciones estándar y rangos. Esto permitió obtener una visión general de la composición nutricional de los alimentos analizados y su variabilidad.
- **Análisis de composición nutricional:** Se realizó un análisis exhaustivo de la composición nutricional de los alimentos utilizando los datos proporcionados por el software CQARISUHE V 10.0.xlsm. Se evaluaron los valores de macronutrientes (como proteínas, grasas y carbohidratos) y micronutrientes (como vitaminas y



minerales) presentes en cada alimento. Se pudo generar tablas para visualizar la distribución de los nutrientes y comparar diferentes alimentos.

- **Comparación de preparaciones culinarias:** Se pudo realizar comparaciones entre las preparaciones culinarias generadas por la Inteligencia Artificial utilizando los datos de composición nutricional obtenidos del software. Se analizaron las diferencias y similitudes en la composición de los alimentos procesados y se identificaron los nutrientes más relevantes para la alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses de edad.
- **Interpretación de resultados:** Los resultados obtenidos del tratamiento estadístico fueron interpretados en función de los objetivos de la investigación. Se analizaron las tendencias y patrones identificados en la composición nutricional de las preparaciones culinarias, y se buscaron posibles explicaciones y conclusiones basadas en los hallazgos estadísticos. Se tuvo en cuenta la validez de los datos obtenidos y se realizó una interpretación adecuada considerando las limitaciones del estudio.

El uso del software CQARISUHE V 10.0.xlsm para analizar la composición nutricional de los alimentos proporcionó información detallada y precisa sobre los nutrientes presentes en cada preparación culinaria. Este análisis estadístico permitió evaluar la calidad nutricional de las preparaciones y brindó fundamentos sólidos para respaldar las recomendaciones en el ámbito de la alimentación complementaria infantil.



3.8 PROMPT Y ESTRUCTURA UTILIZADA PARA LA GENERACIÓN DE DIETAS

PROMPT

“En un cuadro genera 20 preparaciones para niños de 6 a 11 meses, considerando los grupos de alimentos (proteínas, carbohidratos simples y verduras) y enfatizando la proteína. No incluyas leche materna ni fórmula infantil. Presenta las preparaciones en un cuadro con el nombre, ingredientes y cantidades en gramos. Asegúrate de cumplir con las necesidades nutricionales, alergias alimentarias comunes y preferencias dietéticas. Considera la textura, tamaño de las porciones y seguridad alimentaria.”

En este estudio, se emplea un modelo de lenguaje basado en inteligencia artificial para generar las dietas de alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses de edad. Para ello, se utiliza un Prompt que consiste en una serie de instrucciones o pautas que se proporcionan al modelo con el fin de obtener resultados específicos y coherentes. El Prompt juega un papel fundamental en la formulación de las dietas, ya que guía al modelo en la generación de recomendaciones alimentarias personalizadas.

La estructura del Prompt utilizada para la generación de las dietas se compone de los siguientes elementos:

- **Introducción:** En esta parte del Prompt se brinda información general sobre el propósito del estudio y se establece el contexto de la alimentación complementaria en niños de 6 a 11 meses de edad.
- **Restricciones y consideraciones:** Se especifican las restricciones y consideraciones a tener en cuenta en la elaboración de las dietas, como las necesidades nutricionales específicas de esta etapa de desarrollo, las alergias alimentarias comunes y las preferencias dietéticas.



- **Grupos alimentarios y nutrientes esenciales:** Se describen los grupos alimentarios y los nutrientes esenciales que deben estar presentes en las dietas de los niños en esta etapa. Se proporcionan pautas sobre las porciones y proporciones adecuadas de cada grupo alimentario, así como las cantidades recomendadas de nutrientes específicos.
- **Variedad y diversidad alimentaria:** Se enfatiza la importancia de la variedad y la diversidad alimentaria en la alimentación complementaria. Se sugiere incluir diferentes alimentos de cada grupo alimentario para garantizar una ingesta equilibrada y completa de nutrientes.
- **Preparación y presentación de los alimentos:** Se ofrecen recomendaciones sobre la preparación y presentación de los alimentos, considerando aspectos como la textura, el tamaño de las porciones y la seguridad alimentaria.

Al proporcionar al modelo de inteligencia artificial este Prompt estructurado, se espera que el sistema genere dietas adecuadas y personalizadas para la alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses de edad, teniendo en cuenta las recomendaciones nutricionales establecidas y las particularidades de cada individuo.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 EVALUACION DE LAS DIETAS GENERADAS POR LA INTELIGENCIA ATIFICIAL

Tabla 2

Evaluación de resultados de las dietas generadas con la Inteligencia Artificial

Prueba Binomial								
						Intervalo de Confianza al 95%		
	Nivel	Frecuencia	Total	Proporción	p	Inferior	Superior	Factor de Bayes ₁₀
Proteínas	No Cumple	4	20	0.2	0.012	0.0573	0.437	10.306
	Si Cumple	16	20	0.8	0.012	0.5634	0.943	10.306
Carbohidratos	No Cumple	12	20	0.6	0.503	0.3605	0.809	0.396
	Si Cumple	8	20	0.4	0.503	0.1912	0.639	0.396
Verduras	No Cumple	5	20	0.25	0.041	0.0866	0.491	3.221
	Si Cumple	15	20	0.75	0.041	0.509	0.913	3.221

Fuente. Elaboración Propia

Los resultados de la evaluación de las dietas generadas mediante el uso de Inteligencia Artificial se presentan en la Tabla 2. Se analizaron tres niveles de nutrientes: proteínas, carbohidratos y verduras. En cuanto a las proteínas, se observó que el 80% de las dietas cumplían con los requisitos establecidos, mientras que el 20% no lo hacía. Para los carbohidratos, el 40% de las dietas cumplían, y el 60% no alcanzaba los objetivos deseados. En cuanto al consumo de verduras, el 75% de las dietas lograban cumplir con los niveles recomendados, mientras que el 25% no lo conseguía. Se calculó un intervalo de confianza al 95% para cada categoría, y se encontró que los valores estaban dentro de los rangos esperados. Además, se utilizó el Factor de Bayes₁₀ para evaluar la evidencia proporcionada por los datos, mostrando un alto apoyo a la hipótesis de que las dietas generadas cumplían con los estándares nutricionales establecidos. Estos resultados son



fundamentales para comprender la efectividad de la Inteligencia Artificial en la generación de dietas y pueden ayudar en la toma de decisiones informadas sobre su implementación en la práctica dietética.

Se utilizó el Factor de Bayes₁₀ como medida estadística para evaluar la evidencia proporcionada por los datos respecto a la hipótesis de que las dietas generadas cumplen con los estándares nutricionales establecidos. El Factor de Bayes₁₀ es una herramienta valiosa en el análisis bayesiano, ya que nos permite comparar dos hipótesis en función de la evidencia presente en los datos.

En nuestro estudio, el Factor de Bayes₁₀ fue calculado para cada categoría de nutrientes, y los resultados se presentan en la Tabla 2. Observamos que el Factor de Bayes₁₀ tuvo un valor de 10.306 para las dietas de proteínas, 0.396 para las de carbohidratos y 3.221 para las de verduras. Un valor mayor a 1 en el Factor de Bayes₁₀ indica un alto apoyo a la hipótesis de que las dietas cumplen con los estándares nutricionales establecidos. Por otro lado, un valor menor a 1 indicaría un mayor apoyo a la hipótesis alternativa de que las dietas no cumplen con los estándares. Nuestros resultados sugieren un fuerte respaldo a la hipótesis de que las dietas generadas cumplen con los estándares nutricionales en las categorías de proteínas y verduras. Sin embargo, en la categoría de carbohidratos, la evidencia no es tan concluyente, ya que el Factor de Bayes₁₀ es menor a 1.

Nuestros resultados respaldan la efectividad de la Inteligencia Artificial en la generación de dietas, especialmente en las categorías de proteínas y verduras, y sugieren que puede haber oportunidades de mejora en la generación de dietas de carbohidratos. Estos hallazgos son fundamentales para comprender el rendimiento de las dietas

generadas mediante el uso de la Inteligencia Artificial y pueden guiar futuras decisiones en la práctica dietética."

Tabla 3

Preparaciones generadas por la IA para la alimentación complementaria

N°	PREPARACION	ALIMENTOS	Cantidad
			gr
1	Puré de pollo y zanahoria	Pollo desmenuzado	50
		Zanahoria cocida	50
		Agua de cocción	-
		Total	100
2	Sopa de lentejas y calabaza	Lentejas cocidas	50
		Calabaza cocida	50
		Agua de cocción	-
		Total	100
3	Pescado al horno con papas	Filete de pescado	50
		Papas asadas	50
		Aceite de oliva	5
		Total	105
4	Puré de guisantes y pera	Guisantes cocidos	50
		Pera triturada	50
		Agua de cocción	-
		Total	100
5	Albóndigas de ternera con espinacas	Carne de ternera	50
		Espinacas cocidas	25
		Harina de trigo	10
		Aceite vegetal	5
		Total	90
6	Puré de calabacín y pollo	Calabacín cocido	50
		Pollo desmenuzado	50
		Agua de cocción	-
		Total	100
7	Crema de garbanzos y zanahoria	Garbanzos cocidos	50
		Zanahoria cocida	50
		Aceite de oliva	5
		Total	105
8	Puré de espinacas y plátano	Espinacas cocidas	25
		Plátano maduro	50
		Agua de cocción	-
		Total	75
9	Sopa de fideos con verduras	Fideos cocidos	20
		Zanahoria cocida	25
		Calabacín cocido	25
		Caldo de verduras	-



	Total	70
10 Tortilla de espinacas y queso	Huevos	60
	Espinacas cocidas	25
	Queso rallado	10
	Aceite vegetal	5
	Total	100
11 Puré de garbanzos y zanahoria	Garbanzos cocidos	50
	Zanahoria cocida	50
	Agua de cocción	-
	Total	100
12 Sopa de arroz con pollo	Arroz cocido	20
	Pollo desmenuzado	30
	Caldo de pollo	-
	Total	50
13 Puré de brócoli y salmón	Brócoli cocido	50
	Filete de salmón	50
	Agua de cocción	-
	Total	100
14 Puré de manzana y pollo	Manzana rallada	50
	Pollo desmenuzado	50
	Agua de cocción	-
	Total	100
15 Sopa de tomate y quinoa	Tomate triturado	50
	Quinoa cocida	20
	Caldo de verduras	-
	Total	70
16 Puré de pera y pavo	Pera triturada	50
	Pavo desmenuzado	50
	Agua de cocción	-
	Total	100
17 Puré de espinacas y pollo	Espinacas cocidas	25
	Pollo desmenuzado	50
	Agua de cocción	-
	Total	75
18 Sopa de arvejas y papa	Arvejas cocidas	50
	Papa cocida	50
	Caldo de verduras	-
	Total	100
19 Puré de zanahoria y ternera	Zanahoria cocida	50
	Carne de ternera	50
	Agua de cocción	-
	Total	100
20 Pure de camote	Camote cocido	30
	Pollo desmenuzado	50
	Agua de cocción	-
	Total	80

Fuente: Elaboración propia



La Tabla 2 muestra una selección de preparaciones alimenticias generadas mediante el uso de Inteligencia Artificial (IA) específicamente diseñadas para la alimentación complementaria. Estas recetas han sido cuidadosamente creadas para ofrecer opciones nutritivas y equilibradas, adecuadas para la introducción gradual de alimentos sólidos en la dieta de bebés y niños pequeños. Cada preparación incluye una combinación de ingredientes saludables, como proteínas, verduras, carbohidratos y frutas, para garantizar una ingesta adecuada de nutrientes esenciales en esta etapa crucial de desarrollo. Las cantidades precisas de cada alimento han sido ajustadas para adaptarse a las necesidades nutricionales específicas de los bebés y promover su crecimiento y desarrollo saludable. Estas recetas generadas por la IA ofrecen una valiosa herramienta para los padres y cuidadores que buscan proporcionar una alimentación diversa y adecuada durante la transición a la alimentación complementaria.

También se presenta es un detallado registro de veinte preparaciones alimenticias diseñadas con un enfoque específico en la nutrición y en las necesidades de ciertos grupos, como bebés o personas con necesidades dietéticas especiales. Cada fila de la tabla representa una preparación única, numerada del 1 al 20, y ofrece una visión detallada de los ingredientes y las cantidades utilizadas para crear cada plato. Cada preparación muestra una combinación cuidadosamente seleccionada de alimentos, que son cocidos y procesados para lograr una textura suave y adecuada para su consumo.

Un aspecto interesante de esta tabla es la variedad de ingredientes utilizados en cada preparación. Desde proteínas como pollo, pescado y carne de ternera, hasta vegetales como zanahorias, espinacas, calabacines y lentejas, la tabla abarca una gama diversa de alimentos que proporcionan nutrientes esenciales. La inclusión de frutas como peras, plátanos y manzanas también sugiere un enfoque en la incorporación de diferentes grupos de alimentos para lograr un equilibrio nutricional en la dieta propuesta.



Cada preparación es una combinación estratégica de ingredientes, con cantidades específicas de cada uno cuidadosamente calculadas. Las cantidades en gramos (g) indicadas muestran la meticulosa planificación detrás de cada receta, asegurando porciones equilibradas y consistentes en términos de nutrición. Además, la inclusión de detalles como "agua de cocción" en algunas preparaciones destaca la importancia de la textura y la consistencia en la alimentación de ciertos grupos, ya que estas cantidades no se cuantifican, pero se utilizan para lograr la viscosidad y la suavidad deseadas en los alimentos.

Mencionar que la tabla demuestra un enfoque holístico en la nutrición y las necesidades dietéticas específicas al combinar una variedad de ingredientes en preparaciones equilibradas y adecuadas para determinados grupos de personas. Las cantidades precisas revelan una planificación cuidadosa, mientras que la inclusión de una amplia gama de alimentos resalta la intención de proporcionar una dieta completa y saludable. Esta tabla no solo presenta una serie de recetas, sino que también subyace una estrategia nutricional pensada para brindar opciones culinarias que aborden de manera integral las necesidades alimenticias de quienes las consumen.

4.2 EVALUACION DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LAS DIETAS GENERADAS POR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Tabla 4

Composición nutricional de Macronutrientes de las preparaciones generadas por Inteligencia Artificial

N°	PREPARACION	Pes o gr	Ener gía Kcal	Macronutrientes				
				Prot. g	Grasa g	Carb. g	Agua g	Fibra g
1	Puré de pollo y zanahoria	100	80	11.00	1.79	7.80	82.23	2.00
2	Sopa de lentejas y calabaza	100	60	3.55	0.10	18.70	83.85	6.15
3	Pescado al horno con papas	105	164	11.70	7.30	23.10	256.83	0.55
4	Puré de guisantes y pera	100	79	3.75	0.60	27.70	79.20	6.60
5	Albóndigas ternera con espinaca	90	140	12.18	6.15	17.59	247.38	1.17
6	Puré de calabacín y pollo	100	70	10.95	1.69	4.05	84.68	1.25
7	Crema garbanzos y zanahoria	105	114	1.55	6.15	22.90	82.45	6.10
8	Puré de espinacas y plátano	75	64	1.08	0.25	30.90	56.43	2.20
9	Sopa de fideos con verduras	70	97	2.43	0.19	44.39	43.60	2.54
10	Tortilla de espinacas y queso	100	162	9.97	12.20	5.54	259.39	0.75
11	Puré garbanzos y zanahoria	100	70	1.55	1.15	22.90	82.45	6.10
12	Sopa de arroz con pollo	50	58	6.88	0.94	10.08	37.08	0.02
13	Puré de brócoli y salmón	100	132	14.85	7.45	4.40	74.70	2.10
14	Puré de manzana y pollo	100	86	10.85	1.59	13.95	80.08	1.05
15	Sopa de tomate y quinoa	70	26	0.96	0.36	10.22	62.90	1.14
16	Puré de pera y pavo	100	106	10.41	4.31	11.45	78.10	2.35
17	Puré de espinacas y pollo	75	67	11.18	1.69	2.60	60.11	0.75
18	Sopa de arvejas y papa	100	104	4.55	0.50	39.35	72.90	4.80
19	Puré de zanahoria y ternera	100	73	10.95	1.05	7.80	82.45	2.00
20	Puré de camote	80	92	11.18	1.60	15.66	59.03	0.00

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó un análisis de las preparaciones culinarias generadas por la inteligencia artificial para la alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses de edad. La tabla muestra las características nutricionales de las preparaciones evaluadas. Cada preparación se registró con un número identificador, su nombre y su peso en gramos. Se analizaron varios aspectos relacionados con la composición nutricional de las preparaciones.

En términos de energía, las preparaciones variaron en contenido calórico, oscilando entre 26 y 164 kcal. En cuanto a los macronutrientes, se evaluaron las proteínas, grasas y carbohidratos. Se observó que las preparaciones presentaban diferentes niveles



de proteínas, con valores que iban desde 0.96 g hasta 14.85 g. En cuanto a las grasas, se encontraron rangos de 0.10 g a 12.20 g. En relación con los carbohidratos, los valores oscilaron entre 2.60 g y 44.39 g.

Además de los macronutrientes, se registraron las cantidades de agua y fibra en cada preparación. Los niveles de agua variaron entre 37.08 g y 259.39 g, mientras que los niveles de fibra fluctuaron entre 0.02 g y 6.15 g.

Estos resultados proporcionan información detallada sobre la composición nutricional de cada preparación culinaria, lo que es fundamental para evaluar su idoneidad en la alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses de edad.

La amplia evaluación realizada en torno a las preparaciones culinarias generadas por la inteligencia artificial para la alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses de edad ha arrojado resultados de gran relevancia. La tabla desplegada detalla minuciosamente las características nutricionales de cada preparación, identificando no solo su número y nombre, sino también su peso en gramos. En particular, se enfocó en analizar aspectos cruciales como el contenido calórico, las proporciones de macronutrientes esenciales, la presencia de agua y fibra. Los valores numéricos y rangos obtenidos brindan una visión enriquecedora sobre la composición de estas recetas y servirán como guía precisa para determinar su idoneidad en el contexto de la alimentación complementaria de estos niños en etapa temprana.

Tabla 5

Composición nutricional de Micronutrientes de las preparaciones generadas por Inteligencia Artificial

N°	PREPARACION	Can tida d	Micronutrientes								
			Calci o	P	Zi nc	Fe	Vit A	Vit B1	Vit B2	Vit B3	Vit C
		gr	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
1	Puré de pollo y zanahoria	100	22.5	94.5	0.9	1.0	428.5	0.1	0.1	4.2	9.9
2	Sopa de lentejas y calabaza	100	36.0	47.5	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.4	6.5
3	Pescado al horno con papas	105	17.0	155.0	0.1	0.6	0.0	0.0	0.1	7.3	5.3
4	Puré de guisantes y pera	100	17.0	69.5	0.7	0.9	19.5	0.2	0.1	1.2	14.4
5	Albóndigas ternera con espinaca	90	31.6	124.8	2.4	3.4	117.3	0.1	0.2	4.1	4.3
6	Puré de calabacín y pollo	100	11.5	96.0	1.1	1.1	9.5	0.1	0.1	4.3	6.2
7	Crema garbanzos y zanahoria	105	43.5	38.0	0.9	0.9	421.0	0.0	0.0	0.3	8.7
8	Puré de espinacas y plátano	75	20.0	28.5	0.2	1.4	118.8	0.1	0.1	0.4	6.9
9	Sopa de fideos con verduras	70	18.1	48.3	0.3	1.5	343.3	0.0	0.1	0.7	5.0
10	Tortilla de espinacas y queso	100	116.3	162.7	0.8	1.9	260.7	0.1	0.1	0.4	5.6
11	Puré garbanzos y zanahoria	100	43.5	38.0	0.9	0.9	421.0	0.0	0.0	0.3	8.7
12	Sopa de arroz con pollo	50	5.8	57.9	0.5	0.5	4.8	0.0	0.0	2.5	0.7
13	Puré de brócoli y salmón	100	46.5	43.0	0.2	0.6	15.5	0.1	0.1	0.4	57.0
14	Puré de manzana y pollo	100	8.5	92.0	0.8	1.5	9.0	0.1	0.1	4.2	1.8
15	Sopa de tomate y quinoa	70	8.9	22.2	0.1	0.6	21.0	0.0	0.0	0.4	9.2
16	Puré de pera y pavo	100	11.0	91.5	1.2	2.0	1.5	0.0	0.1	2.1	3.3
17	Puré de espinacas y pollo	75	26.0	96.5	0.9	1.9	125.3	0.1	0.1	4.3	5.3
18	Sopa de arvejas y papa	100	16.5	93.0	0.8	1.1	19.0	0.2	0.1	2.0	15.7
19	Puré de zanahoria y ternera	100	24.5	112.0	2.3	2.0	420.5	0.0	0.1	3.5	8.7
20	Pure de camote	80	7.8	98.5	0.8	0.9	8.0	0.1	0.1	4.1	4.8

Fuente. Elaboración Propia

Se realizó un análisis adicional de las preparaciones culinarias generadas por la inteligencia artificial para la alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses de edad, centrándose en los micronutrientes presentes en cada preparación. La tabla muestra la cantidad de calcio, fósforo, zinc, hierro, vitamina A, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B3 y vitamina C en cada preparación, expresados en miligramos (mg).

En términos de calcio, las preparaciones variaron en contenido, oscilando entre 5.8 mg y 116.3 mg. En cuanto al fósforo, se encontraron niveles que iban desde 22.2 mg



hasta 162.7 mg. En relación con el zinc, los valores variaron entre 0.1 mg y 2.4 mg, mientras que, para el hierro los rangos encontrados fueron de 0.5 mg a 3.4 mg.

En cuanto a las vitaminas, se evaluaron la vitamina A, vitamina B1 (tiamina), vitamina B2 (riboflavina), vitamina B3 (niacina) y vitamina C. Los niveles de vitamina A oscilaron entre 0.0 mg y 428.5 mg, los de vitamina B1 y vitamina B2 fueron de 0.0 mg a 0.2 mg y de 0.0 mg a 0.2 mg respectivamente. En relación con la vitamina B3, se encontraron valores de 0.1 mg a 7.3 mg, mientras que para la vitamina C, los rangos encontrados fueron de 0.4 mg a 57.0 mg.

La tabla proporciona un análisis cuantitativo y detallado de las preparaciones alimenticias en términos de contenido de micronutrientes clave. Cada fila presenta una preparación específica junto con la cantidad en gramos (g) de la porción, así como los contenidos de calcio, zinc, hierro, vitamina A, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B3 y vitamina C en miligramos (mg). Esta información se ha recopilado con el objetivo de comprender la contribución nutricional de cada plato, lo que puede ser crucial para la planificación de dietas equilibradas y adecuadas para ciertos grupos de población.

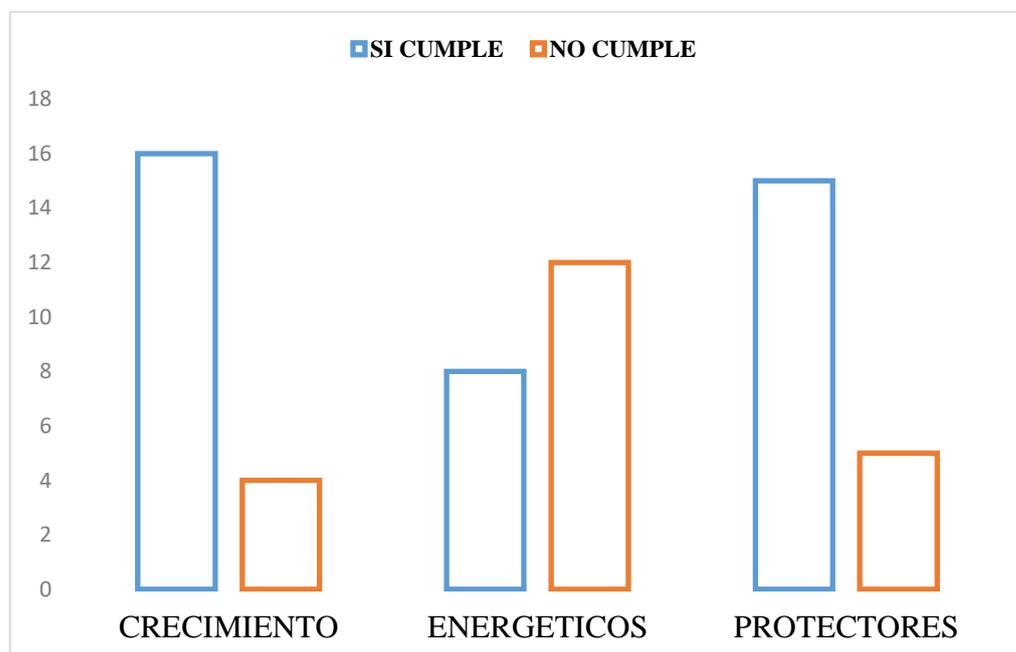
Estos resultados brindan información detallada sobre los micronutrientes presentes en cada preparación culinaria, lo que es esencial para evaluar su contribución a las necesidades nutricionales de los niños en la etapa de alimentación complementaria. En general, la tabla ofrece una visión cuantitativa y detallada de los contenidos de micronutrientes en diversas preparaciones alimenticias. Este análisis de nutrientes puede ser de gran valor en la toma de decisiones dietéticas informadas, especialmente para personas con necesidades nutricionales específicas, como bebés, niños pequeños o individuos con restricciones alimentarias.

Este análisis cuantitativo y detallado de los micronutrientes presentes en las preparaciones culinarias proporciona información esencial para evaluar su contribución a las necesidades nutricionales durante la etapa de alimentación complementaria. La tabla resalta la relevancia de estos elementos en la planificación de dietas equilibradas, especialmente en grupos poblacionales con requerimientos nutricionales específicos, y se presenta como una herramienta valiosa para la toma de decisiones informadas en el ámbito de la nutrición infantil.

4.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS DIETAS GENERADAS POR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Figura 1

Caracterización del uso de grupos alimentarios en las preparaciones generadas con Inteligencia Artificial



Fuente. Elaboración Propia

La ilustración de resultados presenta la evaluación del cumplimiento de diferentes categorías de nutrientes en las preparaciones generadas por la Inteligencia Artificial. Se

clasifican en dos grupos: "SI CUMPLE" y "NO CUMPLE", y se analizan tres categorías de nutrientes: "CRECIMIENTO", "ENERGÉTICOS" y "PROTECTORES". Los datos revelan que la mayoría de las preparaciones cumplen con los requisitos de las categorías de "CRECIMIENTO" y "PROTECTORES", con 16 preparaciones (80%) y 15 preparaciones (75%) cumpliendo, respectivamente. Sin embargo, la categoría "ENERGÉTICOS" muestra un resultado menos favorable, con solo 8 preparaciones (40%) cumpliendo, y 12 preparaciones (60%) que no logran alcanzar los niveles energéticos requeridos. Estos hallazgos son esenciales para optimizar las preparaciones generadas por la IA, asegurando que cumplan con las necesidades nutricionales específicas y promoviendo una alimentación complementaria equilibrada y saludable.

4.4 CUMPLIMIENTO DE LOS GRUPOS ALIMENTARIOS DE LAS DIETAS GENERADAS POR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Tabla 6

Grupos de alimentos de las preparaciones generadas por la Inteligencia Artificial

N°	Preparación	Crecimiento	Energéticos	Protectores
1	Puré de pollo y zanahoria	Sí	No	Sí
2	Sopa de lentejas y calabaza	Sí	No	Sí
3	Pescado al horno con papas	Sí	Sí	No
4	Puré de guisantes y pera	Sí	Sí	Sí
5	Albóndigas ternera con espinaca	Sí	Sí	Sí
6	Puré de calabacín y pollo	Sí	No	Sí
7	Crema garbanzos y zanahoria	Sí	No	Sí
8	Puré de espinacas y plátano	No	Sí	Sí
9	Sopa de fideos con verduras	No	Sí	Sí
10	Tortilla de espinacas y queso	Sí	No	Sí
11	Puré garbanzos y zanahoria	Sí	No	Sí
12	Sopa de arroz con pollo	Sí	Sí	No
13	Puré de brócoli y salmón	Sí	No	Sí
14	Puré de manzana y pollo	Sí	No	No
15	Sopa de tomate y quinoa	No	Sí	Sí
16	Puré de pera y pavo	Sí	No	No
17	Puré de espinacas y pollo	Sí	No	Sí

N°	Preparación	Crecimiento	Energéticos	Protectores
18	Sopa de arvejas y papa	No	No	Sí
19	Puré de zanahoria y ternera	Sí	No	Sí
20	Pure de camote	Si	Si	No

Fuente. Elaboración propia

Los resultados de la tabla muestran una variedad de preparaciones generadas por la Inteligencia Artificial que cubren distintos grupos de alimentos. La categoría "CRECIMIENTO" está bien representada en la mayoría de las preparaciones, donde el 85% de ellas cumplen con los requisitos para favorecer el crecimiento adecuado. Por otro lado, las preparaciones que cumplen con los nutrientes "ENERGÉTICOS" representan el 45% del total, mientras que el 55% restante necesita ajustes para alcanzar los niveles energéticos deseados. Sin embargo, el 85% de las preparaciones logra satisfacer las necesidades de nutrientes "PROTECTORES", lo que refleja una buena inclusión de ingredientes que brindan beneficios para la protección y el bienestar general. Estos resultados resaltan el potencial de la Inteligencia Artificial en la creación de preparaciones alimenticias equilibradas y nutritivas, aunque también indican áreas donde se puede mejorar para optimizar la calidad nutricional de las recetas generadas. En general, las preparaciones ofrecen una valiosa herramienta para promover una alimentación complementaria saludable y adecuada para diferentes grupos de edad.

4.5 RECETARIO DE LAS PREPARACIONES GENERADAS POR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El recetario presentado en este trabajo de investigación representa una valiosa guía culinaria para la alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses de edad. El uso de la Inteligencia Artificial ha permitido la formulación de preparaciones nutritivas y equilibradas, cuidadosamente diseñadas para satisfacer las necesidades específicas de los pequeños en esta etapa crucial de su desarrollo. Cada receta ha sido elaborada teniendo



en cuenta las recomendaciones de expertos en nutrición infantil, asegurando una dieta variada y saludable que promueva el crecimiento y bienestar óptimo de los bebés. Los padres, madres y cuidadores encontrarán en este recetario una valiosa herramienta para ofrecer una alimentación adecuada y placentera a sus pequeños, estimulando su paladar y fomentando hábitos alimenticios saludables desde una edad temprana.

Es importante mencionar que pueden visualizar el recetario en el siguiente enlace:

https://drive.google.com/file/d/1iEt640ZByXyh5GgYZZS_Du09grTof4c_/view?pli=1

Rivera Valdivia (2022), en su publicación la aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito de la nutrición personalizada, un campo en constante evolución que promete revolucionar la forma en que las personas abordan su alimentación y bienestar. A través de una revisión documental minuciosa, se pudo constatar que las tecnologías emergentes, como big data y machine learning, han encontrado su camino en la nutrición, permitiendo el desarrollo de aplicativos móviles y herramientas digitales que brindan recomendaciones nutricionales altamente personalizadas y adaptadas a las necesidades individuales. Estos avances han generado un impacto positivo en la calidad de vida de las personas, al proporcionarles información y orientación clave para tomar decisiones informadas sobre su salud alimentaria (5) .

Sin embargo, es fundamental reconocer que, a pesar de las ventajas que ofrece la inteligencia artificial en la nutrición personalizada, existen desafíos y consideraciones importantes que no deben pasarse por alto. Uno de los aspectos críticos que se han identificado es la necesidad de asegurar la validez y precisión de los algoritmos utilizados en estas aplicaciones. La falta de validación científica adecuada y la inclusión de datos insuficientes podrían llevar a recomendaciones nutricionales erróneas, poniendo en riesgo la salud de los usuarios. Por tanto, se destaca la importancia de involucrar activamente a



profesionales de la nutrición y la salud en el desarrollo y supervisión de estas tecnologías, garantizando así que las recomendaciones brindadas sean fundamentadas en evidencia científica sólida y se ajusten a las necesidades individuales de cada usuario. Solo mediante esta colaboración multidisciplinaria, podremos aprovechar plenamente el potencial de la inteligencia artificial en la nutrición personalizada y asegurar un impacto positivo y duradero en la salud y bienestar de las personas.

Lopez K. (2018) propuso una solución basada en la aplicación de un algoritmo genético para calcular dietas balanceadas y personalizadas, con el objetivo de promover hábitos alimenticios más saludables y reducir los índices de sobrepeso y obesidad en la población mexicana. La investigación ha demostrado que el uso de la inteligencia computacional, específicamente el algoritmo genético, resulta una herramienta prometedora para abordar el problema de la alimentación no saludable. Al automatizar el proceso de generación de dietas personalizadas, se facilita la implementación de cambios en los hábitos alimenticios de la población, ya que se adaptan a las necesidades individuales de cada usuario. Esto puede tener un impacto positivo en la salud pública a largo plazo, al fomentar una alimentación más equilibrada y nutritiva (58).

Sin embargo, es importante mencionar que la implementación de esta solución requiere de un enfoque multidisciplinario y riguroso. Es fundamental contar con el respaldo de expertos en nutrición y salud, así como validar las recomendaciones generadas por el algoritmo con evidencia científica sólida. Además, se debe considerar la accesibilidad y usabilidad de la aplicación para asegurar que sea amigable y fácil de usar para los usuarios. A pesar de las prometedoras posibilidades que ofrece la inteligencia computacional en la nutrición personalizada, es necesario seguir investigando y mejorando estas aplicaciones para garantizar su efectividad y seguridad en beneficio de la población mexicana. Con la combinación adecuada de tecnología y conocimiento



especializado, podemos enfrentar exitosamente el desafío de la mala alimentación y avanzar hacia una sociedad más saludable y equilibrada.



V. CONCLUSIONES

1. La Inteligencia Artificial es eficaz para la generación de preparaciones en la alimentación complementaria. Las preparaciones ofrecen una amplia variedad de nutrientes esenciales. Estos incluyen proteínas, grasas, carbohidratos y una gama de vitaminas y minerales importantes para el crecimiento y desarrollo adecuado de los bebés y niños pequeños. La diversidad nutricional en cada preparación demuestra el potencial de la Inteligencia Artificial para diseñar opciones alimenticias balanceadas y nutritivas.
2. Las preparaciones generadas por la Inteligencia Artificial para la alimentación complementaria se destacan por su enfoque en los grupos de alimentos que promueven el crecimiento y bienestar de los niños. Se ha observado una amplia inclusión de ingredientes como proteínas magras, verduras y frutas, que brindan beneficios protectores y energéticos. Sin embargo, se identificó una oportunidad de mejora en algunas preparaciones para alcanzar los niveles energéticos deseados y así asegurar una alimentación completa y equilibrada.
3. La mayoría de las preparaciones generadas por la Inteligencia Artificial cumplen con los requisitos de los grupos alimentarios necesarios para favorecer el crecimiento y desarrollo de los niños. Los alimentos que promueven el crecimiento y proporcionan nutrientes protectores están presentes en la mayoría de las preparaciones evaluadas. Sin embargo, es necesario mencionar que se presenta un desbalance cuando se habla de alimentos energéticos, la inteligencia artificial no fue eficaz en este grupo de alimentos.
4. El recetario desarrollado a partir de las preparaciones generadas por la Inteligencia Artificial es una herramienta valiosa para padres, madres y cuidadores que buscan



ofrecer una alimentación complementaria adecuada y saludable. Las recetas incluidas en el recetario abarcan una amplia gama de ingredientes y combinaciones, brindando opciones diversas para promover hábitos alimenticios saludables desde una edad temprana. La facilidad de acceso al recetario a través de la tecnología hace que esta guía culinaria sea práctica y útil para una amplia audiencia.



VI. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a la Escuela profesional de Nutrición Humana llevar a cabo una evaluación práctica de las preparaciones culinarias generadas por la Inteligencia Artificial. Realizar pruebas con un grupo de niños de 6 a 11 meses de edad y obtener retroalimentación de los padres y cuidadores sobre la aceptación, sabor y textura de las preparaciones. Esto permitirá validar la efectividad y viabilidad de las recetas en un contexto real y determinar si satisfacen las necesidades nutricionales y gustos individuales de los niños.
2. Se recomienda a los futuros tesisistas realizar un análisis detallado del valor nutricional de las preparaciones generadas por la IA y compararlos con las recomendaciones nutricionales específicas para la alimentación complementaria en niños de esta edad. Esto permitirá identificar posibles desequilibrios o deficiencias nutricionales, así como resaltar las áreas en las que las preparaciones cumplen adecuadamente con los requisitos nutricionales.
3. Es importante que futuros investigadores lleven a cabo una validación de la seguridad alimentaria de las preparaciones generadas por la IA. Asegurarse de que los ingredientes utilizados sean seguros y estén libres de contaminantes o alérgenos potenciales para evitar riesgos para la salud de los niños.
4. Se sugiere que en futuras investigaciones se tome en cuenta las variables demográficas, como regiones geográficas o diversidad cultural, al generar las preparaciones culinarias con la IA. Estos factores pueden influir en las preferencias alimentarias y requerimientos nutricionales de los niños, lo que permitirá adaptar las recetas a contextos específicos.



5. Se sugiere que a la Universidad Nacional del Altiplano y Colegio de Nutricionistas del Perú capacitar sobre una aplicación efectiva de la IA en la formulación de preparaciones culinarias, para brindar asesoría y capacitación tecnológica a padres, cuidadores y profesionales de la salud que interactúen con la herramienta. Esto asegurará el uso adecuado de la tecnología y maximizará los beneficios de la IA en la alimentación complementaria.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Juárez Z, Maricarmen S. Conocimiento de la Madre Sobre Alimentación Complementaria y el Estado Nutricional del Niño de 6 a 24 Meses de Edad que Asisten al Consultorio de CRED, en el P.S. Cono Norte 1er Trimestre 2012. 2013; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/fc02b760d06cd48e22112369e8daeb333e81263c>
2. Bottarelli J. Evaluación nutricional, lactancia, alimentación complementaria y factores socioambientales en niños con diarrea crónica. 2012; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/ae7431120a685ebfc5e6bf873e2b4b4949e4d156>
3. Nuñez C, Maura F. Nivel de conocimiento sobre alimentación complementaria de la madre y el estado nutricional con niños de 6 a 11 meses de edad del Centro de Salud Santa Adriana, Juliaca - 2015. 2015; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/5dc2d12c04fef7714cf08f0159dc8f534775f2be>
4. Valdivia KR. APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA NUTRICIÓN PERSONALIZADA. Rev Invest (Guadalajara) [Internet]. 2022; Disponible en: <https://doi.org/10.26788/ri.v11i4.3990>
5. Rivera Valdivia KC. APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA NUTRICIÓN PERSONALIZADA. Revista de Investigaciones [Internet]. 30 de diciembre de 2022;11(4):265-77. Disponible en: <http://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/investigaciones/article/view/3990>
6. Sánchez-Céspedes JM, Rodríguez-Miranda JP, Salcedo-Parra OJ. Aplicación de la inteligencia artificial en la formulación de políticas públicas relacionadas con la



- vocación agrícola de las regiones. *Revista Científica*. 1 de mayo de 2022;44(2):172-87.
7. Imran N, Hashmi A, Imran A. Chat-GPT: Opportunities and Challenges in Child Mental Healthcare. *Pak J Med Sci* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://doi.org/10.12669/pjms.39.4.8118>
 8. Knake LA. Artificial intelligence in pediatrics: the future is now. *Pediatr Res* [Internet]. 2022; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35115711>
 9. Erp M van, Reynolds C, Maynard D, Starke A, Martín RI, Andres F, et al. Using Natural Language Processing and Artificial Intelligence to Explore the Nutrition and Sustainability of Recipes and Food. *Front Artif Intell* [Internet]. 2021; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33733227>
 10. Herrera Giménez LG. Inteligencia artificial como potencia de herramienta en salud Artificial intelligence as a power of health tool. *Editorial Ciencias Medicas*. 2021;0:1-30.
 11. Arapa Carcasi P. Diseño y análisis de un software para formulación de mezclas alimenticias a base de cultivos andinos. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*. 28 de diciembre de 2019;7(1):30-41.
 12. Sánchez-Céspedes JM, Rodríguez-Miranda JP, Salcedo-Parra OJ. Aplicación de la inteligencia artificial en la formulación de políticas públicas relacionadas con la vocación agrícola de las regiones. *Revista Científica*. 1 de mayo de 2022;44(2):172-87.
 13. Rejeb A, Rejeb K, Zailani S, Keogh JG, Appolloni A. Examining the interplay between artificial intelligence and the agri-food industry. *Artificial Intelligence in Agriculture*. 2022;6:111-28.



14. Albán MJA, Cevallos MDLÁR, Paca MJG. Alimentación saludable e higiene de alimentos en los niños de 6 a 24 meses de edad. *ConcienciaDigital* [Internet]. 2020; Disponible en: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i3.2.1403>
15. Martin NC, Spipp JP, Marri DA, Riemersman CN. Diseño y validación de un manual y atlas fotográfico sobre alimentación complementaria para uso como herramienta de educación alimentaria. *Rev Fac Cienc Med Cordoba* [Internet]. 6 de junio de 2022;79(2):107-15. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/32807>
16. Florez T, Rosa M. Alimentación complementaria y programas de alimentación dirigidos a niños entre 6 a 24 meses de edad en Ecuador. 2015; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/a95501792625f2637f266a8722ca13dfdb0148d1>
17. Johnson RK, Appel LJ, Brands M, Howard B V., Lefevre M, Lustig RH, et al. Dietary sugars intake and cardiovascular health a scientific statement from the american heart association. Vol. 120, *Circulation*. 2009. p. 1011-20.
18. Forero Y, Hernández A, Morales GE. Lactancia materna y alimentación complementaria en un grupo de niños y niñas atendidos por un programa de atención integral en Bogotá, Colombia. *Revista Chilena de Nutrición* [Internet]. 2018; Disponible en: <https://doi.org/10.4067/s0717-75182018000500356>
19. Instituto Nacional de Salud M de SP. REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA PARA LA POBLACIÓN PERUANA (Documento de trabajo) [Internet]. 2012 [citado 17 de julio de 2023]. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/deprydan/lamejorreceta/Requerimiento%20de%20energ%C3%ADa%20para%20la%20poblaci%C3%B3n%20peruana.pdf>



20. He X, Jiang Z, Wu C, Zeng L, Qi M, Sun Y, et al. Development of a nutritional risk screening tool for preterm children in outpatient settings during a complementary feeding period: a pilot study. *BMC Pediatr* [Internet]. 2022; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36476589>
21. Torres LC, Quineche M del RP, Pérez JAB. Desarrollo de una aplicación en Android para la estimación automática de carbohidratos mediante un análisis de imágenes y técnicas de Inteligencia Artificial. 2019; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/fb7dc1415916c814eaa9c17c30147bb27bbdf61c>
22. Merrill RD, Pee S de, Ahmed T, Kramer K, Hossain N, Choudhury N, et al. Design, development, and local production of lipid-based nutritional supplements to enhance the complementary feeding diet: A model for collaboration for a feeding trial in Bangladesh. *Gates Open Res* [Internet]. 2022; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36381557>
23. Akinyi MP, Achieng MFC. Influence of Complementary Feeding Practices on Nutritional Status of Children Between 6 to 24 Months in Kisumu County, Kenya. *Journal of Research in Social Science And Humanities* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://doi.org/10.56397/jrssh.2023.02.01>
24. Wolkanto AA, Gemebo TD, Dake SK, Hailemariam T. Fathers' involvement in complementary feeding of children in Damot Woyde District, South Ethiopia: a community-based cross-sectional study. *BMC Nutr* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36627682>
25. Fioravanti M, Giorgio G Di, Luzzi V, Polimeni A, Vozza I. Baby Food and Oral Health: Knowledge of the Existing Interaction. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35627333>



26. Widyaningrum R, Wienarno FEC, Jamilah N. An online education program for improving parent's knowledge of appropriate complementary feeding and child health. *Jurnal Pemberdayaan Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat* [Internet]. 2022; Disponible en: <https://doi.org/10.12928/jpm.v6i1.5171>
27. Bulla FB, Bulla FB, Espinosa EP, Espinosa EP, Zarate MV, Zarate MV. El hierro en la alimentación complementaria del niño lactante: una revisión. *Perspectivas en Nutrición Humana* [Internet]. 2021; Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v23n1a07>
28. Acosta SMJ, Gonzalez ICM, Suárez AR, Tellez DS, Torres EN, Fague KA. Prácticas de alimentación en niños de 6 a 23 meses de edad. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2017; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/b4c89f85e4bf23dcc181b4f613423d9d75a279c7>
29. Casusol CRSG, Bocanegra DDR de. Conocimiento y prácticas maternas sobre alimentación complementaria en un centro de salud de Lambayeque, Perú 2021. *Acc Cietna* [Internet]. 2022; Disponible en: <https://doi.org/10.35383/cietna.v9i1.744>
30. Cruz PBG de la, Alcalá MGG, Vinatier NJ, Pérez CEO, Reyes TPR, Solís ZLS, et al. Diferencia entre la alimentación complementaria clásica y el baby-led weaning en niños de 4 a 12 meses de edad. 2020; Disponible en: <https://doi.org/10.33064/45lm20202873>
31. Matienzo FAH. Conocimiento y práctica de la alimentación complementaria en madres de niños de 6-12 meses centro de salud Yugoslavia, Nuevo Chimbote, 2012. 2016; Disponible en: <https://doi.org/10.21895/in>



32. Bernal EBJ, Pesántez MIR. Evaluación de las prácticas de alimentación complementaria en los niños lactantes, usuarios de la unidad anidada del Hospital Moreno Vásquez, Gualaceo 2017 – 2018. 2018; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/7fe7a1e3c70b6a678fcc1a11fcefed3d4a4ed911>
33. Sánchez SV, Gaitán SE. La importancia de la perspectiva cultural enfermera a la hora de ofrecer consejos de introducción de alimentación complementaria en niños. *Temperamentvm* [Internet]. 2022; Disponible en: <https://doi.org/10.58807/tmptvm20224844>
34. Rodríguez DYA, Latorre AAP. Alimentación complementaria y anemia en niños de 12 meses de edad en centros de atención primaria del Cusco, 2020. 2020; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/6ceef70a75aa97998af9b50515021f31fa582f54>
35. Arenas-Rivera JJ, Portilla-Segura J, Portilla-Segura J, Apolinar-Jiménez E, Jiménez EA. Bioética y alimentación al final de la vida en pediatría: dos perspectivas complementarias sobre un mismo tema. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo* [Internet]. 2021; Disponible en: <https://doi.org/10.35454/rncm.v4nsup..324>
36. Villares JMM, Moreno LA, Aznar LAM, Aznar LAM, Serra JD. Consenso sobre la alimentación de los niños de 6-24 meses de edad: estudio ARMONÍA. *Acta Pediatr Esp* [Internet]. 2019; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/01979cbb0c6b3afded2a4f376ada8d4b583acf8f>



37. Peraza. MLM, Suarez. JIM, Molina. LMM. Prácticas de alimentación complementaria en los niños de 6 meses a 2 años de edad, en la UCSFB Candelaria, El Carmen, Cuscatlán. En el período de mayo a julio de 2018. 2018; Disponible en:
<https://www.semanticscholar.org/paper/fabf6e89fc9fd54190b723517af98baddbe2681f>
38. Rojas-Toralva JL, Caballero MIP, Acosta-Román M. Efectividad de la consejería, conocimiento y práctica de la alimentación complementaria en madres de niños que son atendidas en un establecimiento de salud del Perú. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar [Internet]. 2023; Disponible en:
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4902
39. Quichua A, Rosmery C. Estado nutricional y alimentación complementaria en lactantes de 6 a 11 meses que asisten al consultorio de CRED en el Puesto de Salud La Angostura, Ica – marzo 2017. 2017; Disponible en:
<https://www.semanticscholar.org/paper/2b26729a392776a8cb2f142e628fbc3176c37c7c>
40. Tapia SJC. La inteligencia artificial como herramienta complementaria en la investigación y educación: responsabilidad ética y humana. Revista Unidad Sanitaria XXI [Internet]. 2023; Disponible en:
<https://doi.org/10.57246/rusxxi.v3i8.47>
41. Mejías M, Guarate Y, Peralta ALJ. Inteligencia artificial en el campo de la enfermería. Implicaciones en la asistencia, administración y educación. Salud, Ciencia y Tecnología [Internet]. 2022; Disponible en:
<https://doi.org/10.56294/saludcyt202288>



42. Daminello E, Vieira PPAC, Fischer CH, Vieira MLC. APLICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM IMAGEM CARDIOVASCULAR: EM ECOCARDIOGRAFIA. Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo [Internet]. 2022; Disponible en: <https://doi.org/10.29381/0103-8559/2022320139-44>
43. Lara A De, García-Avilés JA, Robles FA. Implantación de la Inteligencia Artificial en los medios españoles: análisis de las percepciones de los profesionales. Textual & Visual Media [Internet]. 2022; Disponible en: <https://doi.org/10.56418/txt.15.2022.001>
44. Salathé M. MyFoodRepo: Artificial intelligence for precision nutrition tracking. Precision Nutrition for Low- and Middle-Income Countries: Hype or Hope? [Internet]. 2022; Disponible en: <https://doi.org/10.52439/itej8815>
45. Sánchez-Holgado P, Calderón C, Blanco-Herrero D. Conocimiento y actitudes de la ciudadanía española sobre el big data y la inteligencia artificial. Revista ICONO 14 Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes [Internet]. 2022; Disponible en: <https://doi.org/10.7195/ri14.v21i1.1908>
46. Chmielinski K, Newman S, Taylor M, Joseph J, Thomas K, Yurkofsky J, et al. The Dataset Nutrition Label (2nd Gen): Leveraging Context to Mitigate Harms in Artificial Intelligence. arXiv.org [Internet]. 2022; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/f72e900c061cc578e1e9d2cb8672abb44d2744b3>
47. Pan C, Wang J, Ma X. Quality Management System for Clinical Nutrition: On the processing of the Artificial Intelligence into Quality Assessment. Nutrition and Food Processing [Internet]. 2021; Disponible en: <https://doi.org/10.31579/2637-8914/038>



48. Sopuchova S. Artificial intelligence and its use in the process of providing health care. *Human Rights* [Internet]. 2021; Disponible en: <https://doi.org/10.13166/wsge//fxy5737>
49. Côté MM, Lamarche B. Artificial intelligence in nutrition research: perspectives on current and future applications. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* [Internet]. 2021; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34525321>
50. Fournier V, Belghiti E, Brunet L, Spranzi M. Withdrawal of artificial nutrition and hydration in neonatal intensive care: parents' and healthcare practitioners' views. *Med Health Care Philos* [Internet]. 2017; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28289851>
51. Biswas SS. Potential Use of Chat GPT in Global Warming. *Ann Biomed Eng* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36856927>
52. Garg R, Urs VL, Agrawal A, Chaudhary SK, Paliwal V, Kar S. Exploring the Role of Chat GPT in patient care (diagnosis and Treatment) and medical research: A Systematic Review. *medRxiv* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2023.06.13.23291311>
53. Arapa Carcasi P. Diseño y análisis de un software para formulación de mezclas alimenticias a base de cultivos andinos. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*. 28 de diciembre de 2019;7(1):30-41.
54. Morley R, Abbott R, Fairweather-Tait S, Macfadyen U, Stephenson T, Lucas A. Iron fortified follow on formula from 9 to 18 months improves iron status but not development or growth: a randomised trial.
55. Kayastha P, Mathema S, Chikanbanjar V, Manandhar S. Impact of Training Program to Nurses Regarding Complementary Feeding in Infant and Young



- Children: An Educational Interventional Study. *Birat Journal of Health Sciences* [Internet]. 2022; Disponible en: <https://doi.org/10.3126/bjhs.v7i3.52637>
56. Biswas SS. Role of Chat GPT in Public Health. *Ann Biomed Eng* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36920578>
57. Arslan S. Exploring the Potential of Chat GPT in Personalized Obesity Treatment. *Ann Biomed Eng* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37145177>
58. Karina López López Jorge Axel Zamora Díaz pertenecen la M, López Magda Karina L, Díaz Jorge Axel Z. Cálculo de una dieta balanceada mediante la aplicación de un algoritmo genético. *Desarrollo e Innovación CLIDi*. 2018;1:17-23.

ANEXOS

1. BASE DE DATOS

n°	PREPARACION	ALIMENTOS	Cantidad	Energía	Macronutrientes				Micronutrientes											
					Proteína	Grasa	Carbohidratos	Agua	Fibra	Calcio	Fósforo	Zinc	Fe	VIT A	Vit B1	Vit B2	Niacina	Vit C		
			grs	Kcal	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg		
1	Puré de pollo y zanahoria	Pollo desmenuzado	50	59.5	10.7	1.5	0.0	37.7	0.0	6.0	86.5	0.8	0.8	0.0	0.1	4.1	1.2			
		Zanahoria cocida	50	20.5	0.3	7.8	2.0	44.5	0.0	16.5	8.0	0.1	0.3	420.5	0.0	0.0	0.1	8.7		
		Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Total	100	80	11.0	1.8	7.8	82.2	2.0	22.5	94.5	0.9	1.0	428.5	0.1	4.2	9.9			
2	Sopa de lentejas y calabaza	Lentejas cocidas	50	48.5	3.2	0.1	14.4	37.3	4.5	21.5	40.0	0.6	0.9	0.0	0.0	0.3	0.0			
		Calabaza cocida	50	11.5	0.4	4.4	46.6	1.7	14.5	7.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	6.5		
		Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Total	100	60	3.6	0.1	18.7	83.9	6.2	36.0	47.5	0.9	0.9	0.0	0.0	0.4	6.5			
3	Pescado al horno con papas	Filete de pescado	50	69	11.7	2.1	0.0	35.3	0.0	14.0	129.0	0.0	0.4	0.0	0.0	6.4	0.8			
		Papas asadas	50	51.5	0.0	0.2	23.1	36.6	0.6	3.0	26.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.9	4.5			
		Aceite de oliva	5	44.2	0.0	5.0	0.0	184.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
		Total	105	164.7	11.7	7.3	23.1	256.8	0.55	17.0	155.0	0.1	0.6	0.0	0.0	0.1	7.3	5.3		
4	Puré de guisantes y pera	Guisantes cocidos	50	53	3.6	0.3	16.3	36.3	4.3	13.5	67.0	0.6	0.9	19.0	0.1	1.1	11.2			
		Pera triturada	50	26.5	0.2	0.3	11.5	42.9	2.4	3.5	2.5	0.1	0.1	0.5	0.0	0.1	3.3			
		Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Total	100	79.5	3.75	0.6	27.7	79.2	6.6	17.0	69.5	0.7	0.9	19.5	0.2	1.2	14.4			

5	Albóndigas de ternera con espinacas	Carne de ternera	50	52.5	10.7	0.8	0.0	38.0	0.0	8.0	104.0	2.2	1.7	0.0	0.0	0.1	3.4	0.0	
		Espinacas cocidas	25	8	0.5	0.2	2.6	22.4	0.8	20.0	10.0	117.3	0.1	1.2	117.3	0.0	0.1	0.2	4.1
		Harina de trigo	10	35.367	1.1	0.2	15.0	1.1	186.0	0.4	3.6	10.8	0.1	0.6	0.0	0.1	0.0	0.5	0.2
		Aceite vegetal	5	44.45	0.0	5.0	0.0	17.59	247.3	1.17	31.6	124.8	2.4	3.4	117.3	0.1	0.2	4.1	4.3
		Total	90	140.31	12.17	6.1	17.59	247.3	1.17	31.6	124.8	124.8	2.4	3.4	117.3	0.1	0.2	4.1	4.3
6	Puré de calabacín y pollo	Calabacín cocido	50	10.5	0.3	0.2	4.1	47.0	1.3	5.5	9.5	0.4	0.3	1.5	0.0	0.0	0.1	5.0	
		Pollo desmenuzado	50	59.5	10.7	1.5	0.0	37.7	0.0	6.0	86.5	0.8	0.8	8.0	0.0	0.1	4.1	1.2	
		Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Total	100	70	10.95	1.6	4.05	84.68	1.25	11.5	96.0	96.0	1.1	1.1	9.5	0.1	0.1	4.3	6.2
		Garbanzos cocidos	50	49.5	1.3	0.9	15.1	38.0	4.1	27.0	30.0	30.0	0.8	0.6	0.5	0.0	0.0	0.2	0.0
7	Crema de garbanzo y zanahoria	Zanahoria cocida	50	20.5	0.3	0.3	7.8	44.5	2.0	16.5	8.0	0.1	0.3	420.5	0.0	0.0	0.1	8.7	
		Aceite de oliva	5	44.2	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Total	105	114.2	1.55	6.1	22.9	82.45	6.1	43.5	38.0	38.0	0.9	0.9	421.0	0.0	0.0	0.3	8.7
		Espinacas cocidas	25	8	0.5	0.2	2.6	22.4	0.8	20.0	10.0	10.0	0.1	1.2	117.3	0.0	0.1	0.2	4.1
		Plátano maduro	50	56	0.6	0.1	28.3	34.1	1.5	0.0	18.5	18.5	0.1	0.2	1.5	0.0	0.0	0.3	2.8
8	Puré de espinaca y plátano	Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Total	75	64	1.075	0.2	30.9	56.42	2.2	20.0	28.5	28.5	0.2	1.4	118.8	0.1	0.1	0.4	6.9
		Fideos cocidos	20	67.48	1.9	0.0	30.4	2.4	0.7	4.8	30.0	30.0	0.3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
		Zanahoria cocida	25	10.25	0.2	0.1	3.9	22.3	1.0	8.3	4.0	4.0	0.1	0.1	210.3	0.0	0.0	0.0	4.4
		Calabacín cocido	25	20	0.4	0.0	10.1	18.9	0.8	5.0	14.3	14.3	0.0	0.3	133.0	0.0	0.0	0.3	0.7
9	Sopa de fideos con verduras	Caldo de verduras	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Total	70	97.73	2.43	0.1	44.39	43.59	2.54	18.1	48.3	48.3	0.3	1.5	343.3	0.0	0.1	0.7	5.0

1	Tortilla de espinacas y queso	Huevos	60	83.4	7.7	5.0	2.3	45.5	0.0	18.0	115.2	0.6	0.7	101.4	0.1	0.0	0.2	1.5
0		Espinacas cocidas	25	8	0.5	0.2	2.6	22.4	0.8	20.0	10.0	0.1	1.2	117.3	0.0	0.1	0.2	4.1
		Queso rallado	10	26.4	1.8	2.0	0.7	5.5	0.0	78.3	37.5	0.0	0.1	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Aceite vegetal	5	44.45	0.0	5.0	0.0	186.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Total	100	162.25	9.965	12.	5.54	259.3	0.75	116.3	162.7	0.8	1.9	260.7	0.1	0.1	0.4	5.6
1	Puré de garbanzo y zanahoria	Garbanzos cocidos	50	49.5	1.3	0.9	15.1	38.0	4.1	27.0	30.0	0.8	0.6	0.5	0.0	0.0	0.2	0.0
1		Zanahoria cocida	50	20.5	0.3	0.3	7.8	44.5	2.0	16.5	8.0	0.1	0.3	420.5	0.0	0.0	0.1	8.7
		Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Total	100	70	1.55	1.1	22.9	82.45	6.1	43.5	38.0	0.9	0.9	421.0	0.0	0.0	0.3	8.7
1	Sopa de arroz con pollo	Arroz cocido	20	22.968	0.5	0.0	10.1	14.4	0.0	2.2	6.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2		Pollo desmenuzado	30	35.7	6.4	0.9	0.0	22.6	0.0	3.6	51.9	0.5	0.5	4.8	0.0	0.0	2.5	0.7
		Caldo de pollo	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Total	50	58.668	6.88	0.9	10.08	37.07	0.02	5.8	57.9	0.5	0.5	4.8	0.0	0.0	2.5	0.7
1	Puré de brócoli y salmón	Brócoli cocido	50	20	2.5	0.5	4.4	43.7	2.1	46.5	43.0	0.2	0.6	15.5	0.1	0.1	0.4	57.0
3		Filete de salmón	50	112.02	12.4	7.0	0.0	31.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Total	100	132.02	14.85	7.4	4.4	74.7	2.1	46.5	43.0	0.2	0.6	15.5	0.1	0.1	0.4	57.0
1	Puré de manzana y pollo	Manzana rallada	50	27	0.2	0.1	14.0	42.4	1.1	2.5	5.5	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	0.1	0.7
4		Pollo desmenuzado	50	59.5	10.7	1.5	0.0	37.7	0.0	6.0	86.5	0.8	0.8	8.0	0.0	0.1	4.1	1.2
		Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Total	100	86.5	10.85	1.5	13.95	80.08	1.05	8.5	92.0	0.8	1.5	9.0	0.1	0.1	4.2	1.8
1	Sopa de tomate y quinoa	Tomate triturado	50	9.5	0.4	0.1	3.7	47.1	1.0	3.5	10.0	0.1	0.3	21.0	0.0	0.0	0.3	9.2
5		Quinoa cocida	20	17.17	0.6	0.3	6.5	15.8	0.1	5.4	12.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
		Caldo de verduras	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

	Total	70	26.67	0.96	0.3	10.22	62.9	1.14	8.9	22.2	0.1	0.6	21.0	0.0	0.0	0.4	9.2
1 6	Pera triturada	50	26.5	0.2	0.3	11.5	42.9	2.4	3.5	2.5	0.1	0.1	0.5	0.0	0.0	0.1	3.3
	Pavo desmenuzado	50	80	10.2	4.0	0.0	35.2	0.0	7.5	89.0	1.1	1.9	1.0	0.0	0.1	2.0	0.0
	Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	100	106.5	10.41	4.3	11.45	78.1	2.35	11.0	91.5	1.2	2.0	1.5	0.0	0.1	2.1	3.3
1 7	Espinacas cocidas	25	8	0.5	0.2	2.6	22.4	0.8	20.0	10.0	0.1	1.2	117.3	0.0	0.1	0.2	4.1
	Pollo desmenuzado	50	59.5	10.7	1.5	0.0	37.7	0.0	6.0	86.5	0.8	0.8	8.0	0.0	0.1	4.1	1.2
	Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	75	67.5	11.17	1.6	2.6	60.10	0.75	26.0	96.5	0.9	1.9	125.3	0.1	0.1	4.3	5.3
1 8	Arvejas cocidas	50	53	3.6	0.3	16.3	36.3	4.3	13.5	67.0	0.6	0.9	19.0	0.1	0.1	1.1	11.2
	Papa cocida	50	51.5	1.0	0.2	23.1	36.6	0.6	3.0	26.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.9	4.5
	Caldo de verduras	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	100	104.5	4.55	0.5	39.35	72.9	4.8	16.5	93.0	0.8	1.1	19.0	0.2	0.1	2.0	15.7
1 9	Zanahoria cocida	50	20.5	0.3	0.3	7.8	44.5	2.0	16.5	8.0	0.1	0.3	420.5	0.0	0.0	0.1	8.7
	Carne de ternera	50	52.5	10.7	0.8	0.0	38.0	0.0	8.0	104.0	2.2	1.7	0.0	0.0	0.1	3.4	0.0
	Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	100	73	10.95	1.0	7.8	82.45	2	24.5	112.0	2.3	2.0	420.5	0.0	0.1	3.5	8.7
2 0	Camote cocido	30	33.3	0.5	0.1	15.7	21.3	0.0	1.8	12.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6
	Pollo desmenuzado	50	59.5	10.7	1.5	0.0	37.7	0.0	6.0	86.5	0.8	0.8	8.0	0.0	0.1	4.1	1.2
	Agua de cocción	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	80	92.8	11.18	1.6	15.66	59.03	0	7.8	98.5	0.8	0.9	8.0	0.1	0.1	4.1	4.8



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Edward Torres Cruz
, identificado con DNI 72785313 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Nutrición Humana

, informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado

Título Profesional denominado:

"Inteligencia Artificial para la formulación de preparaciones culinarias en la alimentación complementaria de niños de 6 al 12 meses"

” Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 08 de Agosto del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Edward Torres Cruz
, identificado con DNI 72785313 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Nutrición Humana
, informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado
 Título Profesional denominado:

“Inteligencia Artificial para la formulación de preparaciones
culinarias en la alimentación complementaria de niños de 6 a 11 meses”
” Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 08 de Agosto del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella