



HIDRATOS DE CARBONO: SALUD Y MEDIOAMBIENTE

Autor: Iker Yeray Casado Pérez

Tutora: Dr. Dña. Silvia Castells Molina

Titulación: Grado en Enfermería

Facultad de Ciencias de la Salud: Sección Enfermería

Sede Tenerife

Universidad de La Laguna

La Laguna, 2 de junio de 2020

RESUMEN

En una dieta saludable influyen numerosos factores. Un factor fundamental es el reparto equilibrado en nutrientes además de una ingesta adecuada de hidratos de carbono y una elección correcta de estos. Sin embargo, la salud de la sociedad actual se está viendo afectada debido a un consumo excesivo de alimentos de baja calidad nutricional, desencadenando consecuencias desfavorables en el medio ambiente, con una alta contaminación y un aumento continuo del desperdicio de alimentos.

El objetivo general de este proyecto es llevar a cabo una intervención educativa a los alumnos pertenecientes al primer curso del Grado de Enfermería de la Universidad de La Laguna, para valorar los conocimientos que poseen acerca de los hidratos de carbono, su ingesta semanal y su efecto tanto en la salud como en el medioambiente.

Se realizará un estudio analítico, prospectivo y de carácter longitudinal. En la etapa de pre intervención se recogerán datos a través de un cuestionario sobre variables sociodemográficas, conocimientos sobre hidratos de carbono, frecuencia de consumo y efectos tanto en la salud como en el medioambiente. La siguiente etapa de educación sanitaria constará de una serie de talleres teórico-prácticos y una post-intervención a los 4 meses, en la que se volverá a repartir el mismo cuestionario para valorar la incidencia de la intervención educativa. Para el análisis de estos datos se utilizará el programa SPSS versión 25.0 compatible con Windows.

Palabras clave: hidratos de carbono, medioambiente, salud, consumo, dieta, intervención educativa.

ABSTRACT

There are several factors associated with a healthy diet. A fundamental factor is a balanced distribution of nutrients, along with an adequate intake of carbohydrates and a smart choice of these. Nevertheless, the health of today's society is being affected due to the excessive consumption of poor-quality food, triggering unfavourable consequences on the environment, with high levels of contamination and a continuous rise in food waste.

The main objective of this project is to carry out an educational intervention on the students belonging to the first year of Universidad de La Laguna's Nursing Degree in order to assess their level of knowledge on carbohydrates, their weekly intake and the effect of these on both health and environment.

An analytical, prospective and longitudinal study will be conducted. During the pre-intervention stage, data will be collected with the help of a questionnaire adjusted to the following variables: sociodemographics, knowledge on carbohydrates, frequency of consumption and the effect of these on both health and environment. The next stage of the educational intervention consists of a series of theoretical-practical workshops. Four months later, the questionnaire will be distributed for a second time to assess the incidence of the intervention. The analysis of the data will be carried out with the SPSS software 25.0 compatible with Windows.

Key words: carbohydrates, environment, health, consumption, diet, educational intervention.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA.....	2
2.1. Evolución de los hidratos de carbono (HC).....	2
2.2. Concepto y clasificación de los HC.....	5
2.3. Funciones de los HC.....	10
2.4. Fuentes alimentarias.....	11
2.5. Educación nutricional, HC y medioambiente.....	14
2.6. HC y su impacto en la salud.....	20
3. JUSTIFICACION.....	21
4. HIPOTESIS.....	22
5. OBJETIVOS.....	22
5.1. Objetivo general.....	22
5.2. Objetivos específicos.....	22
6. METODOLOGIA.....	22
6.1. Diseño del estudio.....	22
6.2. Población y muestra.....	22
6.2.1. Criterios de inclusión.....	23
6.2.2. Criterios de exclusión.....	23
6.3. Variables.....	24
6.4. Instrumentos de medida.....	24
6.5. Método de recogida de datos.....	24
6.5.1. Fase de Pre intervención.....	24
6.5.2. Fase de Intervención.....	25
6.5.3. Fase de Post intervención.....	27
6.6. Análisis de datos.....	27
6.7. Consideraciones éticas.....	27
6.8. Cronograma.....	27
6.9. Logística.....	28
7. BIBLIOGRAFIA.....	29
8. ANEXOS.....	35
8.1. Anexo 1.....	35
8.2. Anexo 2.....	36
8.3. Anexo 3.....	37
8.4. Anexo 4.....	39

INTRODUCCION

La Organización Mundial de la Salud tiene como objetivos la promoción de la salud y la prevención de enfermedades crónicas mediante el fomento de unos hábitos y estilos de vida saludables. Sin embargo, los hábitos alimenticios actuales se han visto alterados debido al consumo excesivo de alimentos procesados y al cambio a un estilo de vida sedentario. Esta situación ha provocado que las enfermedades no transmisibles, entre ellas la obesidad, sean prevalentes hoy en día¹. Cabe destacar que, desde finales del siglo XX, la obesidad se ha casi triplicado en todo el mundo².

La causa intrínseca del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre las calorías consumidas y las gastadas. Esto se debe generalmente a un aumento en la ingesta de alimentos de alto contenido calórico junto con un descenso en la actividad física³.

Otras patologías relacionadas con la inadecuada alimentación son las enfermedades cardiovasculares (cardiopatías y accidentes cerebrovasculares), hipertensión, diabetes y algunos cánceres (endometrio, mama, ovarios, próstata, hígado, vesícula biliar, riñones y colon)².

Los hidratos de carbono (HC) son la principal fuente de energía dentro de la alimentación humana⁴. Desde el Neolítico existen evidencias del consumo de este macronutriente debido a la implementación de la agricultura^{6,7}. Recientemente, la Agencia Europea para la Seguridad Alimentaria (EFSA) ha indicado que el aporte energético total de los HC debe situarse entre el 45% y el 60%⁵.

En la actualidad, las dietas bajas en hidratos de carbono se han estado utilizando como herramienta adelgazante y, aunque logren el objetivo a corto plazo, existe evidencia científica suficiente para afirmar que esta práctica es nociva para la salud^{8,9,10,11}.

1. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

1.1. Evolución de los hidratos de carbono (HC)

La teoría de Darwin afirma que el ser humano es resultado de un largo proceso evolutivo. Este desarrollo implica que, en un periodo comprendido entre hace cinco y ocho millones de años, debió existir una especie de la que actualmente no se conservan restos fósiles y que llegó a ser el último ancestro común de humanos y chimpancés. A partir de esta especie, surgieron ramas evolutivas que dieron lugar, por un lado, a las dos especies de chimpancés que han llegado hasta la actualidad, el chimpancé común y el pigmeo y, por el otro, a los humanos actuales.

En un periodo situado hace 2,6 millones de años surge la especie denominada *Homo habilis*. Esta especie supone un salto en la cadena evolutiva debido al aumento de la capacidad craneal. Hasta ese entonces, las especies anteriores se alimentaban principalmente de frutas maduras, tallos y hojas. Sin embargo, la aparición de un cerebro grande precisa de un alto consumo de energía. Un animal con esta característica, que se alimente únicamente de estos alimentos, dado el bajo contenido energético de estos, necesita estar ingiriéndolos continuamente. Así fue como el *Homo habilis*, a través del carroñeo sistemático de presas víctimas de los grandes mamíferos, irá accediendo a mayores cantidades de proteínas de origen animal que sus predecesores⁶.

Hace 1,8 millones de años surgió la figura del *Homo ergaster*, con la capacidad de recorrer cada vez mayores distancias a través de la sabana. Un cuerpo ya adaptado para ser capaz de recorrer estas distancias supuso que la carne se convirtiera en un recurso más abundante. De esta forma se abría un nuevo escenario de posibilidades evolutivas: el tener un mayor acceso a la disponibilidad de energía propició que la selección natural favoreciera un cerebro aun más grande. Estas condiciones facilitaron la aparición de los neandertales y de los seres humanos modernos.

El hecho de una mayor capacidad cognitiva y el acceso a nuevos entornos geográficos, propiciados por la subida de la temperatura global, hicieron que los seres humanos se adaptasen a un consumo más variado de productos, como los animales terrestres, los peces marinos, las aves, mariscos, frutas, tubérculos, entre otros⁷. Un estudio realizado por Hardy y colaboradores en 2015 señala que los alimentos vegetales que contienen altas cantidades de almidón tuvieron gran protagonismo en la evolución del ser humano durante el Pleistoceno. Resaltan que los carbohidratos digeribles tuvieron el mismo protagonismo que la carne para satisfacer las necesidades de un cerebro en crecimiento¹².

A esto hay que añadirle el hecho de que el nomadismo, antes de la finalización del Paleolítico, había dejado de ser una característica generalizada debido al surgimiento de procesos de sedentarización. En esta etapa de la evolución es donde toma lugar la expansión de la agricultura, acompañada de la domesticación de animales. La agricultura comenzó con el uso inicial de cosechas individuales: plantaciones de arroz en Asia y África, maíz en América Central y tubérculos como las papas en Sudamérica⁶. Esto supuso un rápido proceso de sustitución de las tradicionales prácticas de los cazadores-recolectores, debido a un crecimiento exponencial de población. Así, se inaugura una etapa donde el componente principal de las cosechas y de las dietas eran los cereales. Los cereales destacan por su gran contenido calórico y es por esto que el arroz, el maíz o el trigo se hayan convertido en el principal producto de consumo de las civilizaciones hasta nuestros días. En la actualidad, cerca del 75 por ciento de toda la nutrición humana se basa en estos tres cereales. El problema surge con las dietas centradas exclusivamente en cereales y que se completan escasamente con otros alimentos como lácteos, carne y pescado. Esas poblaciones se exponían a carencias como anemias (insuficiencia de hierro), bocio (deficiencia de yodo) y escorbuto (deficiencia de vitamina C)⁷.

La adopción de estos cambios dietéticos en un espacio tan breve de tiempo deja marcada una huella sobre la salud de estas poblaciones. Por ejemplo, la prevalencia de las caries entre los primeros agricultores pasó de un 2% antes de la agricultura a un 13% en las primeras etapas del Neolítico. Sin embargo, otros riesgos se vieron amortiguados por el estilo de vida de las comunidades. Las actividades agrícolas en aquel momento requerían de un gran esfuerzo físico constante, resultando en la no aparición de enfermedades relacionadas con la alimentación, como la diabetes tipo II y la obesidad.

Con la continua intensificación del crecimiento demográfico, el sistema productivo se ve puesto a prueba a medida que el ser humano experimenta su evolución. Así, la población europea que en el siglo XV debía ser de noventa millones de personas y en 1700 había alcanzado los 125 millones, pasó a ser de 195 millones a finales del siglo XVIII.

Bien entrado el siglo XIX, la carne y otros grupos de alimentos se volverán más accesibles. La responsable de esta situación será la Revolución Industrial, la que en apenas un siglo dejará atrás la inseguridad alimentaria de siglos pasados. Bien es cierto que la industrialización permitió superar la malnutrición, permitiendo que la carne ocupara un mayor espacio en las dietas de las poblaciones occidentales. Sin embargo, esta era industrial mitigó el nivel de actividad física requerido en el trabajo, provocando la

adopción de estilos de vida sedentarios. Además, esta industria comenzará a producir alimentos claramente insanos debido a su baja calidad nutricional. Estos productos destacan por ser ricos en calorías, azúcares, grasas y sal como la bollería, *snacks* o bebidas azucaradas, entre otros alimentos industriales. El consumo abusivo de estos contribuyó a la extensión de numerosas patologías anteriormente citadas como la obesidad, la diabetes tipo II, enfermedades cardiovasculares y distintos tipos de cáncer⁷.

1.2. Concepto y clasificación de HC

Los carbohidratos, también denominados hidratos de carbono o glúcidos, son compuestos orgánicos cuya función primordial es producir energía metabólica para desarrollar las funciones vitales. Estos compuestos están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno, dando como fórmula general $C_n(H_2O)_n$.

Los HC son un grupo de compuestos con la característica química común de que se clasifican, según su grado de polimerización, en tres grupos principales: azúcares (monosacáridos y disacáridos), oligosacáridos y polisacáridos. La palabra sacárido proviene del griego *sakharon*, que significa “azúcar”¹³.

Los HC en nutrición se clasifican en dos grupos, según la capacidad de ser digeridos y absorbidos por parte del tubo digestivo del ser humano. Esta será la clasificación que se seguirá a continuación¹⁴.

2.2.1 Digeribles

Son HC que se pueden hidrolizar a través de las enzimas presentes en las secreciones del tubo digestivo del ser humano, para después transformarse en otros HC más sencillos que se pueden absorber. En este grupo también se incluyen aquellos carbohidratos que se pueden absorber directamente sin digestión previa. Atendiendo a su complejidad, se distinguen dos grupos:

2.2.1.1 Azúcares sencillos

El término “azúcares” se usa convencionalmente para describir los subgrupos monosacáridos y oligosacáridos. “Azúcar” se emplea para describir la sacarosa purificada, como los términos azúcar refinado y azúcar añadido¹³.

- Monosacáridos

También denominados *azúcares simples*, son las estructuras que forman los disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. No pueden ser desdoblados en otros más sencillos y se pueden absorber como tales. Son sólidos, incoloros y cristalinos, solubles en agua y con sabor dulce¹⁴.

Dependiendo del número total de átomos de carbono en su esqueleto, los monosacáridos pueden clasificarse en triosas (tres átomos de carbono), tetrasas (cuatro átomos de carbono), pentosas (cinco átomos de carbono) y hexosas (seis átomos de carbono).

Pentosas

Las pentosas no son relevantes desde el punto de vista nutricional, sin embargo forman estructuras como:

- D-xilosa: formando parte de la estructura de los vegetales.
- D-ribosa: en los ácidos nucleicos y en los nucleótidos del citoplasma.
- Desoxirribosa: forma parte de los ácidos nucleicos de los núcleos celulares.
- L-arabinosa: se encuentra en frutas y raíces¹³.

Hexosas

Se diferencian tres tipos:

- D-Glucosa: es el azúcar más importante presente en todo el reino vegetal y en la sangre de los animales. Es el monosacárido más abundante de la naturaleza. Tiene un sabor dulce y es soluble en agua. Es usado como material energético directamente utilizable por todas las células.
- Fructosa: se encuentra en las frutas y en la miel. Tiene un sabor más dulce y un poder edulcorante cuatro veces mayor que la glucosa, aunque su velocidad de absorción es mucho más lenta.
- Galactosa: se puede encontrar en los cerebrósidos, en los lípidos compuestos del cerebro, así como en los vegetales en forma de galactana. En el interior del hígado, la galactosa se transforma rápidamente en glucosa y luego en glucógeno¹⁴.

Polialcoholes

Por sus propiedades físico-químicas permiten ser utilizados como aditivos texturizantes y edulcorantes⁴. Son alcoholes derivados de ciertos azúcares. Los de mayor uso en alimentación son:

- Sorbitol: derivado de la glucosa. Tiene aproximadamente el mismo contenido energético que los azúcares. Es tan dulce como la glucosa y es absorbido lentamente, pero de manera completa^{4,13}.
- Manitol: derivado de la manosa. Tiene un sabor muy dulce y, al igual que el sorbitol, es absorbido con mayor lentitud que los otros azúcares en el tubo digestivo^{4,13}.
- Xilitol: se obtiene de la xilosa^{4,13}.

Los polialcoholes también tienen un sabor dulce aunque menor que la sacarosa. La absorción de estos compuestos es más lenta que la de los monosacáridos. Por otra parte, una vez llegados al hígado se transforman en glucosa, aportando energía¹⁴.

- Oligosacáridos

Están formados por la unión de 2-10 monosacáridos a través de enlaces glucosídicos. Dentro de este grupo destacan los disacáridos, compuestos formados por la unión de dos monosacáridos¹⁴. Entre ellos se incluyen:

- Sacarosa [glucosa- $\alpha(1,4)$ -fructosa]: es un disacárido muy abundante en la naturaleza. Es un azúcar refinado obtenido de la caña de azúcar⁴. Existen personas con intolerancia a este oligosacárido. Por ello es importante que eviten los alimentos ricos en este, véanse las frutas como el mango, piña, melocotón así como los guisantes, los lácteos azucarados, la bollería industrial y las bebidas azucaradas¹³.
- Lactosa [glucosa- $\beta(1,4)$ -galactosa]: es el azúcar presente en la leche de los mamíferos. Es el menos soluble en agua de todos los azúcares comunes. Formada por una molécula de glucosa y otra de galactosa, se desdoblan en el intestino gracias a la acción de la lactasa. Esta enzima es adaptable, lo que significa que un individuo que habitualmente no consume lactosa no liberará lactasa y será incapaz de hidrolizar la lactosa. Aún así, poco a poco se puede ir estimulando la liberación de la enzima lactasa^{4,13}.
- Maltosa [glucosa- $\alpha(1,4)$ -glucosa]: se obtiene por la hidrólisis del almidón. Es muy soluble en agua⁴. La maltosa se encuentra en alimentos tales como la cerveza y el pan. Puesto que es un azúcar fácilmente digerible, se suele utilizar en alimentos infantiles¹³.

2.2.1.2 Polisacáridos

Resultan de la unión de un número ilimitado e indefinido de monosacáridos. Los más importantes para la vida humana son el almidón, el glucógeno y los polisacáridos no amiláceos.

Estas estructuras difieren entre ellas en la naturaleza de sus unidades monoméricas repetitivas, en la longitud de sus cadenas, en los tipos de enlace que se forman entre las unidades y en su grado de ramificación¹³.

Existen tres importantes:

- Almidón: Es la reserva glucídica y energética de los vegetales como tubérculos, frutas y hortalizas. La mayor parte de las células vegetales tienen la capacidad de sintetizar este compuesto, pero es especialmente abundante en semillas (cereales y legumbres). Debido a su gran hidrosolubilidad, se almacena con gran cantidad de agua provocando que ocupe bastante espacio en la célula.

El almidón está constituido por dos tipos de polisacáridos: uno lineal denominado amilosa, formado por moléculas de glucosa a través de enlaces glucosídicos $\alpha(1,4)$, y la amilopectina, formado también por moléculas de glucosa unidas por enlaces $\alpha(1,4)$ pero cada 20-25 unidades de glucosa se encuentra una ramificación constituida por enlaces $\alpha(1,6)$ ^{4,14}.

- Glucógeno: es el polisacárido de reserva más importante en las células animales. También está formado por monómeros de glucosa como el almidón, pero se diferencia de este porque presenta mayor peso molecular y es más soluble en agua. Debido a su presencia abundante en el hígado, este complejo puede llegar a representar el 7% del peso total del órgano. Su función en el hígado es la de mantener al organismo en normoglicemia, mientras que su función primordial en el músculo es la de proporcionar energía a las fibras musculares para su contracción^{4,14}.
- Dextrina: es un polisacárido de menor peso molecular que se obtiene de la hidrólisis del almidón¹⁴.

2.2.2 No digeribles

La fibra alimentaria está formada mayoritariamente por estos carbohidratos. Las enzimas hidrolíticas del tubo digestivo humano no son capaces de atacar estos compuestos, puesto que están formados por enlaces β -glucosídicos. Pese a que el ser humano puede sintetizar una enzima capaz de degradar enlaces β , la cual es la lactasa, carece de enzimas para el resto de enlaces β . Dentro de estos carbohidratos no digeribles se pueden distinguir dos grupos:

- Oligosacáridos no digeribles:
 - o Oligosacáridos productores de flatulencia, como rafinosa (glucosa, fructosa y galactosa), estaquiosa (posee una molécula más de galactosa que la rafinosa) y verbascosa (como la estaquiosa pero con una molécula más de galactosa)

- Oligosacáridos procedentes de la hidrólisis de la inulina (fructooligosacáridos)
- Polisacáridos constituyentes de las fibras alimentarias: se pueden dividir en dos fracciones de acuerdo con su solubilidad:
 - Fracción soluble: aquí se incluyen pectinas, gomas y mucílagos, algunas hemicelulosas, y pentosanos.
 - Fracción insoluble: formada por otras hemicelulosas y las celulosas que tienen una estructura parecida al almidón pero abundan los enlaces glucosídicos β (1,6).

1.3. Funciones de los HC

Función energética

Es la función principal de los carbohidratos. Según la última guía de la Agencia Europea para la Seguridad Alimentaria (EFSA), se recomienda que el aporte energético total de los HC se sitúe entre el 45% y el 60% de toda la ingesta calórica total.

En el organismo humano los HC funcionan principalmente en forma de glucosa, esta permite mantener la integridad funcional del tejido nervioso y, además, su papel es indispensable para la contracción muscular.

Los HC impiden que las proteínas sean utilizadas como fuente de energía. En caso de déficit en el aporte de HC, se produce la gluconeogénesis, proceso por el que se forma la glucosa a partir de moléculas diferentes a los carbohidratos, a partir de las proteínas, de esta forma se obtienen los HC necesarios para mantener la glucemia¹³.

Función plástica

Algunos HC forman parte de los tejidos fundamentales del organismo. La ribosa y la desoxirribosa pertenecen a los ácidos nucleicos encargados de almacenar y expresar la información genética¹⁵.

Función de reserva

La glucosa, además de ser absorbida, también puede ser almacenada como glucógeno. En caso de exceso de HC, el organismo los transforma en grasa en forma de triglicéridos en el tejido adiposo, llegando a ser causa de obesidad¹³.

1.4. Fuentes alimentarias

Podemos encontrar carbohidratos en muchos tipos distintos de alimentos.

Azúcares

Estos carbohidratos simples se encuentran de manera natural en alimentos ricos en nutrientes como:

- Leche y sus derivados.
- Frutas.
- Verduras.

Sin embargo, muchos alimentos industriales contienen azúcares añadidos. Estos azúcares se añaden a los alimentos y bebidas por el fabricante, cocinero o consumidor para endulzar su sabor y mejorar su palatabilidad. Entre ellos destacan^{16,19}.

- Bebidas carbonatadas regulares, como las bebidas gaseosas.
- Zumos de fruta.
- Galletas, pasteles y productos de panadería.
- Golosinas.

Estos alimentos, la mayoría refinados con azúcares añadidos, proporcionan energía y calorías que pueden llevar al aumento de peso¹⁷.

Almidones

Los siguientes alimentos poseen estos carbohidratos complejos además de ser ricos en nutrientes y con alto contenido de fibra:

- Cereales: arroz, quinoa, cebada, avena, maíz, mijo y alforfón.
- Legumbres: alubias, guisantes, garbanzos y lentejas.
- Tubérculos: papas y batatas^{16,20}.

Los cereales refinados, como el pan blanco y el arroz blanco también contienen almidones, pero carecen de vitamina B1. Aquellos alimentos preparados con harina refinada o "blanca" también contienen menos proteína y fibra que los preparados con granos integrales¹⁸. Los alimentos hechos con harinas de cereales integrales están constituidos por el grano entero, por lo que no se han refinado para eliminar sus capas externas. Así, son alimentos ricos en almidón, además de contener fibra, vitaminas del grupo B y otros micronutrientes¹⁸.

Fibra

Los alimentos con alto contenido de fibra incluyen:

- Legumbres.
- Frutos secos y semillas.
- Verduras.
- Cereales integrales.
- Frutas²⁰.

La gran mayoría de alimentos procesados y refinados tienen bajo contenido en fibra¹⁶.

Por todo esto, la mayor parte de la ingesta de carbohidratos debe provenir de los carbohidratos complejos y de la cantidad adecuada de azúcares naturales, sustituyendo así los azúcares procesados y refinados¹⁸.

Alrededor del 13% de la población adulta mundial son obesos². Las causas de la obesidad son multifactoriales: predisposición genética, trastornos endocrinos, factores ambientales y factores conductuales principalmente. Entre sus complicaciones destacan el riesgo de padecer numerosas patologías como problemas cardiovasculares, diabetes mellitus, colelitiasis, cirrosis, artrosis, depresión, entre otras. La obesidad es resultado de un desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto de energía²¹.

Los factores conductuales son reversibles, entre ellos destacan una ingesta excesiva de calorías, vida sedentaria, privación de sueño y tabaquismo²². Los alimentos con alto contenido calórico como los alimentos procesados, junto con una ingesta elevada de hidratos de carbono refinados y un consumo de bebidas carbonatadas se han visto relacionados con un aumento de peso. Por otra parte, las dietas ricas en frutas y vegetales, fibras y carbohidratos complejos minimizan el aumento de peso^{20,21}.

Por último, la importancia de atender a los distintos tipos de carbohidratos que existen se hace evidente en numerosas investigaciones.

En el año 2017, la revista científica *The Lancet* publicó un estudio que observaba una relación entre un mayor consumo de carbohidratos y un mayor riesgo de mortalidad²³. Dehghan y colaboradores publicaron los resultados del estudio *PURE (Prospective Urban Rural Epidemiology)* donde se recogieron datos de más de 135000 personas de 18 países distintos a lo largo de 10 años. Los resultados iniciales afirmaron que el consumo elevado de carbohidratos se traducía en una mayor mortalidad. Sin embargo, no se especificaron los distintos tipos de carbohidratos que se estudiaron.

No obstante, un artículo publicado por el mismo grupo del estudio *PURE*, reportó que el consumo de frutas, vegetales y legumbres está asociado con un menor riesgo de accidentes cardiovasculares y de mortalidad²⁴. Esta discrepancia sugiere que el aumento de mortalidad encontrado se ve influenciado por el consumo de carbohidratos procesados, incluyendo los azúcares añadidos y los hidratos de carbono refinados.

Además, durante el metaanálisis de estudios prospectivos de Schwingshackl y colaboradores se estudiaron los distintos tipos de carbohidratos y se concluyó que un consumo de granos integrales, vegetales, frutas y frutos secos se relaciona con una disminución del riesgo de mortalidad²⁵.

1.5. Educación nutricional, hidratos de carbono y medioambiente

Las guías alimentarias son una gran herramienta para hacer llegar las últimas evidencias científicas en alimentación a la población. Esto se consigue proporcionando recomendaciones útiles para mejorar la dieta, utilizando mensajes breves y representaciones gráficas. Estas representaciones se suelen basar en diversas formas geométricas, siendo frecuente la utilización de pirámides y círculos.

Por tanto, la pirámide es una opción que ha sido desarrollada en varios países y por numerosas sociedades científicas para la educación nutricional de una alimentación saludable. Recientemente, la Agencia de Salud Pública de Cataluña (ASPCAT) ha presentado una nueva guía denominada “Pequeños cambios para comer mejor”, esta guía ha sido traducida a un total de ocho idiomas: árabe, aranés, castellano, catalán, chino, francés, inglés y rumano. La guía se estructura en tres grandes grupos con mensajes sencillos sobre qué alimentos deben ser consumidos más a menudo, cuáles conviene cambiar por otras opciones más saludables y, por último, aquellos cuyo consumo se debe reducir.

Figura 1



Fuente: Guía Pequeños cambios para comer mejor. Agencia de Salud Pública de Cataluña (26)

Como se observa en la representación, el consumo de frutas y hortalizas, legumbres y frutos secos debe aumentar. Todo ello complementándose con un estilo de vida activo y social.

En el centro de la imagen se plasman aquellas opciones saludables como el agua como bebida principal y la preferencia del aceite de oliva virgen por encima de otros aceites vegetales. La pasta, el pan, el arroz blanco o refinado deben ser sustituidos por su versión integral. Por último, se propone realizar la compra de alimentos de temporada en mercados locales.

En otra columna se sitúan los alimentos cuyo consumo excesivo se ve relacionado con alteraciones de salud. Como son la sal y los alimentos salados, el azúcar y los alimentos azucarados, la carne roja y los alimentos ultraprocesados²⁶.

Como el presente proyecto se enfoca en los hidratos de carbono, se abordarán los alimentos ricos en estos.

FRUTAS Y VERDURAS

Son alimentos ricos en diversos nutrientes: vitaminas, minerales, agua y fibra. El consumo diario y en cantidades recomendadas reduce el riesgo de mortalidad y de padecer enfermedades cardiovasculares²⁷, además de la obesidad y del estreñimiento²⁶.

Se recomienda como mínimo, 5 raciones al día (3 de frutas y 2 de hortalizas)²⁸.

- Una ración de fruta equivale a:
 - o 1 bol de fresas, uvas, frutos rojos.
 - o 1 naranja, pera, manzana, plátano.
 - o 1-2 cortes de sandía, piña, melón.
 - o 2-3 ciruelas, mandarinas, higos, albaricoques.
- Una ración de hortalizas equivale a:
 - o 1 plato de ensalada variada.
 - o 1 pimiento, berenjena, calabacín.
 - o 1-2 tomates, zanahorias, pepinos.
 - o 1 plato de verdura cocida (judías verdes, puré, menestra).

Las frutas se deben consumir a trozos o entera, pero no en forma de zumo. También se puede consumir fruta deshidratada. En el caso de las hortalizas, se pueden consumir de forma alternada las hortalizas crudas (gazpacho, ensalada, etc.) con las cocidas (al vapor, al horno, al microondas, purés, hervida...)^{26,30}.

Para poder alcanzar la recomendación diaria de 5 raciones al día se pueden realizar las siguientes sugerencias:

- Dejar un bol de fruta fresca preparada en la mesa o nevera.
- Añadir piezas de frutas a la propia ensalada.
- Planificar las próximas comidas para garantizar de antemano la presencia de frutas y hortalizas²⁶.

LEGUMBRES

Las legumbres destacan por contener vitaminas, fibra, proteínas, hidratos de carbono, minerales y antioxidantes, además de no contener los nutrientes que se deben evitar (sal, azúcares y grasas saturadas). La fibra que contiene proporciona saciedad y facilita el tránsito gastrointestinal. Según recientes estudios, un consumo habitual de este alimento reduce el nivel de colesterol y triglicéridos, y de padecer una enfermedad cardiaca isquémica³¹, así como prevenir algunos tipos de cáncer²⁶.

Como mínimo se deben consumir legumbres de 3 a 4 veces a la semana²⁶. Se puede atender a alguna de estas propuestas organizativas:

- 3 días a la semana (martes, jueves y sábado o lunes, miércoles y viernes,...)
- Días alternos
- 2 almuerzos y 2 cenas o 2 almuerzos y 1 cena.

Gracias a la variedad de colores, sabores y texturas que poseen pueden formar parte de platos como potajes, sopas y guisos. Además, se pueden añadir verduras y hortalizas a las recetas de legumbres. Debido a su gran contenido proteico se pueden servir como platos únicos, pues son buenas sustitutas de la carne, pescado y huevos.

Para cumplir las recomendaciones de consumo nos podemos apoyar en estas proposiciones:

- Cocinar 1kg de legumbres para después congelarlas en bolsas pequeñas y poder disponer de ellas.
- En el caso de que sobren raciones de legumbres tras una comida, se pueden añadir a un plato de arroz, ensalada o sopa de fideos.
- Si se cuecen bien (remojarlos durante 6-12 horas antes de cocer), la producción de gases que produce su digestión se reduce.

Las legumbres se pueden adquirir en distintas presentaciones y se debe respetar la conservación de cada una:

- Las legumbres secas se tienen que conservar en un lugar fresco, seco, protegido de la luz directa y sin humedad. Si se cumplen esas condiciones, se pueden guardar durante un año.
- Si se adquieren envasadas, es recomendable no abrir el envase hasta que se vayan a consumir.
- En caso de estar en conserva (sea lata o vidrio) hay que tener en cuenta la fecha de caducidad y de consumo preferente.

Tras ser cocidas, su tiempo de conserva es de 2 a 3 días en la nevera en un recipiente hermético. El congelarlas permite conservarlas durante muchos meses²⁶.

FRUTOS SECOS

El consumo regular de frutos secos se ha visto relacionado con un menor riesgo de padecer enfermedades cardíacas isquémicas, así como algunos tipos de cáncer y diabetes^{30,31}.

Los frutos secos son ricos en proteínas, vitaminas, minerales y ácidos grasos insaturados, otorgándoles un factor cardioprotector³⁰.

La recomendación de consumo, según la Agencia de Salud Pública de Cataluña, es de un puñado cada día. Se deben escoger sin sal y sin azúcar, pudiendo elegir entre crudos o ligeramente tostados.

Existen varios momentos del día para alcanzar la recomendación diaria, por ejemplo se pueden mezclar en un yogur con fruta en el desayuno, añadir a la ensalada del almuerzo o de la cena, en la merienda...

ALIMENTOS INTEGRALES

El consumo diario de estos alimentos se ha visto relacionado con una reducción en el riesgo de padecer un accidente cardiovascular³², además de un menor riesgo de mortalidad y de padecer cáncer^{33,24}.

Las cantidades a consumir dependerán de las necesidades energéticas de cada persona, pues contienen una cantidad considerable de hidratos de carbono. Estos alimentos se pueden incluir a lo largo de las comidas, atendiendo a la elección del consumidor, como en el desayuno, media mañana, almuerzo, merienda y cena.

Para garantizar estas recomendaciones se disponen de ciertas sugerencias. Para el desayuno elegir el pan que esté elaborado con harinas integrales, además de otras opciones como gofio, copos de avena y maíz. Para el almuerzo o cena, si se va a preparar arroz o pasta, es preferible que sean integrales²⁶.

Un aspecto a tener en cuenta es la presencia de gluten en determinados cereales, excepto en el arroz y maíz. Las personas con enfermedad cética o sensibilidad al gluten no celiaca no deben consumir gluten, pues les provoca una serie de trastornos intestinales. Por otra parte, una porción de la población sana elimina de su dieta los alimentos que contienen gluten con la intención de reducir su peso, aunque existe evidencia de que es una práctica innecesaria y dañina³⁵.

MENOS AZÚCAR

Además de seguir las recomendaciones de consumo de los alimentos recién expuestos, hay que tener en cuenta que se debe reducir la ingesta de azúcares añadidos y de los alimentos y bebidas azucaradas.

El consumo de estos tiene un impacto perjudicial en la salud cardiovascular³⁶, así como su implicación en el aumento de peso y en el desarrollo de caries dental³⁷. También está relacionada con enfermedades crónicas como la insuficiencia renal crónica (IRC)³⁸.

La ingesta recomendada, según la OMS, no debe sobrepasar el 10% de la energía total consumida al día, aunque actualmente se recomienda una ingesta menor al 5%³⁷.

El consumo regular de fruta entera, verduras, leche y derivados lácteos aporta la glucosa necesaria para que el consumo de azúcares añadidos sea innecesario²⁶.

MEDIOAMBIENTE

La repercusión que tiene el sistema alimentario en el medioambiente es de suma importancia. El transporte de alimentos, los residuos generados y el desperdicio de alimentos suponen un gran impacto en los ecosistemas. Se estima que el sistema alimentario emite gases de efecto invernadero equivalentes a más de 5.2 mil millones de toneladas de dióxido de carbono, en forma de metano y óxido de nitrógeno. Debido al desarrollo socioeconómico que se espera entre 2010 y 2050, se prevé un cambio en el consumo y en la producción de alimentos. Estos cambios representan un aumento de la

contaminación generada por el sistema alimentario de entre un 50-92%, en el supuesto de que no se tomen medidas³⁹.

Por otra parte, las pérdidas de alimentos alcanzan una cifra de 1300 toneladas al año, estando éstos en condiciones de ser consumidos. Los principales factores que llevan a tomar esta decisión son estéticos, ya sea por su forma, tamaño o calibre y la no consideración nutricional de partes como los tallos y hojas, que acaban siendo eliminados²⁸.

Teniendo en cuenta lo anterior, es preferible comenzar a consumir alimentos de temporada y de proximidad. Con esto se consigue un mayor crecimiento económico local, además de estrechar lazos entre los ambientes rurales y urbanos. Los alimentos de temporada se pueden definir como aquellos que están disponibles, por un periodo limitado en el tiempo, en el mercado más cercano. Por otra parte, los de proximidad son aquellos que han pasado por el menor número de intermediarios posible. Estas características provocan que los alimentos conserven mejor la frescura, el sabor y el aroma antes de poder disfrutarlos a la hora de comer²⁶.

Una estrategia para reducir la contaminación es comenzar a escoger las frutas, hortalizas, legumbres y alimentos integrales a granel o en envases totalmente reciclables o fabricados con materiales reciclados. Otra opción es recuperar el uso del cesto de la compra.

Para evitar el desperdicio de alimentos, es preferible que previamente se calcule la cantidad de alimentos que se necesitan, así como una adecuada conservación dependiendo del tipo de producto, bien en el frigorífico o en un lugar fresco (15-20°C), ventilado y preservado de la luz directa.

Por otra parte, se recomienda más consumo de vegetales y menos animales para ayudar al medio ambiente y a la salud²⁶.

Siguiendo estos pasos se podría reducir la huella ecológica que genera la producción de alimentos, el continuo transporte de mercancías de larga distancias y el desperdicio de alimentos durante el almacenamiento, distribución y consumo.

1.6. HC y su impacto en la salud

El aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad que está experimentado la población mundial ha provocado el surgimiento de dietas modificadas en hidratos de carbono con el fin de conseguir una reducción en el peso corporal, la dieta cetogénica es un ejemplo de ello.

Esta dieta se caracteriza por un consumo elevado de grasas, un consumo moderado de proteínas y un consumo muy pobre en carbohidratos. Estos macronutrientes atienden los siguientes porcentajes: 55%-60% de grasas, 30%-35% de proteínas y finalmente de un 5% a un 10% de hidratos de carbono^{40,41}.

Como se ha desarrollado a lo largo de este trabajo, la principal fuente de energía del cuerpo humano son los HC. Cuando el cuerpo se somete a una ingesta deficiente de estos, comienza a utilizar las reservas de glucógeno. Cuando estas se agotan, el sistema empieza a experimentar ciertos cambios metabólicos. En este sentido, ahora que no se dispone de glucosa suficiente para satisfacer las necesidades metabólicas, se comienzan a utilizar los cuerpos cetónicos como principal fuente de energía. Estos cuerpos cetónicos se originan a través del catabolismo de grasas con el objetivo de obtener energía. Mientras el sistema siga privado de hidratos de carbono, continuará en un estado de cetosis⁴⁰.

En cuanto a la eficacia de esta dieta, ciertos estudios muestran que es capaz de provocar una pérdida de peso a corto plazo^{42,43}. Mientras que, a largo plazo, puede aumentar la morbilidad y la mortalidad^{44,45}. Otro punto a tener en cuenta es el nivel de adherencia a estos planes dietéticos, siendo, en este caso, raramente sostenible⁴⁴.

A esto se le debe añadir el hecho de que, siguiendo esta dieta, el consumo de alimentos integrales, carbohidratos no refinados, frutas y verduras se ve comprometido. Habiendo ya expuesto lo recomendado que es la ingesta de estos, se ven necesarios más estudios sobre el uso de la dieta cetogénica para tratar la obesidad, pues la evidencia actual es limitada y los riesgos potenciales son reales^{8,9,10,11}.

3. JUSTIFICACION

Para poder practicar de manera rutinaria una dieta saludable, es preciso saber elegir los hidratos de carbono de forma correcta. En la actualidad, la industria alimentaria ha introducido en abundancia alimentos de baja calidad nutricional, pues son ricos en calorías, azúcares, grasas y sal. Entre estos alimentos destacan las bebidas azucaradas, la bollería, los snacks, entre otros⁷.

El consumo de estos alimentos se ha visto relacionado con una mayor incidencia de obesidad, síndrome metabólico y diabetes, siendo estos factores de riesgo de cáncer³⁸. Cabe destacar que, en la actualidad, el 39% de las personas adultas tiene sobrepeso, mientras que el 13% son obesas².

Por esta razón, la labor educativa de enfermería cobra aun mayor relevancia para saber guiar y educar a la población hacia una dieta saludable, junto con un consumo adecuado de hidratos de carbono.

Recientemente, la Agencia de Salud Pública de Cataluña (ASPCAT) publicó la guía alimentaria “Pequeños cambios para comer mejor”, siendo traducida a un total de ocho idiomas. Esta guía apuesta por la adherencia a una alimentación saludable a través de numerosos consejos y formas prácticas para llevarla a cabo. Esta propuesta va a la par con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, pues ambos tienen como objetivos garantizar la salud de las personas, realizar un consumo individual responsable y sostenible, entre otros. Así, apuesta por el consumo de alimentos frescos y de temporada, que permitirían reducir la huella ecológica que genera el sistema alimentario, además de promover la economía local.

En la misma línea se encuentra la iniciativa mundial “Save Food”, presentada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura en 2011. Esta aboga por reducir el número de alimentos que se desperdician al día en los países industrializados. A nivel nacional, cabe mencionar la participación de la Universidad de La Laguna (ULL) en la Red Española de Universidades Saludables, pues comparte los objetivos recién expuestos.

4. HIPOTESIS

¿Conocen los alumnos del primer curso del Grado de Enfermería los efectos del consumo de hidratos de carbono en la salud y en el medioambiente?

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Realizar una intervención educativa a los alumnos pertenecientes al primer curso del Grado de Enfermería de la Universidad de La Laguna (ULL), de la provincia de Santa Cruz de Tenerife, para valorar los conocimientos que posean acerca de los hidratos de carbono, su ingesta semanal y su efecto tanto en la salud como en el medioambiente.

5.2. Objetivos específicos

- Educar sobre la ingesta adecuada de hidratos de carbono.
- Disminuir la ingesta de azúcares añadidos.
- Educar sobre los carbohidratos simples y complejos.
- Valorar la ingesta de hidratos de carbono de los alumnos de primer curso del Grado de Enfermería de la ULL, antes y después de la intervención.
- Proporcionar material educativo para el desarrollo de hábitos y estilos de vida saludables.

6. METODOLOGIA

6.1. Diseño del estudio

Se realizará un estudio analítico, prospectivo y de carácter longitudinal dirigido a estudiantes de primer curso del Grado de Enfermería de la Universidad de La Laguna (ULL). Se valorará el grado de conocimientos sobre los hidratos de carbono, su ingesta semanal y su efecto tanto en la salud como en el medioambiente.

Se llevará a cabo una intervención educativa que constatará de tres periodos: una pre-intervención en la que se procederá a una valoración inicial, una intervención educativa y una post-intervención para evaluar los resultados.

6.2. Población y muestra

El universo de estudio será de 160 alumnos, dependiendo del número de matriculados en el primer curso del Grado de Enfermería, siendo 100 alumnos

procedentes de la Sede de Tenerife y 60 alumnos de La Palma, durante el año académico 2020-21 en la provincia de Santa Cruz de Tenerife.

Se ha calculado el tamaño de la muestra utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

N = Total de la población; Z_{α} = 1.96 (si la seguridad es del 95%); p = proporción esperada (en este caso 5%=0.05); q = 1-p (en este caso 1-0.05 = 0.95); d = precisión (en este caso 5%)

Cálculo de muestra para la Sede de Tenerife

N= Total de la población	Z_{α}	p (5%)	q	d (5%)	n	n
100	1.96	0.05	0.95	0.05	42.438647	42

Cálculo de muestra para la Sede de La Palma

N= Total de la población	Z_{α}	p (5%)	q	d (5%)	n	n
60	1.96	0.05	0.95	0.05	33.179867	33

Para la selección de la muestra se llevará a cabo un muestreo no aleatorio, de conveniencia y no probabilístico. La muestra final para la Sede de Tenerife y la Sede de La Palma será de 42 y 33 participantes voluntarios respectivamente, atendiendo a los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

6.2.1 Criterios de inclusión:

- Alumnado matriculado en la asignatura del primer curso del Grado de Enfermería “Bioquímica y Nutrición”.
- Ambos géneros.
- Firma del consentimiento informado.

6.2.2 Criterios de exclusión:

- Alumnado que haya participado en estudios similares durante el pasado año.
- Menores de 18 años.
- Personas tituladas en Nutrición y Dietética.

6.3. Variables

El presente proyecto de investigación tendrá en cuenta las siguientes variables: sociodemográficas (edad, género y con quien viven), conocimientos sobre hidratos de carbono, frecuencia de consumo y efectos tanto en la salud como en el medioambiente. Las preguntas del cuestionario son cerradas, dicotómicas, politómicas y de respuesta única.

6.4. Instrumentos de medida

Se ha elaborado un cuestionario, a partir del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos creado por el Servicio Andaluz de Salud⁴⁶, que contiene un total de 30 preguntas.

6.5. Método de recogida de datos

Para llevar a cabo este estudio, primeramente se solicitarán los permisos pertinentes al Vicedecano (Anexo 1) y a la Dirección del Departamento de Enfermería (Anexo 2) de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de La Laguna. Para la recogida de datos se dispondrá de un cuestionario que incluye las variables sociodemográficas, conocimientos sobre hidratos de carbono, frecuencia de consumo, efectos en la salud y medio ambiente.

El cuestionario se validará ante un Comité de Expertos y, con anticipación al trabajo de campo, se realizarán 40 encuestas al alumnado de Enfermería de la isla de Gran Canaria para corregir posibles errores. Por otra parte, para valorar el impacto de la intervención educativa se contará con un grupo control. Este no participará en la misma pero si lo hará tanto en la evaluación inicial como final.

6.5.1. Fase de pre intervención

Una vez se acepten los trámites de los permisos, para poder planificar el desarrollo del proyecto de investigación, se realizarán las reuniones pertinentes con el profesorado responsable de la asignatura "Bioquímica y Nutrición" del curso académico 2020-2021. Se escogerá el primer día de impartición de la materia para presentar el equipo investigador y el proyecto a los alumnos. Se explicarán los objetivos que se esperan lograr, el trabajo de campo y se responderán las posibles dudas. Aprovechando

esta situación, para poder participar en este proyecto, se solicitará el consentimiento informado por escrito (Anexo 3). A continuación, se facilitará un cuestionario on-line diseñado para el estudio, donde se podrá valorar los conocimientos que poseen acerca de los hidratos de carbono, su ingesta semanal y su efecto tanto en la salud como en el medioambiente.

Para finalizar, se informará al alumnado de la existencia de un curso denominado “Hidratos de carbono: salud y medioambiente”, avalado por la Fundación General de la ULL, de carácter semipresencial y con una duración de 30 horas (3 créditos ECTS).

La información sobre la intervención educativa se encontrará en el aula virtual de la asignatura, al alcance de todos los alumnos matriculados. Al concluir, se les informará a los alumnos sobre la fecha en la que tendrá comienzo la fase de intervención.

6.5.2. Fase de intervención: Talleres

Durante esta fase tendrán lugar un total de 4 talleres teórico-prácticos en el periodo comprendido entre septiembre y diciembre de 2020. Los talleres se impartirán el tercer martes de cada mes, durante el primer cuatrimestre del curso. En la Sede de Tenerife se dispondrán de las aulas 1, 2 y 5 del aulario de la Facultad de Ciencias de la Salud. En cada aula habrá un total de 14 alumnos junto con un miembro del equipo investigador. En la Sede de La Palma se utilizarán las aulas 1, 2 y 3 con un total de 11 alumnos en cada una. Cada taller tendrá una duración de 3 horas, desde las 16 horas hasta las 19 horas.

Se les facilitarán los recursos didácticos del programa educativo en el aula virtual habilitada.

Programa del curso “Hidratos de carbono: salud y medioambiente”:

15/09/2020: “Guía pequeños cambios para comer mejor”

20/10/2020: “Cocina saludable”

17/11/2020: “Aprovechamiento 100%”

15/12/2020: “Comida mochilera”

1. Primer taller: “Guía pequeños cambios para comer mejor”

Durante este taller se procederá a explicar la guía publicada por la Agencia de Salud Pública de Cataluña (ASPCAT) “Guía pequeños cambios para comer mejor”. A continuación, se expondrán los distintos grupos de alimentos cuyo consumo debe verse reducido o aumentado y se facilitará la guía como recurso didáctico. En este sentido, teniendo en cuenta la estructura de la guía, se realizará una actividad en la que los alumnos deberán clasificar los alimentos en las columnas “Más”, “Cambiar a” y “Menos”, argumentando su decisión para un posterior debate.

2. Segundo taller: “Cocina saludable”

En este taller se impartirán contenidos teóricos-prácticos para fomentar una dieta saludable. Se mostrarán platos nutritivos y de fácil elaboración. Para la parte práctica, se asignará a cada alumno un grupo distinto de alimentos ricos en hidratos de carbono (frutas y verduras, legumbres, frutos secos y alimentos integrales). Una vez asignados, se les pedirá que se junten con aquellos grupos de alimentos con los que formarían un plato. Por ejemplo: un alumno del grupo “frutas y verduras” se junta con otro del grupo “frutos secos” para dar lugar a una “Ensalada con frutos secos”. Para finalizar, se expondrán los platos resultantes para realizar una puesta en común.

3. Tercer taller: “Aprovechamiento 100%”

En esta ocasión se abordarán las distintas formas por las cuales el sistema alimentario afecta de manera negativa al medioambiente. Desde la fabricación de alimentos y bebidas y su transporte, hasta el desperdicio de productos en buen estado. Se realizará educación nutricional para aprovechar sobras de varias comidas. Para realizar la parte práctica, se dividirá al alumnado en distintos grupos. Cada grupo se encargará de idear un menú saludable semanal, incluyendo en la cesta de la compra solamente la cantidad de alimentos necesarios para, así, evitar desperdicios.

Al final del taller se entregará una mochila con el logo del proyecto con material para comer y beber (fiambarrera, platos, cubiertos, vasos y botella metálica).

4. Cuarto taller: “Comida mochilera”

Este taller se realizará al aire libre, en el monte que seleccione el alumnado junto con el equipo investigador con la finalidad de almorzar. Para este taller los alumnos elaborarán un plato saludable con los conocimientos, habilidades y actitudes transmitidas en los talleres. Se podrán compartir los distintos platos y disfrutar de un tiempo agradable.

Se recordará que para continuar con el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma no presencial, semanalmente durante los meses siguientes a la realización de los talleres, se realizarán preguntas en el foro del aula virtual sobre los contenidos teórico-prácticos impartidos, para que puedan participar hasta el momento de la evaluación.

6.5.3. Fase de post intervención

Tras haber concluido la fase de intervención y haber transcurrido 4 meses, en el mes de Abril de 2021 se repartirá el cuestionario por segunda vez para valorar la incidencia de la intervención educativa.

6.6. Análisis de datos

Para el análisis estadístico se contratará a un estadístico que hará uso del programa SPSS versión 25.0 compatible con Windows.

Las variables cualitativas se expresarán con porcentajes y frecuencia simple. Para comparar las variables cualitativas se aplicará el test Chi-Cuadrado. Las variables cuantitativas expresarán desviación típica, mediana, media, mínimo y máximo. Para su comparación se usará la T-Student.

6.7. Consideraciones éticas

Previo al comienzo del estudio, se solicitará el permiso pertinente a la Vicedecano (Anexo 1) y a la Dirección del Departamento de Enfermería de la Universidad de La Laguna (Anexo 2). Junto a esta solicitud se adjunta la información sobre el presente proyecto de investigación y el cuestionario (Anexo 4). La información que recoja este estudio se utilizará únicamente con fines de investigación y de forma totalmente anónima conforme a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

6.8. Cronograma

El presente proyecto tendrá una duración total de 18 meses, desde el mes de Enero de 2020 hasta el mes de Junio de 2021.

Tabla 1. Fases del proyecto

AÑO	2020												2021					
MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6

Diseño del estudio																		
Planificación y solicitud de permisos																		
Validación de la encuesta y corrección de errores																		
Pre intervención																		
Intervención																		
Post intervención																		
Análisis de datos y presentación de resultados																		

6.9. Logística

En la siguiente tabla se expone el presupuesto necesario para poder disponer de los recursos materiales y de los recursos humanos para el correcto desarrollo del proyecto.

Tabla 2: Presupuesto del proyecto

RECURSOS MATERIALES	
Material didáctico y de papelería	600 €
Ordenador portátil	469 €
Alimentos y transporte	500 €
RECURSOS HUMANOS	
Profesores ULL	
Estadístico	700 €
Personal de enfermería	

Presupuesto estimado: 2.269 €.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Organización Mundial de la Salud [Sede Web]. [Publicado en agosto de 2018; consultado el 27 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
2. Organización Mundial de la Salud [Sede Web]. [Publicado el 16 de febrero de 2018; consultado el 27 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
3. Alegría Ezquerro E, Castellano Vázquez JM, Alegría Barrero A. Obesidad, síndrome metabólico y diabetes: implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. Rev Esp Cardiol [Internet] 2008 [Consultado el 27 de enero de 2020]; Vol. 61(7): p.752-764. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300893208734778?via%3Dihub> DOI: 10.1157/13123996
4. Luna López V, López Medina JA, Vázquez Gutiérrez M, Fernández Soto M^a. Hidratos de carbono: actualización de su papel en la diabetes mellitus y la enfermedad metabólica. Nutr Hosp [Internet] 2014 [Consultado el 28 de enero de 2020]; Vol. 30(5): p.1020-1031. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014001200005&lng=en&tlng=en DOI: 10.3305/nh.2014.30.5.7475
5. Agencia Europea para la Seguridad Alimentaria. [Sede web]. [Consultado el 28 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drvs?lang=es>
6. Ratey J, Manning R. Carbs to sugar. In: Behar T, editora. Go wild: Eat fat, run free, be social, and follow evolutions other rules for Total Health and Well-Being. 1^a ed. Boston, Massachusetts, United States of America: 2014. p. 73-75.
7. Basulto J, Cáceres J. Regreso a los vegetales. En: Diaz J, editor. Más vegetales, menos animales. 1^a ed. Barcelona, España: 2016. p. 36-37.
8. Basulto J, Manera M, Baladía E. Dietas hiperproteicas o proteinadas para adelgazar: innecesarias y arriesgadas. Dieta Dukan y método PronoKal® como ejemplo. FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria. [Internet] 2012 [Consultado el 15 de febrero de 2020]. Vol. 19(7): p.411-418. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1134207212704231> DOI: 10.1016/S1134-2072(12)70423-1

9. Frank H, Graf J, Amann-Gassner U, Bratke R, Daniel H, Heemann U, et al. Effect of short-term high-protein compared with normal-protein diets on renal hemodynamics and associated variables in healthy young men. *Am J Clin Nutr* [Internet] 2009 [Consultado el 15 de febrero de 2020]. Vol. 90(6): p.1509-1516. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajcn/article/90/6/1509/4598074> DOI: 10.3945/ajcn.2009.27601
10. Seidelmann SB, Claggett B, Cheng S, Henglin M, Shah A, Steffen LM, et al. Dietary carbohydrate intake and mortality: a prospective cohort study and meta-analysis. *The Lancet Public Health* [Internet] 2018 [Consultado el 15 de febrero de 2020] Vol. 3(9): p.419-428. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(18\)30135-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(18)30135-X/fulltext) DOI: 10.1016/S2468-2667(18)30135-X
11. Joshi S, Ostfeld R, McMacken M. The Ketogenic Diet for Obesity and Diabetes – Enthusiasm Outpaces Evidence. *JAMA Intern Med* [Internet] 2019 [Consultado el 15 de febrero de 2020] Vol. 179(9): p.1163-1164. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/article-abstract/2737919> DOI: 10.1001/jamainternmed.2019.2633
12. Hardy K, Bran-Miller J, Brown KD, Thomas MG, Copeland L. The importance of dietary carbohydrate in human evolution. *Q Rev Biol.* [Internet] 2015 [Consultado el 18 de febrero de 2020] Vol. 90(3): p.251-268. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26591850/> DOI: 10.1086/682587
13. Martín C, Díaz J. Carbohidratos y fibra dietética. En: Acebes E, editora. *Nutrición y dietética*. Dae Editorial. Madrid, España; 2019. p. 33-38
14. Díaz C. Carbohidratos. En: Vera J, Cristóbal J, editores. *Fundamentos de nutrición*. 1ª ed. Tenerife, España: 2012. p. 48-62
15. NHGRI [Sede Web]. [Consultado el 21 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/acido-nucleico>
16. MedlinePlus. Carbohidratos [Sede Web]. [Consultado el 21 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002469.htm>
17. MedlinePlus. Carbohidratos simples [Sede Web]. [Consultado el 21 de febrero de 2020]. Disponible en: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19534.htm
18. MedlinePlus. Carbohidratos complejos [Sede Web]. [Consultado el 23 de febrero de 2020]. Disponible en: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19529.htm
19. Fundación Española del corazón. Hidratos de carbono [Sede Web]. Madrid. [Consultado el 25 de febrero de 2020]. Disponible en:

<https://fundaciondelcorazon.com/nutricion/nutrientes/806-hidratos-de-carbono.html>

20. Mayo Clinic. Nutrición y comida saludable [Sede Web]. [Consultado el 25 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/carbohydrates/art-20045705>
21. Manual MSD. Obesidad [Sede Web]. [Consultado el 25 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional/trastornos-nutricionales/obesidad-y-s%C3%ADndrome-metab%C3%B3lico/obesidad>
22. Kadouh H, Acosta A. Current paradigms in the etiology of obesity. Techniques In Gastrointestinal Endoscopy [Internet] 2017 [Consultado el 25 de febrero de 2020]. Vol. 19(1): p.2-11. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1096288316300833?via%3DIihub> DOI: 10.1016/j.tgie.2016.12.001
23. Dehghan M, Mente A, Zhang X, Swaminathan S, Li W, Mohan V, et al. Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study. The Lancet [Internet] 2017 [Consultado el 2 de marzo de 2020]. Vol. 390(10107): p.2050-2062. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)32252-3/supplemental](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)32252-3/supplemental) DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32252-3
24. Miller V, Mente A, Dehghan M, Rangarajan S, Zhang X, Swaminathan S, et al. Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study. The Lancet. [Internet] 2017 [Consultado el 2 de marzo de 2020]. Vol. 390(10107): p.2037-2049. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)32253-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)32253-5/fulltext) DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32253-5
25. Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, Lampousi A, Knüppel S, Iqbal K, et al. Food groups and risk of all-cause mortality: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. Am J Nutr [Internet] 2017 [Consultado el 5 de marzo de 2020]. Vol. 105(6): p.1462-1473. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28446499> DOI:10.3945/ajcn.117.153148
26. Agencia de Salud Pública de Cataluña. Pequeños cambios para comer mejor [Sede Web]. [Consultado el 6 de marzo de 2020]. Disponible en: http://salutpublica.gencat.cat/web/.content/minisite/aspcat/promocio_salut/alimentacio_saludable/02Publicacions/pub_alim_salu_tothom/Petits-canvis/La-guia-peq-cambios-castella.pdf

27. World Cancer Research Fund International. Diet, Nutrition, Physical Activity & Breast Cancer Survivors. [Publicado en octubre de 2014; Consultado el 10 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.wcrf.org/int/blog/articles/2014/10/diet-nutrition-physical-activity-breast-cancer-survivors>
28. González C. Frutas y verduras perdidas y desperdiciadas, una oportunidad para mejorar el consumo. Rev chil nutr [Internet] 2018 [Consultado el 13 de marzo de 2020]. Vol. 45(3): p.198-198. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182018000400198&lng=en&nrm=iso&tlng=en. DOI:10.4067/s0717-75182018000400198.
29. Office of Disease Prevention and Health Promotion [Sede Web]. [Consultado el 13 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://health.gov/our-work/food-nutrition/2015-2020-dietary-guidelines/guidelines/chapter-1/a-closer-look-inside-healthy-eating-patterns/>
30. Sabaté J., Wien M. Consumption of Nuts in the Prevention of Cardiovascular Disease. Curr Nutr Rep [Internet] 2013 [Consultado el 13 de marzo de 2020]. Vol. 2(1): p.258–266. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13668-013-0059-x#citeas> DOI: 10.1007/s13668-013-0059-x
31. Afshin A, Micha R, Khatibzadeh S, Mozaffarian D. Consumption of nuts and legumes and risk of incident ischemic heart disease, stroke, and diabetes: a systematic review and meta-analysis. Am J Clin Nutr [Internet] 2014 [Consultado el 20 de marzo de 2020]. Vol. 100(1): p.278–288. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajcn/article/100/1/278/4576571> DOI: 10.3945/ajcn.113.076901
32. Tighe P, Duthie G, Vaughan N, Brittenden J, Simpson WG, Duthie S, et al. (2010). Effect of increased consumption of whole-grain foods on blood pressure and other cardiovascular risk markers in healthy middle-aged persons: A randomized controlled trial. Am J Clin Nutr [Internet] 2010 [Consultado el 20 de marzo de 2020]. Vol. 92(4): p.733–740. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajcn/article/92/4/733/4597497> DOI: 10.3945/ajcn.2010.29417
33. Aune D, Keum N, Giovannucci E, Fadnes LT, Boffeta P, Greenwood DC, et al. Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: Systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. BMJ [Internet] 2016 [Consultado el 20 de

- marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/353/bmj.i2716>
DOI: 10.1136/bmj.i2716
34. Zhang B, Zhao Q, Guo W, Bao W, Wang X. Association of whole grain intake with all-cause, cardiovascular, and cancer mortality: A systematic review and dose-response meta-analysis from prospective cohort studies. *European Journal of Clinical Nutrition* [Internet] 2018 [Consultado el 20 de marzo de 2020]. Vol. 72(1): p.57-62. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/ejcn2017149.pdf> DOI: 10.1038/ejcn.2017.149
35. Staudacher H, Gibson P. How healthy is a gluten-free diet?. *British Journal of Nutrition* [Internet] 2015 [Consultado el 22 de marzo de 2020]. Vol. 114(10): p.1539-1541. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/how-healthy-is-a-glutenfree-diet/DE9A4889269A4288E36376510075A0BC> DOI: 10.1017/S000711451500330X
36. Makarem N, Bandera E, Nicholson J, Parekh N. Consumption of Sugars, Sugary Foods, and Sugary Beverages in Relation to Cancer Risk: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Annu Rev Nutr* [Internet] 2018 [Consultado el 22 de marzo de 2020]. Vol. 38(1): p.17–39. Disponible en: <https://www-annualreviews-org.accedys2.bbt.ull.es/doi/10.1146/annurev-nutr-082117-051805> DOI: 10.1146/annurev-nutr-082117-051805
37. World Health Organization (WHO). Guideline: Sugars Intake for Adults and Children. Geneva. [Publicado en 2015; consultado el 22 de marzo de 2020] Disponible en: https://books.google.es/books?id=jVk0DgAAQBAJ&lpg=PR7&ots=0jbfu_S4kb&lr&pg=PR2#v=onepage&q&f=false
38. DiNicolantonio J, Bhutani J, O’Keefe J. Added sugars drive chronic kidney disease and its consequences: A comprehensive review. *Journal of Insulin Resistance* [Internet] 2016 [Consultado el 26 de marzo de 2020]. Vol. 1(1). Disponible en: <https://insulinresistance.org/index.php/jir/article/view/3> DOI: 10.4102/jir.v1i1.3
39. Springmann M, Clark M, Mason-D’Croz D, Wiebe K, Bodirsky BL, Lassaletta L, et al. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature* [Internet] 2018 [Consultado el 26 de marzo de 2020]. Vol. 562(7728): p.519-525. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0594-0> DOI: 10.1038/s41586-018-0594-0

40. Masood W, Uppaluri KR. Ketogenic Diet. StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [Internet] [Consultado el 26 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499830/>
41. Harvard Health Publishing. Should you try the keto diet? [Sede Web]. [Publicado en octubre de 2018; consultado el 26 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/should-you-try-the-keto-diet>
42. Nordmann AJ, Nordmann A, Briel M, Keller U, Yancy WS, Brehm BJ, et al. Effects of low-carbohydrate vs low-fat diets on weight loss and cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized controlled trials. Arch Intern Med [Internet] 2006 [Consultado el 10 de abril de 2020]. Vol. 166(3): p.285-293. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16476868?dopt=Abstract> DOI: 10.1001/archinte.166.3.285
43. Bazzano LA, Hu T, Reynolds K, Yao L, Bunol C, Liu Y, et al. Effects of low-carbohydrate and low-fat diets: a randomized trial. Ann Intern Med [Internet] 2014 [Consultado el 10 de abril de 2020]. Vol. 161(5): p.309-318. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25178568?dopt=Abstract> DOI: 10.7326/M14-0180.
44. Shilpa J, Mohan V. Ketogenic diets: Boon or bane? Indian J Med Res [Internet] 2018 [Consultado el 17 de abril de 2020]. Vol. 148(3): p.251-253. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6251269/> DOI: 10.4103/ijmr.IJMR_1666_18
45. Noto H, Goto A, Tsujimoto T, Noda M. Low-Carbohydrate Diets and All-Cause Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. PloS one [Internet] 2013 [Consultado el 17 de abril de 2020]. Vol. 8(1). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0055030> DOI: 10.1371/journal.pone.0055030
46. Servicio Andaluz de Salud. Cuestionario de Frecuencia de Consumo de alimentos [Sede Web]. [Consultado el 06 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/contenidos/gestio ncalidad/DRECA2/E9.pdf>

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1. Solicitud de permiso al Vicedecano de la Universidad de La Laguna, Facultad de Ciencias de la Salud, Sección de Enfermería.

Título: “Hidratos de carbono: salud y medioambiente”

Investigador: Iker Yeray Casado Pérez

Correo electrónico: caspe213412@yahoo.es

En _____, a ____ de _____ de 2020

Por medio de la presente, se solicita permiso para poder realizar el proyecto “Hidratos de carbono: salud y medioambiente”. El objetivo general es valorar los conocimientos que poseen los estudiantes del primer Grado de Enfermería del curso académico 2020-2021, tanto de la sede de Tenerife como de La Palma, acerca de los hidratos de carbono, su ingesta semanal y su efecto tanto en la salud como en el medioambiente. Este proyecto consta de tres frases:

- Pre intervención: se recogerán datos a través de un cuestionario (Anexo 4) que incluye variables sociodemográficas (edad, género y con quien viven), conocimientos sobre hidratos de carbono, frecuencia de consumo y efectos tanto en la salud como en el medioambiente.
- Intervención educativa: comenzará en el mes de septiembre de 2020 hasta el mes de diciembre de 2020. Estará constituido por un total de cuatro talleres: 1º taller: “Guía pequeños cambios para comer mejor”, 2º Taller: “Cocina saludable”, 3º taller: “Aprovechamiento 100%” y 4º taller: “Comida mochilera”.
- Post intervención: en el mes de abril de 2021, habiendo transcurrido 4 meses, se repartirá el cuestionario de nuevo para valorar la incidencia de la intervención educativa.

Se adjunta:

- Proyecto de investigación
- Cuestionario

Fdo: D. Iker Yeray Casado Pérez

8.2. Anexo 2. Solicitud de permiso a la Dirección de Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de La Laguna.

Título: “Hidratos de carbono: salud y medioambiente”

Investigador: Iker Yeray Casado Pérez

Correo electrónico: caspe213412@yahoo.es

En _____, a ____ de _____ de 2020

Por medio de la presente, se solicita permiso para poder realizar el proyecto “Hidratos de carbono: salud y medioambiente”. El objetivo general es valorar los conocimientos que poseen los estudiantes del primer Grado de Enfermería del curso académico 2020-2021, tanto de la sede de Tenerife como de La Palma, acerca de los hidratos de carbono, su ingesta semanal y su efecto tanto en la salud como en el medioambiente. Este proyecto consta de tres frases:

- Pre intervención: se recogerán datos a través de un cuestionario (Anexo 4) que incluye variables sociodemográficas (edad, género y con quien viven), conocimientos sobre hidratos de carbono, frecuencia de consumo y efectos tanto en la salud como en el medioambiente.
- Intervención educativa: comenzará en el mes de septiembre de 2020 hasta el mes de diciembre de 2020. Estará constituido por un total de cuatro talleres: 1º taller: “Guía pequeños cambios para comer mejor”, 2º Taller: “Cocina saludable”, 3º taller: “Aprovechamiento 100%” y 4º taller: “Comida mochilera”.
- Post intervención: en el mes de abril de 2021, habiendo transcurrido 4 meses, se repartirá el cuestionario de nuevo para valorar la incidencia de la intervención educativa.

Se adjunta:

- Proyecto de investigación
- Cuestionario

Fdo: D. Iker Yeray Casado Pérez

8.3. Anexo 3 (Hoja de información sobre el proyecto de investigación y consentimiento informado de los participantes en el mismo)

Título: “Hidratos de carbono: salud y medioambiente”

Investigador: Iker Yeray Casado Pérez

Correo electrónico: caspe213412@yahoo.es

Institución: Facultad de Ciencias de la Salud: Sección Enfermería. Sede Tenerife. Universidad de La Laguna.

1. Información sobre el proyecto.

Nos dirigimos a usted para invitarle a participar en nuestro proyecto “Hidratos de carbono: salud y medioambiente”. Es de importancia que nos comuniqué cualquier duda que se le pueda plantear. Este proyecto tiene como objetivo general valorar los conocimientos que posee acerca de los hidratos de carbono, su ingesta semanal y su efecto tanto en la salud como en el medioambiente. Para ello se llevarán a cabo tres fases de la siguiente intervención educativa:

- Pre intervención: se recogerán datos a través de un cuestionario que incluye variables sociodemográficas (edad, género y con quien vive), conocimientos sobre hidratos de carbono, frecuencia de consumo y efectos tanto en la salud como en el medioambiente.
- Intervención educativa: comenzará en el mes de septiembre de 2020 hasta el mes de diciembre de 2020. Estará constituido por un total de cuatro talleres: 1º taller: “Guía pequeños cambios para comer mejor”, 2º Taller: “Cocina saludable”, 3º taller: “Aprovechamiento 100%” y 4º taller: “Comida mochilera”.
- Post intervención: en el mes de abril de 2021, habiendo transcurrido 4 meses, se repartirá el cuestionario de nuevo para valorar la incidencia de la intervención educativa.

2. Uso y confidencialidad de los datos.

Los datos obtenidos a partir de su participación en el estudio serán utilizados exclusivamente con fines académicos. Los datos personales serán tratados conforme a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

3. Declaración de consentimiento.

Yo, Don/Doña _____, con DNI _____, nacido el ___/___/____, con domicilio en _____, refiero haber leído y comprendido las condiciones expuestas en este documento por lo que entiendo las declaraciones contenidas en el mismo y la necesidad de hacer constar mi consentimiento, de manera que firmo libre y voluntariamente. Asimismo, declaro haber sido informado de los objetivos de este estudio. Por último, he sido informado que mis datos personales quedarán protegidos y serán utilizados únicamente con fines de conocimiento por parte del equipo de investigación.

Habiendo aceptado las condiciones, declaro mi consentimiento para ser participe en el presente proyecto de investigación.

En _____, a ___ de _____ de 2020

Firmado:

Don/Doña: _____ con DNI: _____

8.4. Anexo 4 (Cuestionario)

Hidratos de carbono: salud y medioambiente

Sede Universitaria en la que realiza sus estudios (marque con una cruz):

La laguna La Palma

Fecha:

Variables sociodemográficas

1. ¿Qué edad tiene?
 - a) De 18 a 24 años
 - b) De 25 a 34 años
 - c) De 35 a 44 años
 - d) De 45 a 54 años
 - e) De 55 a 64 años
 - f) Más de 65 años
2. Género
 - a) Hombre
 - b) Mujer
3. ¿Con quién vive actualmente?
 - a) Con mi pareja
 - b) Con mi pareja e hijos
 - c) Con mis padres
 - d) Con mis padres y hermanos
 - e) Con otros familiares
 - f) Con mis hijos
 - g) Con mi hermano/a
 - h) Con compañeros de piso
 - i) Solo/a

Nivel de conocimientos

4. En nutrición, ¿en qué dos grupos se clasifican los hidratos de carbono?
 - a) Monosacáridos y disacáridos
 - b) Oligosacáridos y polisacáridos
 - c) Digeribles y no digeribles
 - d) Ninguna es correcta

5. ¿Cuál es la función principal de los carbohidratos?
 - a) La función energética
 - b) La función plástica
 - c) La función de reserva
 - d) Ninguna es correcta
6. Según la Agencia Europea para la Seguridad Alimentaria (EFSA), el aporte energético total de los HC en una dieta saludable debe situarse entre:
 - a) 35%-60%
 - b) 30%-50%
 - c) 50%-70%
 - d) 45%-60%
7. ¿Dónde podemos encontrar los carbohidratos simples de forma natural?
 - a) Frutas
 - b) Leche y sus derivados
 - c) A y b son correctas
 - d) Ninguna es correcta
8. ¿Dónde podemos encontrar los carbohidratos complejos de forma natural?
 - a) Papas y batatas
 - b) Legumbres
 - c) Avena
 - d) Todas son correctas
9. Los alimentos elaborados con harinas de cereales integrales son ricos en
 - a) Almidón
 - b) Fibra
 - c) Vitaminas del grupo B
 - d) Todas son correctas
10. ¿Cuáles son las causas de la obesidad?
 - a) Predisposición genética
 - b) Trastornos endocrinos
 - c) Factores ambientales y conductuales
 - d) Todas son correctas
11. De los siguientes alimentos, ¿cuáles destacarías por su calidad nutricional?
 - a) Cereales integrales
 - b) Verduras y frutas
 - c) Cereales refinados
 - d) a) y b) son correctas
12. ¿Cuál es el mínimo de raciones diarias recomendables de hortalizas?

- a) 1
 - b) 3
 - c) 2
 - d) 4
13. ¿Cuál es el mínimo de raciones semanales recomendables de legumbres?
- a) De 3 a 4
 - b) De 2 a 3
 - c) De 5 a 6
 - d) De 1 a 2
14. Las legumbres poseen un gran contenido de:
- a) Proteínas
 - b) Minerales
 - c) Vitaminas
 - d) Antioxidantes
15. El contenido nutricional de los frutos secos es el siguiente
- a) Fibra
 - b) Hidratos de carbono
 - c) Grasas insaturadas
 - d) Todas son correctas
16. A la hora de comprar el pan, es preferible elegir aquel elaborado con
- a) Harinas refinadas
 - b) Harinas integrales
 - c) a) y b) son correctas
 - d) Ninguna es correcta
17. Los alimentos integrales contienen gran cantidad de
- a) Vitamina B12
 - b) Fibra
 - c) Almidón
 - d) Ninguna es correcta
18. Existen opciones recomendables a la hora de consumir cereales, como por ejemplo
- a) Maíz
 - b) Copos de avena
 - c) Gofio
 - d) Todas son correctas
19. La OMS recomienda que el consumo de azúcares añadidos no sobrepase el siguiente porcentaje de energía total consumida al día.

- a) 10%
 - b) 15%
 - c) 20%
 - d) Ninguna es correcta
20. Es preferible que las frutas se consuman
- a) Enteras
 - b) En zumos
21. El consumo elevado de azúcares añadidos se ha visto relacionado con un impacto perjudicial en
- a) Salud cardiovascular
 - b) Obesidad
 - c) Riesgo de cáncer
 - d) Todas son correctas
22. La dieta cetogénica se caracteriza por un consumo pobre de
- a) Proteínas
 - b) Grasas
 - c) Hidratos de carbono
 - d) Ninguna es correcta
23. Al consumir alimentos de temporada y de proximidad se consigue
- a) Incrementar la economía local
 - b) Un consumo sostenible y respetuoso con el medio ambiente
 - c) Estrechar lazos entre los ámbitos rural y urbano
 - d) Todas son correctas
24. ¿Cuáles son los principales factores que generalmente llevan a tomar la decisión de desperdiciar vegetales aun estando en buenas condiciones?
- a) Forma
 - b) Tamaño
 - c) En ocasiones no se consideran lo nutricional de determinadas partes como tallos y hojas
 - d) Todas son correctas
25. Para una mejor conservación de los alimentos como legumbres, cereales, frutos secos y tubérculos, se deben almacenar en un lugar:
- a) Fresco
 - b) Bien ventilado
 - c) Preservado de la luz directa
 - d) b) y c) son correctas
26. ¿A la hora de realizar la compra sabe interpretar el etiquetado de los productos?

- a) Si
- b) No

27. ¿Suele guardar los restos de las comidas que prepara?

- a) Si
- b) No

Ingesta de hidratos de carbono

28. ¿Alguna vez ha practicado alguna dieta modificada en hidratos de carbono?

- a) Si
- b) No

29. Marque con una X la casilla que corresponda con su frecuencia de consumo medio semanal de los siguientes grupos alimenticios:

Para cada alimento, marque el recuadro que indica la frecuencia de consumo por término medio.	CONSUMO MEDIO SEMANAL				
	Nulo	1	2-4	5-6	+6
<p>Verduras y hortalizas (un plato o ración de 200 g, excepto cuando se indique)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Col, coliflor, brócoli 2. Acelgas, espinacas 3. Lechuga (100 g) 4. Tomate crudo (150 g) 5. Zanahoria, calabaza (100 g) 6. Espárragos 7. Pimientos (150 g) 8. Ajo (1 diente) 9. Cebolla (media unidad, 50 g) 10. Perejil, tomillo, orégano, (una pizca) 					
<p>Lácteos</p> <ul style="list-style-type: none"> 11. Leche entera (1 taza, 200 cc) 12. Leche semidesnatada (1 taza, 200 cc) 13. Leche condensada (1 cucharada) 14. Yogurt entero (1, 125 g) 15. Queso en porciones o cremoso (1, porción 25 g) 16. Queso blanco o fresco (Burgos, cabra...) (50 g) 17. Otros quesos: curados, semicurados (50 g) 18. Natillas, flan (130 cc) 					

<p>Legumbres: un plato o ración (150 g)</p> <p>19. Alubias (pintas, blancas o negras) (1 plato, 150 g cocidas)</p> <p>20. Guisantes, habas (1 plato, 150 g cocidos)</p> <p>21. Garbanzos (1 plato, 150 g cocidos)</p> <p>22. Lentejas (1 plato, 150 g cocidas)</p>					
<p>Cereales</p> <p>23. Pan blanco, pan de molde (3 rodajas, 75 g)</p> <p>24. Pan negro o integral (3 rodajas, 75 g)</p> <p>25. Cereales integrales: muesli, copos de avena, all-bran (30 g)</p> <p>26. Arroz blanco (60 g en crudo)</p> <p>27. Arroz integral (60 g en crudo)</p> <p>28. Pasta: fideos, macarrones, espaguetis, otras (60 g en crudo)</p>					
<p>Frutos secos</p> <p>29. Almendras, cacahuetes, avellanas, pistachos (30 g)</p> <p>30. Nueces (30 g)</p> <p>31. Dátiles, uvas-pasas, ciruelas-pasas (150 g)</p>					
<p>Frutas (una pieza o ración)</p> <p>32. Plátano (uno)</p> <p>33. Pera o manzana (una)</p> <p>34. Kiwi (1 unidad, 100 g)</p> <p>35. Sandía (1 tajada, 200-250 g)</p> <p>36. Melón (1 tajada, 200-250 g)</p> <p>37. Naranja (una)</p> <p>38. Mandarinas (dos)</p> <p>39. Fresas/fresones (6 unidades, 1 plato postre)</p>					
<p>Bebidas</p> <p>40. Bebidas carbonatadas con azúcar: bebidas con cola, limonadas, tónicas, etc. (1 botellín, 200 cc)</p> <p>41. Bebidas carbonatadas bajas en calorías, bebidas light (1 botellín, 200 cc)</p> <p>42. Zumos de naranja natural (1 vaso, 200 cc)</p> <p>43. Zumos naturales de otras frutas (1 vaso, 200</p>					

cc)					
44. Zumos de frutas en botella o enlatados (200 cc)					
Bollería industrial y snacks					
45. Papas fritas comerciales (1 bolsa, 50 g)					
46. Chocolates y bombones (30 g)					
47. Donuts (uno)					
48. Galletas tipo maría (4-6 unidades, 50 g)					
49. Galletas con chocolate (4 unidades, 50 g)					
50. Gominolas (1 bolsa, 50 g)					

30. ¿Cuánto azúcar cree que consume diariamente?

- a) Más de 100 gramos
- b) Entre 50-100 gramos
- c) Entre 25-50 gramos
- d) Menos de 25 gramos