



**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Enfermería de  
Valladolid**

**Grado en Enfermería**

**Curso 2018/19**

**DIABETES TIPO I. ALIMENTACIÓN  
POR RACIONES DE HIDRATOS DE  
CARBONO EN EL MEDIO  
HOSPITALARIO**

**Alumno(a): Ángela Fernández Cabrero**

**Tutor(a): M<sup>a</sup> Concepción Díez Martín**

## RESUMEN

La Diabetes Mellitus Tipo 1 se ha convertido en un desafío para el sistema de salud que afecta a nivel mundial. Es un tipo de enfermedad crónica que requiere unos cuidados exigentes y estrictos; y en ausencia de ellos pueden aparecer graves complicaciones. Dentro del propio tratamiento, la alimentación es un pilar fundamental. El método más usado para el control de ésta, es el de Hidratos de Carbono por Raciones. Por el cual cada ración es una cantidad determinada de hidratos de carbono, pudiendo ingerir un número concreto de raciones al día. De esta forma, los pacientes obtienen una dieta sana y flexible, variable en alimentos; permitiéndoles llevar una mayor calidad de vida e independencia.

El Hospital es una de las principales entidades de cuidados, y los enfermeros los responsables directos de aplicarlos. De manera que durante los procesos hospitalarios en los que los pacientes no controlan su alimentación, se deberá realizar una dieta según el Método de Carbohidratos; y adecuada para el paciente.

Por este motivo he decidido mediante una revisión bibliográfica realizar una investigación acerca del principal método alimenticio para los diabéticos tipo 1. Entendiendo a través de ella, que realizar el conteo de carbohidratos por raciones en la dieta, es la mejor forma para controlar la misma.

**Palabras clave:** Atención de enfermería, Alimentación, Carbohidratos de la Dieta, Diabetes Mellitus Tipo 1

## **ABSTRACT**

Type 1 Diabetes Mellitus has become a challenge for the health system that affects worldwide. It is a type of chronic disease that requires some demanding and strict care; and in the absence of them serious complications can appear. Within the treatment itself, the alimentation is fundamental pillar. The most used method in order to control this, is the Carbohydrate Counting, by which each ration is a certain amount o carbohydrates, being able to ingest a specific number of rations a day. Thus, the patients obtain a flexible and healthy diet, variable in aliments; letting them have a major quality of life and independence.

The Hospital is one of the main care entities, and the nurses are directly responsible for applying them. Hence that during the hospital processes in which the patients do not control their alimentation, there should be carried out a diet according to the Carbohydrate Method; and adequate for the patient.

For this reason, I have decided by means of a bibliographic review to do an investigation about the main alimentary method for the type 1 diabetic people. Knowing through this one, that using the carbohydrate counting in the diet, is the best way of controlling it.

**Key words:** Nursing Care, Alimentation, Carbohydrate Diet, Type 1 Diabetes Mellitus

## ÍNDICE

1. ABREVIATURAS	1
2. INTRODUCCIÓN	2
3. JUSTIFICACIÓN	8
4. OBJETIVOS	10
5. MATERIAL Y MÉTODOS	11
6. DESARROLLO	13
7. DISCUSIÓN	22
8. CONCLUSIONES	25
9. BIBLIOGRAFÍA	27
10. ANEXOS	30

---

## **1. ABREVIATURAS**

ADA: American Diabetes Association.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

FID: Federación Internacional de Diabetes.

SED: Sociedad Española de Diabetes.

GPA: Glucemia Plasmática en Ayunas.

GP: Glucemia Plasmática.

SOG: Sobrecarga Oral de Glucosa.

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

EC: Enfermedad Coronaria

EAP: Enfermedad Arterial Periférica

HTA: Hipertensión Arterial

MNT: Medical Nutrition Therapy

A1c: Hemoglobina Glicosilada

DM1: Diabetes Mellitus tipo 1

## 2. INTRODUCCIÓN

Según la OMS, la Diabetes se define como una “enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no es capaz de producir insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula la glucosa en la sangre. Y el efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia, que con el tiempo daña muchos órganos y sistemas diferentes”. (1)

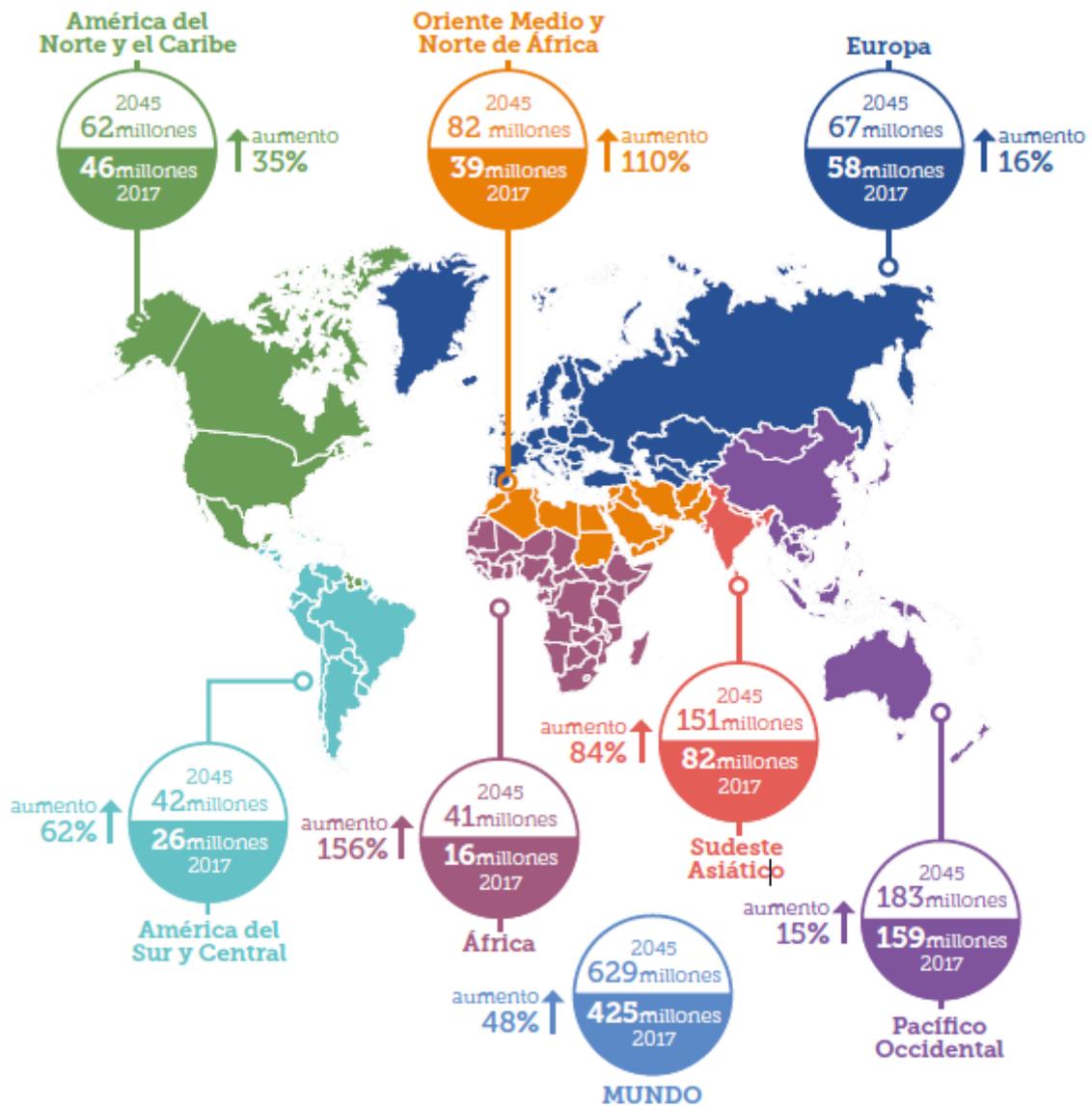
Su diagnóstico se basa en la constatación de hiperglucemia, mediante la medición de las concentraciones plasmáticas de glucosa; o a través de la medición de las elevaciones de la hemoglobina glucosilada. (17)

En la actualidad, la Diabetes conforma un grupo de enfermedades metabólicas, que se ha convertido en un problema de salud pública mundial. Los datos han ido aumentando a lo largo de los años, hasta ser abrumadores y verdaderamente preocupantes.

La OMS estima que en 2015 la Diabetes fue causa de muerte directa de 1,6 millones de personas. Además anualmente alrededor de 3 millones de muertes son secundarias a la enfermedad. Y diariamente se producen cerca de 9 mil muertes derivadas de la patología. En resumen y sumando todos los datos, se obtiene una elevada mortalidad y una prevalencia en aumento. De seguir así, la OMS estima que en el año 2030 la Diabetes sea la séptima causa de muerte en el mundo; afectando al 9% de la población total. (1, 10-11, 13)

En contraposición a una sociedad en la que la esperanza de vida ha ido aumentando de manera exponencial, aproximadamente la mitad de las muertes producidas por hiperglucemias tienen lugar antes de los 70 años de edad. Dejando de manifiesto la importancia y gravedad de sus complicaciones más directas. (1, 10-11, 13)

En la actualidad según datos de la FID (datos actualizados del año 2017) existen 425 millones de adultos con Diabetes en el mundo. Pero todo apunta a que en el año 2045 pasen a ser 628,6 millones. Es decir, que en veintiséis años haya 203,6 millones más de personas diagnosticadas. Lo que supone casi 8 millones de enfermos nuevos al año, solo en adultos. (1, 10-11, 13)



*Número estimado de personas con diabetes en el mundo en el año 2017 y en el 2045 (FID)*

Por otro lado, la población infantil y juvenil se ve directamente afectada por el tipo 1 de la Diabetes Mellitus. Los datos estimados por parte de la FID afirman que en el año 2017 había 1.106.500 menores de veinte años con la enfermedad. De los cuales 586 mil eran menores de quince años. Lo que deja un arco poblacional de cinco años con 1.105.914 de afectados entre los quince y los veinte años de edad con DM1. (13)

La FID realizó una estimación de los diez territorios con mayor prevalencia de Diabetes tipo 1 en menores de veinte años, encabezando la lista EEUU con 169.900 afectados. Además, otras valoraciones del mismo órgano internacional del año 2017; colocan a Europa como el continente con mayor número de

pacientes diabéticos tipo 1 menores de veinte años. Con cifras alrededor de los 286 mil afectados. (13)

*Diez territorios con mayor prevalencia de DM1 en <20 años (datos FID)*

<b>Clasificación</b>	<b>País</b>	<b>Nº de menores de 20 años con DM1</b>
<b>1</b>	Estados Unidos	169.900
<b>2</b>	India	128.500
<b>3</b>	Brasil	88.300
<b>4</b>	China	47.000
<b>5</b>	Federación Rusa	43.100
<b>6</b>	Argelia	42.500
<b>7</b>	Reino Unido	40.300
<b>8</b>	Arabia Saudí	35.000
<b>9</b>	Marruecos (extrapolados de Argelia)	31.800
<b>10</b>	Alemania	28.600

En España existen datos estadísticos analizados por el Sistema Nacional de Salud y la Federación Española de la Diabetes (más actualizados), afirmando que al menos 5,3 millones de personas padecen Diabetes tipo 2. Y que el 43% de ellas no están diagnosticadas, lo que supone 2,3 millones de personas. La prevalencia de la DM1 es del 13% del total de los enfermos. De ellos 29.000 pacientes se corresponden con menores de quince años. Según las encuestas nacionales, la tendencia ha sido ascendente desde 1993. Además la Diabetes Gestacional, afecta entre el 5-7% de las embarazadas de España, siendo una complicación para el propio embarazo. (2, 11, 21)

Los datos no solo son abrumadores en cuanto a prevalencia, si no que la enfermedad supone un elevado coste sanitario, tanto a nivel mundial como nacional e individual. La FID ha estimado que entre el 5 y el 20% del total del gasto sanitario de cada país está asociado a la Diabetes. Y ha realizado una lista con los países que generan mayor gasto económico derivado de la enfermedad, estando encabezada de nuevo por EEUU. (13, 21)

Asimismo en el año 2017 el gasto sanitario total ascendió a 727 millones de dólares, siendo Europa la segunda región con mayor gasto entre todas las de la FID; elevándose hasta los 166 millones de dólares. (13)

*Diez primeros países según el gasto sanitario total y medio por persona (FID dólares)*

<b>Clasificación</b>	<b>País</b>	<b>Total (millones)</b>	<b>Clasificación</b>	<b>País</b>	<b>Medio por persona (miles)</b>
<b>1</b>	EEUU	348	<b>1</b>	EEUU	11.638
<b>2</b>	China	110	<b>2</b>	Luxemburgo	8.941
<b>3</b>	Alemania	42	<b>3</b>	Mónaco	8.634
<b>4</b>	India	31	<b>4</b>	Noruega	8.020
<b>5</b>	Japón	28	<b>5</b>	Suiza	7.907
<b>6</b>	Brasil	24	<b>6</b>	Países Bajos	6.430
<b>7</b>	Federación Rusa	20	<b>7</b>	Suecia	6.406
<b>8</b>	México	19	<b>8</b>	Áustria	5.918
<b>9</b>	Francia	18	<b>9</b>	Dinamarca	5.748
<b>10</b>	Canadá	15	<b>10</b>	Canadá	5.718

En cuanto a la etiología de la enfermedad, la clasificación que realiza la ADA en su última actualización se divide en cuatro grupos principales: Diabetes tipo 1, Diabetes tipo 2, Diabetes Gestacional y un subgrupo con menor prevalencia que contiene ocho variantes más de la enfermedad. Dentro de las cuales se encuentran: Diabétes monogénicas, defectos genéticos de las células  $\beta$  del páncreas, defectos genéticos en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino, endocrinopatías, inducida por fármacos o productos químicos, formas inusuales de medicación inmunitaria, otros síndromes que se asocian con la enfermedad. (16, 17, 20)

Dentro de los tres tipos principales, la Diabetes Mellitus tipo 1 es la destacada en el estudio de este trabajo. Se caracteriza por ser insulino dependiente con aparición infanto-juvenil, y en menor proporción una prevalencia de aparición tardía. Puede deberse a procesos de autoinmunidad o ser idiopática, es decir existen dos variantes de la misma. En cuanto a su prevalencia según género no hay relevancias, sin embargo sí en cuanto a los grupos étnicos; siendo más frecuente en los caucásicos. (15,17)

La Diabetes tipo 1 autoinmune se caracteriza por presentar linfocitos T activados por halotipos HLA, de la región II del cromosoma 6p21, de predisposición genética. Lo que significa que en principio aquellas personas que presenten el halotipo HLA modificado tendrán un 45% más de susceptibilidad de desarrollar la enfermedad que los que no lo tengan. Sin embargo puede haber pacientes que debuten con la DM1 y no presenten la modificación genética, entonces pertenecen al grupo de Diabetes tipo 1 idiopática. En cuanto a la clínica de la enfermedad no hay variaciones significativas entre ambos grupos. (10, 15, 20)

La Diabetes tipo 2, está asociada a factores medioambientales, especialmente al sedentarismo y la obesidad. Está caracteriza por una resistencia periférica a la insulina, que provoca un déficit de la misma; y en consecuencia una hiperglucemia. Evoluciona con el paso del tiempo y por lo tanto, presenta un mayor periodo de latencia. Y manifiesta su clínica a lo largo de los años en personas adultas, lo que no les exime de haberla padecido los periodos previos. Por consiguiente su prevalencia afecta más a la población adulta. Para evitar futuras complicaciones, la ADA recomienda su cribado periódico y ha establecido unos parámetros para su diagnóstico: GPA  $\geq 126$ mg/ml (7,0 mmol/L) o una GP a las dos horas de haber introducido una SOG de 75g  $\geq 200$  mg/dl (11,1 mmol/L). (10, 16, 17, 20)

En el tercer grupo de mayor prevalencia se encuentra la Diabetes Gestacional. Es una enfermedad que se produce en las mujeres durante el periodo de embarazo. Su etiopatología reside en el proceso por el cual, se genera una resistencia a la insulina que comienza sobre la semana 20 de gestación. Y una deficiencia relativa a la insulina debida al deterioro de las células  $\beta$  del

páncreas. La hiperglucemia aparece cuando el deterioro de las células es entorno al 40% del total. Además tiene relación con las hormonas antiinsulínicas segregadas por la placenta. (10, 17, 20)

Supone una grave complicación en el embarazo y aumenta las posibilidades hasta de desarrollar DM2 en los siguientes diez años de haber pasado el proceso. Así como las probabilidades de volver a sufrir en la enfermedad en el siguiente embarazo. Sus factores de riesgo son similares a los de la tipo 2 incluyendo: edad avanzada, obesidad, sedentarismo y factores genéticos. (17, 20)

Por otro lado, existe un cuarto grupo de menor relevancia pero importante. Se denomina tipo 1.5 LADA o Diabetes Latente Autoinmune en Adultos. Se caracteriza por presentar rasgos pertenecientes a la 1 y la 2. Siendo de aparición en adultos sin inicial tratamiento con insulina. Pero si lo requieren al paso de los años, es decir el progreso es más lento que en la tipo 1. Debido a que durante su inicio su clínica puede confundirse con la Diabetes tipo 2, existe la posibilidad de que se produzcan falsos diagnósticos. (24, 25)

Dentro de las complicaciones asociadas a la Diabetes se dividen en dos grupos: agudas, derivadas de una crisis de hiperglucemia o hipoglucemia.

Los pacientes pueden presentar una clínica general con poliuria, polidipsia y polifagia. Además de hormigueo en manos y pies, fatiga, pérdida de peso y visión borrosa. Y crónicas, en relación con la hiperglucemia mantenida. Que afecta a diversos sistemas y órganos y que a largo plazo supone patologías graves como la neuropatía o la retinopatía. También presenta patologías asociadas como la dislipemia y la HTA; que aumentan el riesgo cardiovascular. (5, 11, 13, 20)

### 3. JUSTIFICACIÓN:

La Diabetes tipo I no está asociada a factores ambientales, si no que tiene su origen en la estructura genética de cada individuo. Sin embargo no sigue ningún patrón específico de herencia, de manera que aquellas personas con antecedentes familiares de Diabetes I presentan un riesgo de 1 entre 20 de desarrollar la enfermedad. Mientras que aquellas que no presenten antecedentes familiares, tienen un riesgo de 1 entre 300. (10)

Por otro lado, los hijos que provengan de madres diabéticas, presentan un riesgo del 2% de desarrollarla. Mientras que los que proceden de padres diabéticos, son susceptibles en un riesgo del 7%. (10)

El origen de la Diabetes tipo 1 es una de las diferencias fundamentales de las otras variantes de la enfermedad. Su desarrollo está directamente ligado a la herencia, existiendo mayor prevalencia en aquellas personas que presentan antecedentes familiares.

La enfermedad tiene su aparición principal en la infancia (aunque también puede darse en la edad adulta) y se caracteriza por la incapacidad del páncreas para producir insulina debido a la destrucción previa de las células  $\beta$ . (1,9)

El desarrollo de la enfermedad se produce con un desencadenante que induce autoinmunidad a las células  $\beta$  del páncreas. De manera que se generan anticuerpos reactivos contra los islotes pancreáticos, que actúan como marcadores para las células T. Las que posteriormente se activan y destruyen las células  $\beta$  que previamente fueron señaladas. La clínica se manifiesta cuando la destrucción celular ha llegado al 80-90% de su totalidad, no de manera inmediata. Por este motivo, existe una fase preclínica sin sintomatología, que termina cuando las células agotan su capacidad de regeneración. (10, 13, 15)

El segundo factor que influye en el desarrollo de la enfermedad es la insulina, una hormona que permite el paso de la glucosa a las células. Sin ésta hormona la glucosa no puede ser utilizada por las células para producir energía. De manera que se acumula en la sangre generando un exceso de glucosa que se

denomina hiperglucemia. Es una complicación directa de la diabetes que produce múltiples patologías. Estos pacientes precisan la administración diaria de la hormona de forma artificial, para evitar la hiperglucemia prolongada. (1,3-4).

En conclusión, la Diabetes tipo 1, es una enfermedad autoinmune, crónica y multifactorial. Su tratamiento se basa en tres pilares: dieta, ejercicio y medicación; cuyo objetivo es conseguir una buena calidad de vida para el paciente. El colectivo de Enfermería es el principal proveedor en los cuidados de los pacientes teniendo en cuenta una esfera holística. Apuesta por la formación terapéutica y la educación para la salud como herramienta funcional en los cuidados. Y se basa en la importancia del método alimenticio para conseguir su objetivo.

#### **4. OBJETIVOS:**

##### OBJETIVO PRINCIPAL:

- Mostrar el tipo de alimentación adecuada para los pacientes diabéticos tipo 1.

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Explicar la importancia de la Diabetes Mellitus, en especial la tipo 1, como enfermedad de salud pública.
- Descubrir mediante la revisión documental que alimentación reciben los pacientes diabéticos, sobretodo en el medio hospitalario.
- Indicar cuál es la alimentación oficial recomendada para los diabéticos y su aplicación en el medio hospitalario.

## 5. MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo de Fin de Grado es una revisión bibliográfica documentada, mediante la búsqueda sistemática de información y la consulta a expertos. Para conocer el estado actual del tema en cuestión.

La realización del trabajo se llevo a cabo, tras identificar la necesidad del desarrollo del mismo. Con una introducción en el tema, que incluye una contextualización socioeconómica a nivel mundial. Y una recopilación de datos por medio de la revisión bibliográfica.

La búsqueda bibliográfica se realizó mediante:

- Conocimiento de la estrategia de actuación para la Diabetes tipo 1 en España. Por medio del documento: Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud, que tiene su última actualización en el año 2012.
- A través de la búsqueda y manejo de guías nacionales e internacionales como son:
  - o Atlas de la Diabetes de la FID en su 7<sup>o</sup> y 8<sup>o</sup> edición
  - o Guía de la práctica clínica a personas con Diabetes.
  - o Guía práctica clínica sobre Diabetes Mellitus tipo 1 del Sistema Nacional de Salud.
  - o Estándares de atención médica en la Diabetes, de la ADA
  - o Estándares del cuidado de la ADA
  - o Recomendaciones nutricionales de la ADA

Algunas de ellas han sido revisadas en inglés.

- En páginas de organizaciones sobre la Diabetes como son: la OMS, la SED, la FID, la ADA, la Fundación para la Diabetes, la Federación Española de la Diabetes, la Fundación Española del corazón y el NIH (National Institute of Health).
- Así como la búsqueda de artículos utilizando bases de datos como Medline, Dialnet, Fistera, Cochrane y Google Academics. Procurando utilizar los más recientes y en una horquilla temporal de cinco años.
- Y por último mediante la consulta de libros de Nutrición y Diabetes.

La búsqueda se ha realizado tanto en inglés como en español utilizando los marcadores booleanos AND, OR y NOT. Y mediante palabras clave como: Atención de enfermería, Alimentación, Carbohidratos de la Dieta, Diabetes Mellitus Tipo 1.

El tiempo planteado para el desarrollo del trabajo se fijó en 5 meses, que comprenden desde Enero del 2019 hasta Mayo del 2019.

*Desarrollo del cronograma de trabajo*

	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
<b>Decisión del tema a tratar y contacto con la tutora</b>						
<b>Búsqueda bibliográfica relacionada con el tema</b>						
<b>Lectura de la información obtenida y selección</b>						
<b>Desarrollo, realización y corrección del trabajo</b>						

## 6. DESARROLLO

### COMPLICACIONES DIRECTAS: HIPO/ HIPERGLUCEMIA

La Hipoglucemia es la complicación aguda más frecuente en la diabetes, sobre todo para los pacientes tipo 1. Se define como un descenso de la glucemia. Existe un consenso definido por la ADA para establecer su diagnóstico en 70 mg/dL. Sin embargo la SED establece su diagnóstico en 60 mg/dL. (10, 12, 15, 20)

Puede aparecer por diferentes circunstancias como son:

- Errores de dosis o de administración de la insulina
- Consumo insuficiente de carbohidratos en la dieta o comidas desordenadas
- Mal control del ejercicio físico

Existen varios tipos de Hipoglucemia que varían en función de su progresión siendo: leve, moderada y grave. Así mismo, también pueden diferenciarse las Pseudohipoglucemias y las Hipoglucemias desapercibidas. Las primeras se manifiestan sin alteraciones de la glucemia y se dan en personas con hiperglucemia crónica, tras una deficiente corrección de ésta. Las segundas, se producen cuando los pacientes no son capaces de identificar los síntomas que están teniendo, o éstos son tan mínimos que es difícil reconocerlos. (12, 15)

Los efectos de la hipoglucemia pueden llegar a provocar la pérdida de la consciencia y poner en riesgo la vida del enfermo. Por ello es imprescindible conocer por parte del paciente y su entorno los síntomas de sospecha. Para iniciar un tratamiento y evitar su progresión hasta una hipoglucemia grave. Para tratar una hipoglucemia, los pacientes deben consumir cuando empiezan a notar los síntomas 15g de carbohidratos de absorción rápida. (15, 20)

Los síntomas definitorios de la Hipoglucemia son:

*Tabla obtenida del SNS*

Sudoración	Taquicardia
Pérdida de conocimiento	Ansiedad

Visión alterada	Alteración del comportamiento
Nerviosismo	Parestesias
Mareo y Debilidad	Confusión mental y habla incoherente
Temblor	Convulsiones
Somnolencia	Polifagia
Afasia	Disartria
Déficit motor	

Por otra parte, la segunda complicación aguda y directa que puede ocurrir es la Hiperglucemia. Se define como la elevación de glucosa en sangre, con valores por encima de 200 mg/dL. Si ocurre de manera prolongada puede generar el deterioro de órganos y sistemas. Su sintomatología se manifiesta con: poliuria, polidipsia y polifagia. Y uno de los parámetros que referencia la enfermedad, es la glucosuria; ya que la glucosa es reabsorbida en el túbulo proximal tras la filtración glomerular. Si no se trata a corto plazo puede generar cetosis, que es la acumulación de cuerpos cetónicos en la sangre. Y si este estado se prolonga en el tiempo puede derivar en una Cetoacidosis Diabética. Generalmente presenta unos valores de glucosa en sangre superiores a 300mg/dL.

La sintomatología característica es: disnea o respiración de Kussmaul, aliento característico con olor frutal (a manzana concretamente), náuseas, vómitos, xerostomía, hipotensión, visión borrosa, taquicardia y alteración del nivel de conciencia. Que se suman a los sufridos al principio del proceso (poliuria, polidipsia y glucosuria). (12, 16)

Las causas principales por las que pueden sufrir una hiperlguemia son:

- Mala administración o ausencia de la insulina
- Desequilibrio en la dieta
- Consumo de medicamentos como glucocorticoides
- Situaciones de estrés o procesos de alteración en la salud

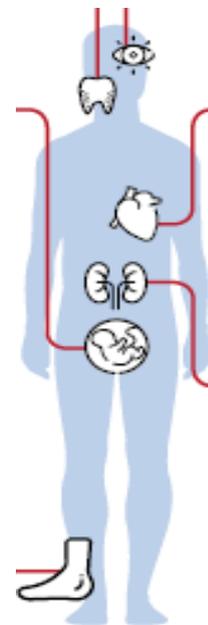
La mejor manera de evitar la Hiperglucemia, es aumentar los controles en sangre capilar de glucemia al día. Llevar una dieta adecuada y con un control de hidratos de carbono. Y realizar ejercicio físico.

## COMPLICACIONES CRÓNICAS DERIVADAS DE LA ENFERMEDAD

Las personas que padecen de diabetes presentan un riesgo mayor de sufrir complicaciones derivadas de la enfermedad. Si bien es cierto que aquellos con un mal control del peso, la dieta, la insulina o el ejercicio aumentan las posibilidades de padecerlas. Pueden desarrollar complicaciones a corto o largo plazo, que se clasifican como agudas o crónicas. Vulgarmente se denomina enfermedad silente ya que la mayoría de las personas no es consciente de padecer otra patología, o de sentir un deterioro derivado de la Diabetes. Sin embargo en el momento que se manifiestan, pueden surgir con una clínica grave, difícil de recuperar. Por eso desde las consultas de atención primaria y especializada, se realizan cribados estandarizados con el fin de detectar las complicaciones en sus primeras etapas. E inclusive de prevenirlas. (10,12-13, 15, 19)

La FID divide en dos grupos las complicaciones crónicas: microvasculares y macrovasculares. Las primeras comprenden la neuropatía, la nefropatía y la retinopatía. Mientras que las segundas engloban la Enfermedad Coronaria y la Enfermedad Arterial Periférica. (12-13)

Además la Diabetes también está asociada a otras patologías y déficits. Como son la enfermedad periodontal, el déficit auditivo, la apnea obstructiva del sueño y el déficit cognitivo. E incluso se relaciona con mayor riesgo de padecer cáncer. (12-13,15)



### *Principales complicaciones derivadas de la enfermedad (altas FID)*

También está fuertemente asociada a factores de riesgo cardiovasculares como son la Hipertensión Arterial y la hipercolesterolemia; que aumentan de manera directamente proporcional el riesgo de sufrir Cardiopatía Isquémica y/o EAP. De manera que los pacientes diabéticos, tienen entre dos y tres veces más de riesgo asociado a sufrir un accidente cardiovascular, siendo la causa más frecuente de morbimortalidad. (10,13, 15, 19)

Por otro lado, la neuropatía diabética es una grave y común complicación que puede llegar a desembocar en la pérdida de una extremidad. Sin embargo no afecta sólo a un foco, si no que la alteración se produce a nivel general en el organismo provocando daño en los nervios. La neuropatía periférica es la presentación con mayor prevalencia. Produce pérdida de sensibilidad y entumecimiento, facilitando la posibilidad de que se produzcan heridas y úlceras; y desarrollando el denominado “pie diabético”. (10, 13, 20)

El pie diabético se produce tras un conjunto de lesiones en los tejidos profundos asociados a un trastorno neurológico y una enfermedad vascular periférica. La amputación es su consecuencia más grave, es entre 10 y 20 veces más frecuente en diabéticos. Para evitar que esto suceda, existen pruebas periódicas como el control de pulsos, el monofilamento, pruebas de vibración y reflejos. Mediante las que se puede detectar el deterioro y posteriormente crear un plan para frenar el desarrollo. (10, 13)

Otra de las complicaciones microvasculares es la nefropatía. Se presenta en el 20%- 40% de los pacientes diabéticos. Puede derivar en un fallo renal que suponga la necesidad de un tratamiento sustitutivo renal. En los diabéticos tipo 1, se manifiesta al principio con una microalbuminuria persistente. La FID afirma que alrededor del 80% de los pacientes con enfermedad renal terminal son causados por la diabetes, la hipertensión o una combinación de ambas. Para reducir el riesgo de la nefropatía, es necesario realizar mediciones de la creatinina, la albúmina urinaria y el potasio. Así como un seguimiento de la Tasa de Filtración Glomerular. (10, 13)

La retinopatía es una complicación vascular, que se produce tras hiperglucemias prolongadas que dañan los capilares de la retina, generando fugas y bloqueo capilar. Es la causa principal de los nuevos casos de ceguera en adultos. Dado que es una complicación asintomática en inicio, es importante realizar pruebas de cribado como el fondo de ojo y otras pruebas oftalmológicas. (10,13)

Asimismo, cabe mencionar por sus consecuencias la enfermedad periodontal. Asociada a un mal control glucémico, a una alteración cardiovascular y a la nefropatía. Pudiendo llegar a producir periodontitis severa, que puede derivar

en la pérdida de la pieza dental. Desde la FID, recomiendan llevar un calendario odontológico y una adecuada salud bucodental. (10, 13)

## **MÉTODO DE HIDRATOS DE CARBONO POR RACIONES**

La dieta juega un papel fundamental en el control de la enfermedad. Realizar una dieta ordenada, siendo consciente de los alimentos ingeridos y del efecto que van a causar en el cuerpo, es una tarea difícil. Por eso, utilizar un método como estrategia en el aprendizaje y la funcionalidad del día es día, es el mejor plan de acción para los pacientes.

El método aconsejado por la ADA desde 1994, es el de Hidratos de Carbono por Raciones. Consiste en realizar el conteo de los carbohidratos que se están ingiriendo en cada una de las cinco comidas diarias; así como el total diario. Siendo consciente de las calorías ingeridas y de la proporción de carbohidratos que había en ellas. La ADA asegura que es el mejor método para el control glicémico de los pacientes diabéticos tipo 1. Esto se debe a que los carbohidratos influyen de manera directamente proporcional al índice glicémico en sangre. Ya que son la principal fuente de glucosa para el cuerpo. Por ello debe existir una concordancia entre la dosis de insulina y la cantidad de carbohidratos ingeridos. Mediante el conteo de hidratos, conseguir una estabilidad de los niveles de azúcar en sangre es más sencillo. Eso significa, disminuir la posibilidad de desajustes glucémicos (hipo e hiperglucemia), reducir el riesgo de sufrir complicaciones futuras; y tener en consecuencia, una mayor calidad de vida. (6, 7, 22)

Para poder entender en qué consiste el método, primero hay conocer el papel de cada nutriente dentro del cuerpo humano. Se dividen en macronutrientes que son los hidratos, las proteínas y los lípidos. Y micronutrientes, que comprende minerales y vitaminas.

Los hidratos de carbono son biomoléculas cuya principal acción es proporcionar energía a las células y al cuerpo en su conjunto. Se clasifican según la OMS en: azúcares, oligosacáridos y polisacáridos. Los primeros son nutrientes sencillos, ya que están formados por una única cadena de sacáridos.

Y se dividen en: monosacáridos y disacáridos, cuando se juntan en una cadena de dos. Destacan la: sacarosa, maltosa y lactosa. (1, 2, 18, 23)

Los segundos los componen varias cadenas cortas de monosacáridos, exactamente de tres a nueve. Y los terceros son los más complejos, están formados por numerosas cadenas de monosacáridos. Siendo los más importantes el almidón y el glucógeno. (2, 18, 23)

Los azúcares se absorben de manera rápida y directa en el tubo digestivo, sin descomponerse en formas más sencillas. Y en una dieta, no pueden suponer más del 10% de la misma. Mientras que los oligosacáridos y sobre todo los polisacáridos, requieren de una descomposición y el intestino tarda más tiempo en absorberlos. (2, 18, 23)

En resumen los carbohidratos, son nutrientes necesarios en la dieta que ocupan entorno al 50-60% de ella, y proporcionan la única energía útil para el correcto funcionamiento neuronal. Además de ser indispensables para la contracción muscular. Otras funciones importantes son: formar parte de los tejidos, actuar como reserva para el organismo almacenándose en el hígado y en menor proporción en los músculos. (2, 23)

Los alimentos que contienen carbohidratos son: lácteos, frutas y verduras, cereales, harinas, azúcares, legumbres y tubérculos, frutos secos y bebidas azucaradas. La cantidad de hidratos de los alimentos se mide en gramos, y los gramos se convierten a raciones posteriormente para poder ser contabilizados. Es la base fundamental del método. (6,7)

Otro macronutriente son las proteínas. Son moléculas formadas por aminoácidos, que componen la masa muscular de nuestro cuerpo. Presentan numerosas funciones entre las que se encuentra la de proporcionar energía. Se pueden clasificar según su procedencia, diferenciándose las de origen animal y las de origen vegetal. Las primeras presentan una elevada carga de aminoácidos esenciales, y por ello se consideran de elevado valor biológico. Son la fuente principal proteica de la dieta. Mientras que las vegetales, contienen una menor proporción de aminoácidos esenciales y por lo tanto, un

valor biológico inferior. Es importante consumir una proporción entorno al 20% de proteínas en la dieta. (2, 23)

Por otro lado, los lípidos son moléculas orgánicas compuestas principalmente por cadenas de hidrógeno y carbono. También aportan energía al organismo y en particular, energía de reserva. Es decir, se acumulan en forma de depósitos de grasa. Se pueden clasificar en: grasa o aceites, fosfolípidos y esteroides (colesterol). Las primeras se clasifican según su estructura química en saturadas, monoinsaturadas y poliinsaturadas. Y representan el 98% de los lípidos de la dieta. Las segundas, forman parte de las membranas celulares y de algunos tejidos. Y el colesterol realiza diferentes funciones en el organismo y proviene únicamente de los alimentos de origen animal. (2, 18)

Por último se encuentra el grupo de vitaminas y minerales. Las primeras son sustancias sin valor energético propio y que deben aportarse en la alimentación. Se clasifican según su solubilidad en hidrosolubles y liposolubles. (23)

Los minerales son elementos inorgánicos simples, que se clasifican según la cantidad que requiere el organismo de ellos. Existiendo macrominerales y microminerales. (23)

La base fundamental del Método de carbohidratos, es la relación entre éstos y las Raciones. De manera que pueden equipararse para su conteo. La unidad de medida de los carbohidratos es el gramo. Por lo tanto, es importante saber que 1 Ración es equivalente a 10g de Hidratos de Carbono. Y conocer que en una dieta entorno al 50-60% de la calorías serán cubiertas por hidratos, el 20% por proteínas y el 30% por lípidos. (6, 7).

Al hablar de una dieta de 1800 Kcal, el 50%; es decir, 900 Kcal serán hidratos. Si según los valores de Atwater, un hidrato de carbono contiene 4 Kcal. Por lo tanto, 900 Kcal equivalen a 225g de hidratos totales que se pueden consumir en una dieta de 1800 Kcal.

Es necesario convertir esos gramos totales a raciones, para comprender cuantas se pueden tomar durante un día; en su totalidad. Teniendo en cuenta que los cálculos varían en función de las Kcal de la dieta. Una ración equivale a

10 gramos de hidratos de carbono. Por lo tanto, 225g se corresponden con 22,5 raciones.

Para facilitar el proceso de conteo a los pacientes, a través de la Fundación para la Diabetes; existen unas tablas de conversión estipuladas. En las que se pueden una gran cantidad de alimento cotidianos y su concordancia en raciones. (Ver anexo 1).

Una vez que se conocen las raciones que contiene cada alimento, el método permite intercambiar unos alimentos por otros. Lo que aporta variabilidad a la dieta y libertad al paciente. De modo que si una ración de 20g de pan, equivale a una pieza de fruta comol a mandarina; podrán intercambiarse. (8)

Por otro lado es importante el tipo de carbohidratos y la distribución en la que se consumen a lo largo del día. Procurando evitar elevaciones o descensos bruscos de la glucemia. El modo de cocinado también es relevante y debe tenerse en cuenta. Es más saludable realizar cocciones, horneados y salteados a la plancha; que frituras o rebozados. (23)

Un aporte de carbohidratos equilibrado durante un día es más o menos equivalente a: un 15% en desayuno, 10% a media mañana, 30% en la comida, 10% en la merienda, 25% a la cena y 10 % en la re-cena. Lo que significa que en una dieta ejemplo de 2500kcl, donde los hidratos de carbono suponen 312,5 g. La proporción sería:

*Reparto de carbohidratos y Raciones en la dieta durante un día (23)*

<b>Desayuno</b>	15%	46,87g	4,687 R	5 R
<b>Media mañana</b>	10%	31,25g	3,125 R	3 R
<b>Comida</b>	30%	93,75g	9,375 R	9 R
<b>Merienda</b>	10%	31,25g	3,125 R	3 R
<b>Cena</b>	25%	78,12g	7,812 R	8 R
<b>Re-cena</b>	10%	31,25g	3,125 R	3 R

Existen ejemplos de dietas específicas, calculadas según calorías diarias y de acuerdo con el Método de Hidratos de Carbono por Raciones. (Ver anexo 2)

Desde las consultas de Atención Primaria y atención especializada, la labor enfermera es enseñar a los pacientes a realizar un buen conteo y una dieta adecuada. Eso requiere un entrenamiento, un seguimiento y un proceso de aprendizaje. Un cuidado integral desde todos los niveles del Sistema de Salud. Un esfuerzo por parte del profesional y del propio paciente.

## REPERCUSIÓN POSITIVA DEL MÉTODO

La alimentación es un factor determinante en el progreso de la enfermedad. La ADA reconoce la importancia de ésta como un ítem básico en el tratamiento de la Diabetes. Por eso aboga por una terapia nutricional (la denomina MNT) individualizada y adecuada para cada individuo. Y afirma que para los pacientes diabéticos tipo 1 con una MNT adecuada disminuyen su índice de A1c entre un 0,3 y un 1%. (20)

*Datos obtenidos de la ADA*

OBJETIVOS ESTIPULADOS POR LA ADA
A1c: <7 %
Una Presión Arterial inferior a 130 sistólica y 80 diastólica (mmHg)
Colesterol LDL <100 mg/dL y HDL >40 mg/dL en hombres y 50 en mujeres.
Triglicéridos <150 mg/dL

Alcanzar éstos objetivos supone una disminución en las complicaciones asociadas. Para ello hay que tener en cuenta el índice glucémico. Que es la respuesta de la glucemia durante las dos horas siguientes a haber ingerido un alimento. Presenta una relación directa con los carbohidratos. Por lo que el conteo de carbohidratos es una buena estrategia para el control glucémico. (22, 23)

Para lograr un cambio, una educación y una repercusión positiva; es necesario que el consejo se realice progresivamente. Llegando a consensos con el paciente, motivando y creando un clima de empatía.

## 7. DISCUSIÓN

### COMPARACIÓN RESULTADOS

Tras la realización de la búsqueda bibliográfica actualizada, se ha comprobado que las recomendaciones por parte de asociaciones internacionales sobre la Diabetes Mellitus tipo 1. Centran como piedra angular del control de la enfermedad, la alimentación. Destacando en ésta el Método de Hidratos de Carbono por Raciones. Y manifestando su repercusión positiva como parte del tratamiento.

Además de la búsqueda bibliográfica, se llevó a cabo una entrevista con la Supervisora de la planta de Endocrinología del Hospital Clínico Universitario. Acerca del método utilizado en la alimentación de los pacientes diabéticos, durante sus periodos de ingreso hospitalario.

La pregunta principal realizada fue, si en base a todas las recomendaciones, se les administraba la dieta por medio del Método por Raciones de Carbohidratos. Su respuesta su negativa, afirmando que estrictamente sólo se realizaba con los pacientes infantiles, y no con los adultos. Me explicó que dentro de la dieta para adultos; se llevaba un control de carbohidratos, resultando ser dietas hipocalóricas. En las que se tenía en cuenta el modo de cocinado. Pero no un conteo estricto. No se diferenciaba si el paciente era hombre o mujer y por ello requería una mayor o menos cantidad de calorías. Pero sí se tenía en cuenta por una parte que durante el ingreso, no realizan ejercicio físico. Y por otra parte, el proceso clínico al que estuvieran o fueran a estar sometidos y por el que acudían al hospital.

Me explicó que en los niños, sí se realizaba para enseñarles a manejar su propia alimentación ya que solían ser debuts diabéticos. Y que en los adultos se desestimaba, porque se suponía que ya debían tener un control propio de su alimentación.

El resultado de la entrevista contrasta con las recomendaciones actuales. Por una parte, el esfuerzo realizado por las enfermeras de atención especializada durante la educación del paciente. No se refuerza en el ingreso, lo que puede

llegar a enviar un mensaje contradictorio al paciente. Que entiende al hospital como una entidad de cuidados.

Por otra parte, los estudios afirman la repercusión positiva de éste método. Y lo recomiendan en su uso. Lo que significa, que favorece el control de la enfermedad. Y que por lo tanto debería utilizarse en el hospital.

## ANÁLISIS DAFO

En la realización de este trabajo se han presentado las siguientes fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas. Externas e internas. Que están reflejadas en la siguiente tabla.

	<b>POSITIVOS</b>	<b>NEGATIVOS</b>
<b>EXTERNOS</b>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de asociaciones especializadas en la enfermedad.</li> <li>- Educación sanitaria por parte de los profesionales de salud.</li> <li>- Control y cribado periódico por los profesionales de salud.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento asociado a la adherencia del paciente.</li> <li>- Aumento de factores de riesgo por el estilo de vida actual.</li> <li>- Enfermedad crónica de difícil control.</li> </ul>
<b>INTERNOS</b>	<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflejo de una enfermedad actual y de elevada prevalencia.</li> <li>- Accesibilidad a la información.</li> <li>- Fuentes fiables y constatadas.</li> </ul>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exceso de información encontrada sobre la patología.</li> <li>- Inexistencia de aplicación real en el campo durante el trabajo.</li> <li>- Realizado por un alumno.</li> </ul>

## **APLICACIÓN A LA PRÁCTICA CLÍNICA E INVESTIGACIONES FUTURAS**

El Método de Hidratos de Carbono por Raciones, se pone en práctica en las consultas de enfermería de educación diabetológica, a las que deriva el endocrino a todos los diabéticos tipo 1. Las enfermeras son las encargadas de instruir a los pacientes en el conteo de carbohidratos, y contribuir al mejor seguimiento y control de su enfermedad.

La educación para la salud, es una de las partes más importantes del tratamiento diabetológico. Con una eficacia comprobada y la disponibilidad de numerosa información.

Considero tras la realización del trabajo, que debería utilizarse y enseñarse más; debido a sus repercusiones positivas. Sobre todo como he dicho anteriormente, durante los ingresos hospitalarios.

Por otro lado, los estudios realizados en España sobre alimentación por raciones de carbohidratos en el medio hospitalario son escasos, y considero que debería reforzarse ese aspecto para un mayor progreso. Lo que permitiría en un futuro, una línea de investigación más completa con comparación de datos.

## 8. CONCLUSIONES

La Diabetes es una enfermedad con una alta prevalencia poblacional y por ello ha cobrado gran relevancia como Enfermedad de Salud Pública. Así lo reflejan los estudios realizados por las diferentes organizaciones nacionales e internacionales. Y el elevado riesgo de complicaciones asociadas que conlleva, que pueden derivar en enfermedades graves y discapacitantes.

Sin embargo disfrutar de un modo de vida saludable y equilibrado de acuerdo a la enfermedad es posible. Para ello existen herramientas proporcionadas por parte de los profesionales de la salud, entre las que destaca una educación diabetológica. Provisto en conjunto por el equipo médico y enfermero, destacando el gran protagonismo de éste último.

Dicha educación es especialmente importante en los pacientes que presentan Diabetes tipo 1, enfermedad con la que convive gran parte de su vida.

La terapia nutricional es la piedra angular en la educación diabética y en el control de la propia patología. Sin embargo, para muchos pacientes supone una parte complicada del tratamiento; que termina por descontrolarse. Para evitar que eso pase, y lograr no solo un aprendizaje por parte del paciente, si no su autonomía. Las enfermeras deben proporcionar una terapia individualizada que tenga en cuenta además de la edad y el sexo, su entorno sociocultural. Deben administrar las herramientas suficientes para que el paciente sea capaz de llevar las riendas de su dieta y por consiguiente su vida. Porque como dijo Florence Nightingale “educar no es enseñar al hombre a saber, si no a hacer”.

Para ello diferentes asociaciones recomiendan el Método de Hidratos de Carbono por Raciones. Mediante el cual, se consigue lograr un aprendizaje paulativo y constante que evita convertir la dieta del paciente en un castigo. Supone una base científica y fiable para elaborar sus comidas, y a la vez proporciona flexibilidad y variedad.

Por todas estas razones, considero que desde la principal institución sanitaria que es el Hospital, se debería realizar y fomentar el método para que los

pacientes vean su repercusión positiva. Y refuerce la idea de que es la manera más adecuada de llevar una dieta para el paciente diabetológico.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/es>
2. Fundación para la Diabetes [Internet]. Fundaciondiabetes.org. Disponible en: <https://www.fundaciondiabetes.org/>
3. Diabetes tipo 1: MedlinePlus en español [Internet]. Medlineplus.gov. 2019]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/diabetestype1.html>
4. Yolanda Smith B. El papel de la insulina en el cuerpo humano [Internet]. News-Medical.net. Disponible en: [https://www.news-medical.net/health/Insulins-role-in-the-human-body-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Insulins-role-in-the-human-body-(Spanish).aspx)
5. NIDDK [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/sintomas-causas>
6. NIDDK [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/nutricion-alimentacion-actividad-fisica/conteo-carbohidratos>
7. Todo sobre el conteo de carbohidratos. American Diabetes Association.
8. Las raciones de hidratos de carbono [Internet]. Guía Diabetes tipo 1. 2016. Disponible en: <https://diabetes.sjdhospitalbarcelona.org/es/diabetes-tipo-1/debut/raciones-hidratos-carbono>
9. Eficacia de la educación en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 1 realizado por cuidadores de niños. Enfermería Global [Internet]. 2016;(nº 44. vol15). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412016000400004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000400004)
10. Asklepios Medical Atlas. Diabetes. Madrid: Ediciones Ergon; 2014
11. Sistema Nacional de Salud. Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud. 2012.

12. Junta de Andalucía. Servicio Andaluz de Salud. Guía de Atención Enfermera a personas con Diabetes. Asociación Andaluza de Enfermería Comunitaria.
13. Diabetes Atlas de la FID [Internet]. 8th ed. International Diabetes Federation; 2018. Disponible en : <https://www.idf.org/e-library/education.html>
14. SED – Sociedad Española de Diabetes [Internet]. Sediabetes.org.]. Disponible en: <https://www.sediabetes.org/>
15. Sistema Nacional de Salud. Guía Práctica Clínica sobre Diabetes Mellitus Tipo 1. Ministerio de Sanidad.
16. Type 1 Diabetes [Internet]. American Diabetes Association. 2019. Disponible en: <http://www.diabetes.org/diabetes-basics/type-1/>
17. Therapy for Diabetes Mellitus and Related Disorders. 1st ed. American Association Diabetes; 2016.
18. Hidratos de carbono - Fundación Española del Corazón [Internet]. Fundaciondelcorazon.com. 2019. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/nutricion/nutrientes/806-hidratos-de-carbono.html>
19. La diabetes como afectación grave se presenta con complicaciones típicas. Dom Cien, ISSN: 2477-8818 [Internet]. 2019; (Volumen 5, nº 1): 160-198. Disponible en: <http://file:///C:/Users/A/Downloads/Dialnet-LaDiabetesComoAfectacionGraveSePresentaConComplica-6869925.pdf>
20. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. USA; Diabetes Care: 2017. Disponible en: <http://www.diabetes.org>
21. La Diabetes en España [Internet]. Federación Española de la Diabetes. Disponible en: [https://www.fedesp.es/bddocumentos/1/La-diabetes-en-espa%C3%B1a-infografia\\_def.pdf](https://www.fedesp.es/bddocumentos/1/La-diabetes-en-espa%C3%B1a-infografia_def.pdf)
22. Alison BE, Jackie LB, Marjorie C, Stephanie AD, Marion JF, Elizabeth JM, et al. Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults with Diabetes. Diabetes Care. 2014; 37(1); 120-143
23. Martín Salinas C, Díaz Gómez J. Nutrición y Dietética. 2ª ed. Madrid: DAE Ediciones; 2009.

24. Children's Hospital of Philadelphia. First GWAS analysis of "type 1,5 diabetes" reveals links between immune and metabolic disease: Diagnosis of latent autoimmune diabetes in adults. Science Daily [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/10/181017145320.htm>
25. Mohamed IH, Hubert K, Nannete S, Huriya B, Stavroula AP, Raffaella B, et al. Adult-Onset Autoimmune Diabetes in Europe is Prevalent with a Broad Clinical Phenotype. Diabetes Care. 2013; 36: 908-913

## 10. ANEXOS

### Anexo1: RESUMEN TABLAS DE ALIMENTOS

Datos obtenidos de la Fundación para la Diabetes.

*Equivalencias de gramos necesarios para una Ración de Hidratos de Carbono*

<b>LÁCTEOS</b>	<b>CEREALES Y DERIVADOS</b>	
Cuajada 200g	Arroz cocido 38g	Lentejas cocidas 50g
Leche 200g	Arroz integral cocido 40g	Pan blanco/integral 20g
Nata líquida 300g	Avena crudo 17g	Pan biscotes 15g
Queso fresco 250g	Cereales desayuno 15g	Patata cocinada 50g
Mantequilla/ margarina <15g día	Galleta mantequilla 15g	Patata frita 30g
Yogurt natural 225g	Garbanzo cocido 50g	Quinoa cocida 48g
Yogurt desnatado sabores 125g	Guisantes 100g	Judías blancas cocidas 50g
Quesos magros 238g	Hojaldre horneado 24g	
	Macarrones, fideos 50g	
	Maíz cocido 95g	
<b>FRUTAS</b>		
Albaricoque 150g	Higos 100g	Pera 100g
Castaña tostada 25g	Kiwi 100g	Paraguayo 100g
Cereza 100g	Mandarina 100g	Piña 100g
Chirimoya 50g	Mango 100g	Plátano 50g
Ciruela 100g	Manzana 100g	Sandía 200g
Dátil 15g	Melocotón 100g	Uva 50g
Frambuesa 150g	Melón 200g	Mermeladas en general 20g
Fresones 200g	Naranja 100g	
Granada 70g	Níspero 100g	

<b>HORTALIZAS</b>		<b>FRUTA GRASA Y SECA</b>
Ajo 40g	Lechuga 300g	Aceituna 250g
Alcachofa 300g	Pepino 300g	Almendra 150g
Berenjena 300g	Pimiento 300g	Avellana 150g
Brócoli 300g	Puerro 300g	Cacahuete 100g
Calabacín 300g	Setas 300g	Ciruela y uva pasa 15g
Cebolla 150g	Tomate 300g	Dátil 15g
Coliflor 300g	Zanahoria 150g	Nuez 300g
Judía verde 250g		Pipas y pistachos 80g

<b>BEBIDAS</b>		<b>OTROS</b>
Isotónicas 130g	Tónica 100g	Azúcar blanco 10g
Refrescos 100g	Vermut 75g	Bollería 20g
Energéticas 80g	Vino dulce 75g	Chocolate negro 25g
Cerveza 250g	Zumo de fruta comercial 100g	Miel 13g
Mosto 70g	Gazpacho comercial 150g	Palomitas 20g
Sangría 100g		Tortilla de patatas 120g
Sidra 200g		Barrita energética 20g

## Anexo 2: DIETAS POR RACIONES SEGÚN KCAL

<b>MENÚ 2500 Kcal</b>	<b>DÍA 1</b>	<b>DÍA 2</b>	<b>DÍA 3</b>
<b>DESAYUNO</b>	1 taza de leche 30g de cereales 200g de naranja	30g de pan tostado 2 yogures 200g de manzana	1 taza de leche 40g de pan 100 de plátano
<b>ALMUERZO</b>	60g de tostadas 40g de jamón	80 g de pan 40 g de jamón	80g de pan 40g de atún

<b>COMIDA</b>	1 plato de ensalada 2 vasos de arroz cocido 150g de pescado 80g de pan 300g de sandía	1 plato de ensalada 3 vasos de macarrones 100g de carne picada 40g de pan 200g de mandarina	1 plato de espinacas 3 vasos de garbanzos 100g de pechuga de pollo 40g de pan 300g de cereza
<b>MERIENDA</b>	2 yogures naturales 30g de tostadas	2 yogures naturales 40g de pan	1 vaso de leche 40g de pan
<b>CENA</b>	1 plato de champiñones 1 tortilla de 1 huevo + 40g de jamón 160g de pan 200g de melocotón	1 plato de judías verdes 3 vasos de patatas 150g de pescado blanco 40g de pan 300g de melón	1 vaso de pasta 2 vasos de guisantes 150g de pescado azul + 1 plato de pimientos salteados 40g de pan 200g de naranja
<b>RECENA</b>	2 yogures naturales	2 yogures naturales	1 vaso de leche

Es equivalente a 312,5 gramos de Hidratos de Carbono. Y a 31,25 Raciones.

<b>MENÚ 2000 Kcal</b>	<b>DÍA 1</b>	<b>DÍA 2</b>	<b>DÍA 3</b>
<b>DESAYUNO</b>	1 taza de leche 30g de cereales 200g de naranja	30g de pan tostado 2 yogures naturales 200g de manzana	1 taza de leche 40g de pan 100g de plátano

<b>ALMUERZO</b>	30g de tostadas 40g de queso	40g de pan 40g de jamón	40g de pan 75g de atún
<b>COMIDA</b>	1 plato de ensalada 2 vasos de arroz cocido 150g de pescado 40g de pan 300g de sandía	1 plato de ensalada 3 vasos de macarrones cocidos 100g de carne picada 200g de mandarina	1 plato de espinacas 2 vasos de garbanzos 100g de pechuga de pollo 40g de pan 100g de cereza
<b>MERIENDA</b>	2 yogures naturales 15g de tostadas	2 yogures naturales 15g de tostadas	1 vaso de leche 20g de pan
<b>CENA</b>	1 plato de champiñones 1 tortilla de 1 huevo + 40g de jamón 120g de melocotón	1 plato de judías verdes 2 vasos de patatas 150g de pescado 40g de pan 300g de melón	1 vaso de pasta 1 vaso de guisantes 150g de pescado azul + 1 plato de pimientos salteados 40g de pan 200g de naranja
<b>RECENA</b>	2 yogures naturales	2 yogures naturales	1 vaso de leche

Es equivalente a 250 gramos de Hidratos de Carbono. Y equivalente a 25 Raciones de Hidratos de Carbono.

<b>MENÚ 1800 Kcal</b>	<b>DÍA 1</b>	<b>DÍA 2</b>	<b>DÍA 3</b>
<b>DESAYUNO</b>	1 taza de leche	30g de pan	1 taza de leche

	30g de cereales 200g de naranja	tostado 2 yogures naturales 200g de manzana	40g de pan 100g de plátano
<b>ALMUERZO</b>	30g de tostadas 40g de jamón york	40g de pan 75g de atún	40g de pan 40g de queso fresco
<b>COMIDA</b>	1 plato de ensalada 2 vasos de arroz cocido 150g de pescado 300g de sandía	1 plato de ensalada 1 vaso de macarrones 100g de carne picada 40g de pan 200g de mandarina	1 plato de espinacas 1 vaso de garbanzos 100g de pechuga 40g de pan 100g de cerezas
<b>MERIENDA</b>	2 yogures naturales 20g de pan	2 yogures naturales 15g de tostadas	1 vaso de leche 15g de cereales
<b>CENA</b>	1 plato de champiñones 1 tortilla de 1 huevo + 40g de jamón 80g de pan 200g de melocotón	1 plato de judías verdes 2 vasos de patatas 150g de pescado blanco 300g de melón	1 vaso de pasta 1 vaso de guisantes 150g de pescado + 1 plato de pimientos salteados 200g de naranja
<b>RECENA</b>	2 yogures naturales	2 yogures naturales	1 vaso de leche

Es equivalente a 225 gramos de Hidratos de Carbono. Y equivalente a 22,5 Raciones de Hidratos de Carbono.

MENÚ 1500 Kcal	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3
<b>DESAYUNO</b>	1 taza de leche 30g de cereales	30g de pan tostado 2 yogures naturales	1 taza de leche 40g de pan
<b>ALMUERZO</b>	200g de melocotón	100g de plátano	200g de manzana
<b>COMIDA</b>	1 plato de ensalada 1 vaso de guisantes 100g de buey magro 40g de pan 200g de naranja	1 plato de espinacas 1 vaso de garbanzos 100g de ternera 40g de pan 300g de fresas	1 plato de ensalada 2 vasos de arroz 150g de pescado blanco 200g de mandarina
<b>MERIENDA</b>	1 yogurt natural	½ vaso de leche	1 yogurt natural
<b>CENA</b>	1 plato de champiñones 1 tortilla de 1 huevo + 40g de jamón	150g de alcachofas 1 vaso de sopa de pasta 150g de pescado azul 40g de pan 200g de pera	1 plato de judías verdes 1 vaso de patata 100g de pechuga de pollo 40g de pan 300g de melón
<b>RECENA</b>	½ vaso de leche	1 yogurt natural	1 vaso de leche

Es equivalente a 187,5 gramos de Hidratos de Carbono. Y equivalente a 18,7 Raciones de Hidratos de Carbono.

*Relaciones de alimentos, raciones y medidas de referencia*

GRUPO DE ALIMENTOS	Leche	Harinas	Fruta	Alimentos proteicos	Verduras	Grasas

<b>Nº DE RACIONES</b>	1R	2R	2R	2R	1R	1R
<b>MEDIDA DE REFERENCIA</b>	1 Taza	1 Vaso medidor	1 Pieza mediana (5-6 piezas en 1kg)	Balanza (100g de carne / 150g de pescado)	1 Plato	1 Cuchara sopera

**COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS  
ÁREA DE SALUD VALLADOLID**

Valladolid a 25 de abril de 2019

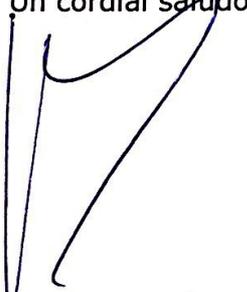
En la reunión del CEIm ÁREA DE SALUD VALLADOLID ESTE del 25 de abril de 2019, se procedió a la evaluación de los aspectos éticos del siguiente proyecto de investigación.

PI 19-1358 TFG	DIABETES MELLITUS TIPO I ALIMENTACIÓN POR HIDRATOS DE CARBONO EN EL MEDIO HOSPITALARIO	I.P.: M <sup>a</sup> CONCEPCIÓN DIEZ MARTIN EQUIPO: ÁNGELA FERNÁNDEZ CABRERO ENFERMERIA RECIBIDO: 10-04-2019
-------------------	--	---

A continuación, les señalo los acuerdos tomados por el CEIm ÁREA DE SALUD VALLADOLID ESTE en relación a dicho Proyecto de Investigación:

Considerando que el Proyecto contempla los Convenios y Normas establecidos en la legislación española en el ámbito de la investigación biomédica, la protección de datos de carácter personal y la bioética, se hace constar el **informe favorable** y la **aceptación** del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos Área de Salud Valladolid Este para que sea llevado a efecto dicho Proyecto de Investigación.

Un cordial saludo.

  
Dr. F. Javier Álvarez.  
CEIm Área de Salud Valladolid Este  
Hospital Clínico Universitario de Valladolid  
Farmacología, Facultad de Medicina,  
Universidad de Valladolid,  
c/ Ramón y Cajal 7,  
47005 Valladolid  
alvarez@med.uva.es,  
jalvarezgo@saludcastillayleon.es  
tel.: 983 423077





UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
Facultad de Enfermería

Reunida la COMISIÓN DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN de la Facultad de Enfermería de Valladolid el día 28 de febrero de 2019 y vista la solicitud presentada por:

Doña ANGELA FERNANDEZ CABRERO, estudiante de Grado de la Facultad de Enfermería.

Acuerda emitir **INFORME FAVORABLE**, en relación con su propuesta de Trabajo de Fin Grado.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente escrito.

Valladolid a 28 febrero de 2019- La Presidenta de la Comisión, M<sup>a</sup> José Cao Torija



**Facultad de Enfermería.** Edificio de Ciencias de la Salud. Avda. Ramón y Cajal, 7. 47005 Valladolid.  
Tfno.: 983 423025. Fax: 983 423284. e-mail: decanato.enf.va@uva.es

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	DHM8MiQedfnQUanQaWuE1A==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Maria Jose Cao Torija - Decano/a de la Facultad de Enfermeria de Valladolid	Firmado	11/06/2019 11:46:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	1/1	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://sede.uva.es/Validacion_Documentos?code=DHM8MiQedfnQUanQaWuE1A==">https://sede.uva.es/Validacion_Documentos?code=DHM8MiQedfnQUanQaWuE1A==</a>			