



**FACULTAD DE FARMACIA  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**TÍTULO:**

**EL IMPACTO DEL DESAYUNO  
Y LA CULTURA EN LA DIABETES**

**Autora: Kenza Chaoui**

**Fecha: 04-07-2020**

**Tutora: Carmen Cuadrado Vives**

## 1. RESUMEN

La emergencia a nivel mundial de epidemias como la obesidad y la diabetes mellitus, entre otras enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición, obliga a preguntarse: ¿cuáles son las razones que subyacen a este fenómeno? Dada su cronología, magnitud y extensión, las causas deben de estar relacionadas con cambios ambientales profundos, seguidos de modificaciones de la conducta humana, especialmente la alimentaria. Estos cambios de ambiente y estas modificaciones de conducta, han llevado a una ruptura del equilibrio de la estructura genética del hombre con su ambiente. De esta forma, podemos decir que la raíz del problema está en la discordancia evolutiva, que se vio intensificada con la revolución industrial.

Dado que el cambio en nuestra forma de alimentarnos es una de las principales causas del aumento en el número de estas enfermedades, sería conveniente echar la vista hacia atrás y preguntarnos qué es lo que ha cambiado en nuestra dieta para que estas enfermedades, relacionadas con la nutrición, que antes no eran comunes, se conviertan hoy en una auténtica pandemia. Conocer cuáles son los cambios en la dieta que se han ido produciendo a medida que pasa el tiempo, resulta imprescindible para comprender el por qué de este aumento.

El desayuno, juega un papel muy importante para el mantenimiento de la buena salud, así como en la prevención de gran parte de estas enfermedades. Los errores típicos a la hora de realizar esta primera comida del día, lleva a importantes problemas como la obesidad.

La obesidad está directamente relacionada con la resistencia a la insulina (RI) y esta, se considera un importante factor de riesgo de la diabetes mellitus de tipo 2 (DM2).

Obesidad y DM2 son una clara muestra del empeoramiento de la dieta, pero las causas de la aparición de estas patologías es multifactorial. También juegan un papel muy importante aspectos como el nivel de desarrollo socioeconómico de un país, la tradición y la cultura. Estas diferencias, se pueden ver de forma clara comparando Marruecos con países europeos como son España y Francia.

## 2. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Durante siglos, las grandes epidemias estuvieron causadas principalmente por microorganismos, la peste, la lepra, la tuberculosis... pero desde la segunda mitad del siglo XX, los datos han evolucionado y han aparecido nuevos azotes unidos a errores en la alimentación, como es la diabetes<sub>1</sub>.

Desde los tiempos más remotos se ha relacionado de forma directa la alimentación con la salud. Como dijo Hipócrates en el siglo V a.c «Más sea tu alimento tu medicina, y tu medicina

tu alimento», poniendo de relieve la importancia de una correcta educación nutricional, para evitar las consecuencias de los malos hábitos alimentarios<sub>2</sub>.

Interpolando esto a la diabetes, Tomas Wills en su gran obra Cerebri Anatome en 1664 dijo que “la diabetes era una enfermedad bastante rara, pero en nuestros días, la buena vida y la afición al vino hacen que encontremos casos más a menudo...”<sub>3</sub>.

Las primeras descripciones que se hicieron de esta enfermedad, están reflejadas en uno de los tratados médicos más antiguos que conocemos: el papiro Ebers (Egipto, siglo XV a.c) donde se describía como enfermedad poco frecuente.

A día de hoy, el número de personas afectadas con la diabetes y otras muchas enfermedades relacionadas con la alimentación, es muy alto. Sin duda alguna, una de las principales causas es porque nuestra forma de alimentarnos ha empeorado<sub>4</sub>.

Los primeros homínidos obtenían la energía de verduras, frutas, frutos secos, raíces, etc. Más tarde, cuando se empezó a adaptar la postura erecta, se empezaron a utilizar otras prácticas que permitieron añadir más proteínas a la dieta como la caza y la carroña y a partir del período paleolítico (~ 60 000 años), la sobreexplotación de recursos, los cambios climáticos y el crecimiento de la población propiciaron un patrón dietario más diverso, que contribuyó a establecer la estructura genómica del hombre moderno<sub>4, 5</sub>.

La aparición de la agricultura y de la ganadería, y más recientemente de la revolución industrial, ha modificado la dieta sin que ocurran cambios paralelos de la estructura genética con respecto a los primeros seres humanos de la tierra, este fenómeno se conoce como discordancia evolutiva. Esto quiere decir que los humanos actuales vivimos en un ambiente nutricional que difiere de aquél para el que nuestra constitución genética fue seleccionada. Se trata de un lapso breve ~10 000 años- en el que las presiones selectivas no han actuado suficientemente como para producir nuevos cambios adaptativos<sub>6</sub>.

El empeoramiento en nuestra dieta, también se refleja en un primer plano en el significado que tenía antes la comida y la que tiene ahora: el hombre prehistórico tenía como interés la supervivencia y se preocupaba de la cantidad de alimento, mientras que ahora, en las sociedades industrializadas y con todos los recursos de los que se dispone, lo que más nos preocupa es la calidad. El hecho de poder elegir según la calidad, no implica que comamos mejor: la obesidad, la diabetes, la osteoporosis, la hipertensión, el infarto, la embolia, algunos tipos de cáncer, etc. tienen un impacto cada vez mayor en nuestra sociedad. Es verdad que la esperanza de vida ha aumentado mucho, pero esto no quiere decir que la esperanza de vida con buena salud haya mejorado, y es que lo que realmente importa, es añadir vida a los años y no años a la vida<sub>2</sub>.

De todas las comidas que se realizan en un día, el que más se ha visto afectado con el paso del tiempo, es el desayuno. El ritmo de nuestras sociedades industrializadas ha desplazado la principal comida hacia la noche y ahora convivimos alrededor de la cena. Las personas cada vez tenemos menos tiempo y nos acostamos cada vez más tarde, nos levantamos en el

último momento y en muchas ocasiones, descuidamos el desayuno. Se trata de la comida que menos tiempo le dedican las personas que viven en los países más industrializados y que acaba afectando al resto de comidas del día<sup>7</sup>.

Además, el desayuno de nuestros ancestros, no era tan diferente, como ahora, del resto de comidas del día. Consistía en comer carne acompañada de algunas hojas o raíces y frutas y no hay que olvidar que quemaban muchas de esas calorías solo para conseguir cazar a sus presas<sup>8</sup>.

Mientras que hoy en día, gran parte de la energía que aportamos en el desayuno es en forma de hidratos de carbono de absorción rápida. Por esta razón, nuestra forma de desayunar ha repercutido mucho en la expansión de lo que hoy se conoce como la primera pandemia de enfermedad no contagiosa: la obesidad, que tiene una relación directa con numerosas enfermedades como la diabetes<sup>9</sup>.

La *International Diabetes Federation* (IDF) ha publicado el nuevo Atlas de la Diabetes de la IDF del 2019 donde se muestra que hay en el mundo 463 millones de personas adultas (entre 20 y 79 años) que padecen diabetes, es decir, 1 de cada 11 personas presentan esta enfermedad, frente a las cifras de 108 millones en 1980, 151 millones del año 2000 y 422 millones en 2014. Esto se corresponde con un aumento de sus factores de riesgo, tales como el sobrepeso y la obesidad. Con esta proyección, se estima que en el año 2045 habrá 700 millones de personas con diabetes<sup>10, 11, 12</sup>.

La mayoría de estos casos de diabetes, son los de tipo 2. Actualmente no existen cálculos separados de la frecuencia mundial de cada tipo de diabetes.

El hecho de haber vivido en Marruecos, España y Francia, me ha permitido comparar en primera persona y ver las ventajas y los inconvenientes de estar “anclados” al pasado, así como el de vivir en un mundo que disfruta del completo desarrollo tecnológico e industrial y que aún así, sufre del incremento imparable de enfermedades relacionadas con la nutrición. Por esta razón, mi trabajo de fin de grado, se basa en analizar y comparar distintas causas que llevan a la diferencia en la prevalencia de la diabetes en estos tres países en población adulta (entre 20 a 79 años):

- 12% de los 22.000.000 adultos en Marruecos: más de 2,5 millones de diabéticos
- 10,2% de los 35.000.000 adultos en España: 3, 6 millones de diabéticos
- 9,8% de los 46.500.000 adultos en Francia: 4,6 millones de diabéticos

En las diferentes estadísticas que he manejado, hay variación en estas cifras pero en todas ellas, Marruecos se sitúa en primera posición seguida por España y finalmente Francia. Esto se debe a muchísimos factores y en este estudio, vamos a ver algunos de ellos<sup>13, 14, 15, 16</sup>.

### **3. OBJETIVO**

El objetivo de este trabajo de fin de grado, es llevar a cabo una revisión bibliográfica sobre la relación de la obesidad con la resistencia a la insulina y la relación de esta con la aparición de DM2, así como sobre el impacto que tienen los desayunos tradicionales de Marruecos, España y Francia en la incidencia de diabetes mellitus en cada uno de estos países y la influencia que tienen las diferencias sociales, culturales y tradicionales con la aparición de esta enfermedad.

### **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica clásica a través de distintas plataformas de bases de datos como “Pubmed” y “Google académico” de los últimos 20 años. Cabe destacar también la búsqueda a través de libros online y en el libro sagrado de los musulmanes, el Corán.

Finamente, he trabajado principalmente con 40 artículos científicos.

Las páginas webs usadas contienen información homologada y han sido contrastadas. Esta revisión bibliográfica contrastada es clave para este trabajo.

La búsqueda de artículos se centró en estudios y revisiones principalmente en español e inglés pero también se han usado algunos artículos en francés y árabe.

Las palabras claves utilizadas han sido: “Historia de la alimentación”, “historia de la diabetes”, “desayunos”, “diabetes”, “resistencia a la insulina”, “obesidad”

### **5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **5.1. LOS ERRORES EN EL DESAYUNO SON UN CAMINO HACIA LA DIABETES**

##### **5.1.1. DESAYUNO Y OBESIDAD**

El desayuno, como cualquier otra comida del día, debe ser equilibrado, proveer de todos los macronutrientes y de una cantidad adecuada de cada uno de ellos. Para esto, hay que tener en cuenta también la composición del resto de comidas del día, es decir, la elección del desayuno debe hacerse en el contexto del resto del día y viceversa, siguiendo las recomendaciones de los expertos<sup>7,17</sup>.

Por tanto, el desayuno equilibrado debe incluir 3 o más grupos de alimentos y aportarnos hidratos de carbono, proteínas y grasas saludables, que se deben añadir siempre con moderación. Es imprescindible que el desayuno contenga alimentos muy diversos,

representativos de los grupos principales, para que todos ellos aporten los nutrientes necesarios y así, alcanzar un desayuno equilibrado y mantener la salud<sup>8</sup>.

Por otro lado, se deben limitar productos de bollería y repostería industrial, galletas y cereales azucarados por su gran contenido en azúcar, sal y grasas. También se deben limitar alimentos ricos en grasas saturadas y sal; como son la mantequilla, el tocino, el bacon y los embutidos y fiambres. Según la guía de la SENC el consumo de estos productos debe tener un consumo ocasional y moderado en el marco de un estilo de vida saludable y activo<sup>18</sup>.

El desayuno nos debe aportar la energía que necesitamos para comenzar la actividad después del ayuno de la noche y por eso se recomienda que contenga la cuarta parte de las calorías totales diarias. Un buen modelo de distribución de la energía a lo largo del día sería: Desayuno 20-25%; Almuerzo: 30- 35%; Merienda: 15 – 20%; Cena: 20 – 25%<sup>19</sup>.

Para lograr este tipo de desayuno saludable, antes de nada, debemos tratar de organizar nuestro tiempo y disfrutar de una comida sin prisas y en un ambiente agradable.

Sin embargo, algunos estudios muestran que no es frecuente realizar cambios en el modelo dietético del desayuno, lo que se traduce en una alimentación desequilibrada, ya que la variedad es un requisito imprescindible y la mejor garantía de equilibrio nutricional.

En relación a la importancia de esta variedad, cabe destacar que numerosos estudios muestran que generalmente en los desayunos, hay un deficiente aporte de proteínas. Esto, a parte de producir una falta de saciedad, produce un deficiente aporte de energía. Estos mismos estudios muestran que el mejor control de apetito se consigue con desayunos que contienen 30 o más gramos de proteína y 350 Kcal o más<sup>20</sup>.

Otro error muy frecuente, es el de saltarse el desayuno o de hacerlo de forma deficiente, que puede tener consecuencias negativas para la salud. Esto, está relacionado con un mayor riesgo de obesidad y de desarrollo de diabetes ya que se ha visto que tener una baja ingesta en el desayuno, conduce a una mayor ingesta energética durante la merienda o cena, además de generar inflamación de bajo grado y alterar la homeostasis de la glucosa<sup>21</sup>.

Por tanto, la ingesta total de alimentos y la distribución de la misma a lo largo del día, influyen en la prevención de la obesidad. Un mayor reparto del consumo de alimentos a lo largo del día y una desviación de la ingesta energética hacia el comienzo del mismo se han asociado con pesos más bajos<sup>22</sup>.

El hecho de creer que reducir la ingesta calórica de una comida, favorece la reducción del peso, es erróneo. Cuando pasamos varias horas sin comer, nuestro cuerpo empieza a ahorrar energía y nos pide alimentos ricos en grasa y azúcar, nos entra ansiedad de comida de este tipo, que añaden muchas calorías sin aportar nutrientes<sup>7</sup>.

También hay estudios que afirman que la ingesta del desayuno está asociada a una mayor frecuencia de alimentación, lo cual podría aumentar la termogénesis de los alimentos, asociándose a un menor IMC<sup>21</sup>.

Por tanto, el desayuno contribuye a conseguir una correcta distribución de las calorías a lo largo del día y, de esta manera, al mantenimiento del peso. El aporte calórico y el equilibrio nutricional del desayuno tienen una estrecha relación con la prevalencia de la obesidad<sup>23, 24</sup>.

### 5.1.2. RELACIÓN DE LA OBESIDAD CON LA RESISTENCIA A LA INSULINA Y LA DM2

La OMS define la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa e indica que una persona con un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa<sup>25</sup>.

Actualmente, la obesidad, se considera una patología muy común que se ha incrementado de forma preocupante en los últimos años hasta convertirse actualmente, en una pandemia con consecuencias nefastas para la salud. Este incremento se debe por un lado a factores nutricionales y por otro al incremento de la vida sedentaria<sup>26, 27</sup>.

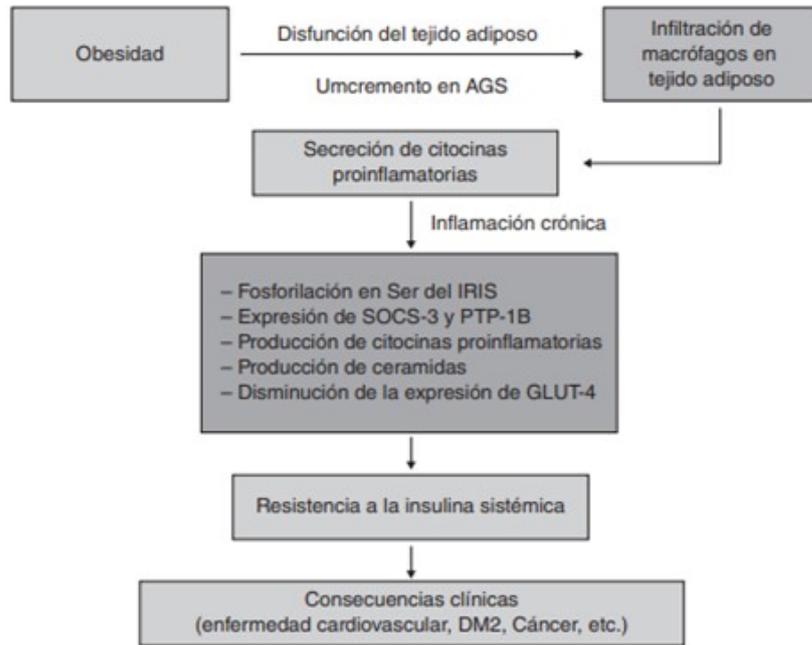
La obesidad, es un factor de riesgo para numerosas enfermedades crónicas, entre las que se incluye la diabetes de tipo 2. La posibilidad de desarrollar DM es 93 veces mayor cuando el índice de masa corporal (IMC) pasa de 35, además, se ha encontrado que la obesidad tiene una relación estrecha con la resistencia a la insulina (RI) y esta, tiene efectos fisiopatogénicos importantes en el desarrollo de DM2<sup>27,28</sup>.

La RI es una condición en la que las células que habitualmente responden a la insulina dejan de hacerlo, y/o por una deficiencia relativa de esta hormona en el organismo.

Estudios clínicos y experimentales han evidenciado que la RI en los tejidos metabólicos, como el adiposo, el hepático y el muscular, constituye un rasgo característico de la disfunción metabólica inducida principalmente por la obesidad<sup>29, 30</sup>.

Esta resistencia periférica a la insulina, causa que las células  $\beta$  pancreáticas secreten más insulina. Este proceso se conoce como hiperinsulinemia compensatoria. Sin embargo, junto con el empeoramiento de la RI, ocurre a menudo el agotamiento de las células  $\beta$ , lo que da lugar a una hiperglucemia sostenida y a DM2.

Se han identificado varios mecanismos celulares (Figura 1 ) extrínsecos e intrínsecos que presentan una relación de causa-efecto entre el aumento de peso y la resistencia periférica a la insulina. Las vías celulares intrínsecas incluyen la disfunción mitocondrial, el estrés oxidativo y el estrés del ER, mientras que las alteraciones en los niveles de adipocinas y ácidos grasos y la aparición de inflamación en el tejido metabólico son los mecanismos extrínsecos dominantes que modulan las acciones periféricas de la insulina<sup>31</sup>.



**Figura1:** inflamación y resistencia a la insulina<sup>31</sup>.

La obesidad promueve un estado de inflamación Crónica de bajo grado, por un aumento en el número de macrófagos infiltrados en el tejido adiposo, que promueve la secreción de mediadores de la inflamación. Estos factores, por una parte, contribuyen al estado local y generalizado de inflamación asociada a la obesidad y, por otra, pueden inducir directamente RI al promover la fosforilación en Ser del IRS, la expresión de SOCS-3, la producción de citocinas proinflamatorias y ceramidas y disminución de la expresión de GLUT-4 y el transporte de glucosa.

En definitiva, las relaciones obesidad-RI y obesidad-DM, adquieren cada día mayor importancia<sup>32, 33</sup>.

### 5.1.3. RELACIÓN DE LA DIETA CON LA DIABETES

La diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad crónica que forma parte del grupo de las cuatro enfermedades no transmisibles (ENT)<sup>34</sup>.

Su principal característica se basa en una incapacidad de regular la cantidad de azúcar en sangre. Esta incapacidad se debe a que la insulina, hormona producida por el páncreas para la movilización de la glucosa desde la sangre hasta el músculo y las células de grasa, no se secreta en cantidades suficientes y/o hay una resistencia por parte de los órganos a esta hormona<sup>10</sup>.

Como consecuencia, las personas diabéticas presentan niveles altos de azúcar en el torrente sanguíneo y presentan como principales síntomas la poliuria, polidipsia y polifagia.

La DM es una de las principales causas de morbilidad prematura en países desarrollados. En estos países, se sitúa entre la cuarta y octava causa de defunción y esto ocurre principalmente por su capacidad de desencadenar complicaciones agudas como la hipoglucemia por el tratamiento o complicaciones crónicas macrovasculares y microvasculares y puede llevar también a otras complicaciones como la lesión y ulceración de los pies<sup>35</sup>.

Dependiendo de la causa, podemos distinguir diferentes tipos de diabetes siendo las principales, la diabetes mellitus de tipo 1 y 2:

- La diabetes mellitus de tipo 1 (DM1, anteriormente denominada diabetes insulino dependiente o juvenil) se caracteriza por la ausencia de síntesis de insulina por una destrucción autoinmune de células del páncreas. Habitualmente, se da en personas jóvenes y el peso es normal o por debajo de lo normal. Es menos frecuente que la DM2 y los síntomas se desarrollan con más rapidez que esta.
- La diabetes mellitus de tipo 2 (DM2, llamada anteriormente diabetes no insulino dependiente o del adulto) tiene su origen en la incapacidad del cuerpo para utilizar eficazmente la insulina, es decir, hay una resistencia a la insulina lo que a menudo es consecuencia del exceso de peso y casi siempre se presenta en la edad adulta. Esta forma representa el 90-95% de los casos de diabetes mellitus.

La obesidad está presente en el 80% de estos pacientes y por tanto, el tratamiento no puede consistir únicamente en medicamentos para controlar el nivel de azúcar en sangre, sino que para alcanzar este control, es necesario llevar un estilo de vida saludable, mantener una actividad física y sobretodo una nutrición adecuada, con el fin de prevenir la obesidad, y por tanto la RI y la DM2<sup>10</sup>.

El tratamiento dietético es un pilar fundamental en el manejo de la DM y en muchas ocasiones, es la única intervención necesaria, siendo también eficaz para la prevención y tratamiento de las complicaciones de la diabetes<sup>36</sup>.

La dieta debe ir orientada hacia la consecución y mantenimiento de un peso aceptable y de unos niveles óptimos de glucosa, lípidos y tensión arterial. En general, todos los diabéticos, deben controlar la ingestión de azúcares solubles y sus derivados. Estos son carbohidratos de absorción rápida que provocan un aumento brusco de glucosa en sangre, lo que es un problema importante en personas diabéticas que no pueden regular estas cantidades de glucosa. Este tipo de azúcares debe ser sustituido por hidratos de carbono de absorción lenta asociados a la fibra de los vegetales<sup>37</sup>.

## 5.2. DESAYUNO TRADICIONALES DE ESPAÑA, FRANCIA Y MARRUECOS.

Mi experiencia viviendo en estos tres países me ha permitido conocer las diferencias socioeconómicas, culturales y tradicionales que existen entre ellos y me ha hecho entender que el gusto alimentario se ve influenciado por cada uno de estos aspectos, y por ello, este gusto, se hereda desde la infancia y se instaura para el resto de la vida. Si la tradición alimentaria está orientada a una dieta saludable, se verá reflejada, de forma positiva, en la incidencia de enfermedades de un país.

El desayuno tradicional de Marruecos, España y Francia, desde el punto de vista de los distintos aspectos mencionados, es muy diferente y nos permite acercarnos a la respuesta del porqué de esta diferencia en la incidencia de la diabetes.

El desayuno habitual en **Marruecos** (إفطار) tiene como base la harina blanca y la sémola fina. Con esto, junto al agua y la levadura, se prepara la masa de la mayoría de los panecitos típicos con los que la mayoría de los marroquíes rompen el ayuno de la noche, la única diferencia que existe entre ellos es la forma que presentan y el tiempo, la temperatura y el lugar donde se cocinan. Algunos de estos panecitos típicos son: *rghayef (o melwi) baghrer, jobzdmkla, rezza, harsha, betbout y sfenj*.

Muchos de estos se pueden rellenar con “*khlee*” (pequeñas tiras de carne de cordero o vacuno que se marinan con comino, cilantro y ajo y se dejan secar al sol) o con carne picada de ternera con o sin cebolla y tomate.

También se pueden untar según se desee un desayuno dulce o salado. Para el primer caso, se usa principalmente miel o mantequilla o mezcla de los dos, calentándolas previamente en la sartén. En caso de optar por la opción salada, se usa queso fresco árabe (*jben arabi*) de cabra o de vaca o aceite de oliva o de argán o se unta con “*amlou*”, que es una pasta que se elabora horneando y moliendo las almendras para posteriormente mezclarlas con miel y aceite de argán

También es típico desayunar huevos con comino y o con *khlee* y aceite de oliva en un tajin (recipiente típico marroquí)

Lo que nunca puede faltar en la mesa del desayuno marroquí es el pan de trigo, aceitunas negras y como no, el té con hierbabuena y con mucho azúcar.

En **España**, se podía decir que “si me dices qué desayunas, te diré de dónde eres” y es que a diferencia de Marruecos, según la región, hay distintos desayunos típicos: fartons con horchata de Valencia, tejerings de Málaga, suso o chucho de Girona (pero de origen francés), pincho de tortilla en Madrid, leche con gofio de Canarias, *sobao* pasiego de Cantabria, pan con tomate catalán etc.

Pero la globalización ha unificado estos desayunos y según los resultados obtenidos en el estudio ANIBES, a diferencia del resto de países europeos, los españoles empiezan el día con

un desayuno más “light”: el 12% de los españoles solo toman una bebida para desayunar (café, leche, té, chocolate, etc.), el 50% toman lo anterior acompañado de un trozo de pan, galletas, pasteles o cereales y sólo el 10% consumen un desayuno más completo y adecuado que incluye 3 o 4 alimentos pertenecientes a distintos grupos de alimentos. Por ello, casi la totalidad de la población española no alcanza en el desayuno las recomendaciones de consumir entre el 20-25% de la energía total diaria.

La leche y derivados toman el puesto número uno en el ranking de productos más consumido en el desayuno español, seguido de cereales, consumido principalmente en forma de pan. Por otro lado, lo que menos se consume son las frutas y verduras.

El aporte de micronutrientes es más adecuado que el de macronutrientes en el desayuno de la población española, este, está por debajo de las recomendaciones de los expertos, especialmente en niños y adolescentes, que además, son el grupo de personas que más se salta el desayuno (1 de cada 5) y que menos aporte de energía y nutrientes toman a la hora de desayunar, y por tanto el desayuno de estos suele ser de menor calidad que el de los adultos<sup>38</sup>.

Por último, los **franceses**, no pueden salir de casa sin haber desayunado su pan o baguette con mantequilla o mermelada (*tartine à la confiture*). La piedra angular del desayuno francés (*petit déjeuner*) es el pan. Este pan se unta primero con mantequilla que puede ser dulce o salada, siendo esta última la favorita y después, con una mermelada que puede ser de fresa, melocotón, bayas, durazno...

Francia es el lugar de origen de la repostería (*viennoiseries*) y por tanto, muchos desayunan *croissants*, *pains au chocolat* o *pain aux raisins* (pan de pasas).

Los huevos, que están presentes tanto en los desayunos de muchos marroquíes y españoles, no son bienvenidos en los de Francia.

Para acompañar siempre toman café solo o té, que a diferencia del té marroquí, no suele llevar azúcar.

Lo cierto, es que el desayuno internacional, se está convirtiendo en un trozo de pan o tostada, café o un vaso de leche con cacao y un par de galletas o únicamente cereales con leche. Quizás sea por los quehaceres diarios que traen consigo un estilo de vida marcado por las prisas, la influencia de los hábitos alimentarios de otros países, de la publicidad o de la comodidad de uso en sociedades en las que cada vez hay menos tiempo<sup>7</sup>.

Como podemos comprobar, en cualquiera de los casos, en los desayunos, hay un aporte muy elevado de hidratos de carbono, mientras que el aporte de proteínas y grasas es casi nulo, se trata de desayunos totalmente desequilibrados. Este aporte de hidratos de carbono es principalmente a partir de la harina. En ninguno de los desayunos mencionados, falta el pan u otro producto elaborado con estas harinas, que además, suelen ser refinadas.

Hasta la revolución industrial, la harina contenía los componentes del grano entero que es una fuente importante de fibra y otros nutrientes. Están compuestos por el endospermo, rico en almidón, el germen que contiene vitaminas y minerales y el salvado que es muy rico en fibra. Con la invención de la molinera mecanizada y con el empleo de equipos para cernir la harina, el salvado y el germen son eliminados dejando la harina constituida principalmente por el endospermo. De esta forma, estamos eliminando fibra y mantenemos únicamente hidratos de carbono simples, aumentando el riesgo de obesidad y diabetes. Esto es porque, teniendo únicamente el endospermo, va a ser muy fácil de utilizar para preparar productos de panadería y pastelería<sup>39</sup>.

A partir de distintos estudios, se evaluó la relación existente entre el consumo del tipo de pan con el aumento de peso y se vio que el aumento del consumo de pan blanco se relacionó con un aumento de peso y de la circunferencia abdominal mientras que el consumo de pan integral, no fue asociado con un aumento de estas medidas antropométricas y además, se vio que las personas que tuvieron una disminución mayor en el consumo de pan blanco aumentaron su probabilidad de perder peso y disminuir su circunferencia abdominal. Esto es debido a que el aporte de fibra a la dieta del grano entero, está relacionado con una disminución del tránsito intestinal, limitando la absorción de glucosa y llevando a una menor respuesta de esta en la sangre, disminuyendo los niveles de insulina y aumentando la saciedad, lo que contribuye a la regulación del peso corporal<sup>40</sup>.

Otros estudios, evaluaron el impacto del consumo de cereales de grano entero y el riesgo de desarrollar DM2 y todos mostraron un efecto positivo en la reducción de esta enfermedad.

Además del pan, la bollería que se ingiere principalmente a la hora de desayunar, se caracteriza por la alta cantidad de azúcar (como media pueden tener un 20%). Hasta el siglo XVIII, el azúcar fue un producto escaso, exótico y de lujo, pero a partir del siglo siguiente, con la industrialización de la caña de azúcar, los usos del azúcar aumentaron de forma exagerada hasta nuestros días, en los que es excesivo, representando un gran aporte calórico de absorción rápida ya que está constituido exclusivamente por hidratos de carbono sencillos (99,5% sacarosa, disacárido), lo que está provocando problemas de sobrepeso y obesidad y con ello, aumenta el número de enfermedades como la diabetes<sup>39</sup>.

En resumen, el uso tan frecuente de harinas y azúcares en el desayuno no era común y fue en la mitad del siglo XIX cuando se empezaron a producir de forma masiva y barata observándose sus efectos más tarde, en el siglo XX, cuando se incrementaron enfermedades como la obesidad y la diabetes.

### **5.3. POBREZA Y DIABETES**

El impacto de la diabetes está cambiando en cuanto a la edad en la que se presenta y a las regiones que afecta. Tradicionalmente, la diabetes que se presenta en adolescentes es la de tipo 1, pero recientemente y como consecuencia directa de la obesidad y de la RI, se vienen

reportando casos de DM2 en adolescentes. Además, la OMS alguna vez, ha considerado problemas de países con ingresos altos, tanto la obesidad como la DM, pero ahora están aumentando de forma más rápida en los países con ingresos bajos y medios. Tres de cada cuatro personas con diabetes (79%) viven en estos países y esto está suponiendo un verdadero peligro para ellos ya que la DM supone una enorme carga económica para los sistemas de salud<sup>11, 25, 40</sup>.

Al investigar la causas de este aumento, tanto en la diabetes como de otras enfermedades crónicas, se ha comprobado que la contribución de los factores biológicos y genéticos no es suficiente para explicarlo y que, en cambio, se han encontrado asociaciones con determinantes sociales, como es el nivel socioeconómico, los ingresos, la educación y el índice de desarrollo humano (IDH, permite comparar el desarrollo entre países del mundo y consta de tres componentes: educación, salud, y el producto interior bruto (PIB))<sup>41,42</sup>.

En este sentido, se ha observado que a menor ingreso y educación el riesgo de desarrollar DM2 es de 2 a 4 veces más alto que en las personas con ingresos y educación más altos. Además, la pobreza se ha asociado con una esperanza de vida más corta y un aumento de la mortalidad, sobre todo la relacionada con enfermedades crónicas como la DM2. Por otro lado, diversos estudios sugieren que el nivel educativo es clave para adoptar comportamientos relacionados con la salud, como la nutrición adecuada y la adopción de estilos de vida saludables y, por lo tanto, influye en la capacidad de las personas para reducir los riesgos, prevenir o retrasar la aparición de la DM2.

Por su parte, un IDH bajo se ha asociado con un aumento de la incidencia de mortalidad de enfermedades crónicas, lo que refleja la presencia de desigualdades en los factores de riesgo como el acceso, la calidad, la infraestructura y la cobertura de los servicios de salud<sup>42</sup>.

Un IDH alto indica que los habitantes de un país tienen una vida larga y saludable, acceso a educación y un estándar de vida satisfactorio, lo cual se reflejaría en un país con baja morbilidad por DM2.

Puede ser por esto, que en los últimos años, más del 80% de las muertes causadas por DM se han registrado en los países menos desarrollados<sup>10,43</sup>.

Al comparar la prevalencia de DM2 según el IDH de Marruecos, España y Francia se observó que cuanto mayor IDH, menor prevalencia de DM2 y viceversa:

	<b>MARRUECOS</b>	<b>ESPAÑA</b>	<b>FRANCIA</b>
<b>IDH</b>	0,676	0,893	0,891
<b>PREVALENCIA DM2 (%)</b>	12	10,2	9,8

La relación del IDH con la prevalencia de DM2 no muestra una tendencia lineal clara debido a que la DM2 es una enfermedad multifactorial<sup>10</sup>.

En cuanto a la calidad del desayuno, también se va a ver afectado en función del nivel socioeconómico de la familia a la que se pertenece. El precio de alimentos como las frutas y las verduras ha aumentado un 300% durante los últimos años en la mayor parte del mundo y en cambio, el precio de los alimentos calóricos que favorecen el sobrepeso y la obesidad se ha reducido a la mitad en el mismo periodo, como por ejemplo el precio del azúcar y derivados que se usan mucho a la hora de desayunar (galletas, bizcochos, panes rellenos, etc.)<sup>44, 45, 46</sup>.

Las familias que les cuesta llegar a final de mes, no gastan en productos lácteos y cereales de calidad para desayunar, cuando tienen productos mucho más baratos y en mayor cantidad, pero eso sí, con mayor contenido de azúcar, mantequilla y harina refinada. Estas familias desayunarán de forma más desequilibrada y con productos muy perjudiciales para su salud. El riesgo de desarrollar obesidad y diabetes en estos casos va a ser mucho mayor.

En conclusión, se podría decir que la diabetes es una enfermedad injusta en cuanto a su aparición y progreso ya que sus factores de riesgo son más prevalentes en personas con un bajo estatus económico. De hecho, este estatus, por sí mismo, debería considerarse un factor de riesgo.

#### **5.4. DIFERENCIAS SOCIALES, CULTURALES Y TRADICIONALES**

Los aspectos sociales, culturales y tradicionales, son importantes a la hora de desayunar. El gusto alimentario, es un gusto primario adquirido en la infancia, ligado al hogar. Según Grande Covián, a diferencia del resto de los animales, el hombre está peor preparado para hacer una selección intuitiva de los alimentos, de ahí la importancia de que la adquisición del gusto primario, influenciado por la cultura, la sociedad y el hogar se realice de forma correcta<sup>2</sup>.

Cuando hacemos referencia a Marruecos, hablamos de un país que está en vías de desarrollo y con una extensión del ámbito rural mucho más grande que la de España y Francia, que son dos países europeos totalmente industrializados. Es por esta razón, que los marroquíes siguen manteniendo tradiciones que se han perdido hace años en los países más industrializados.

En estos países, como Francia y España, los cambios en los hábitos y estilos de vida han perjudicado la dieta y sobretodo. el desayuno: buena parte de la población no desayuna con regularidad, o bien lo hace de manera insuficiente. En Madrid, por ejemplo, el 6% de la población no desayuna o lo hace tomando únicamente café o una infusión. La urbanización y los cambios que ésta conlleva que, en definitiva, se traducen en una falta de tiempo, pueden ser los principales condicionantes de esta situación poco satisfactoria<sup>7</sup>.

Otra diferencia que vemos entre los países europeos y Marruecos, es que en este último, el porcentaje de adultos (sobretudo madres) amos de casa, es muchísimo mayor, y estos son los encargados de preparar el desayuno a los niños. En cambio, cuando todos los adultos de la casa trabajan y es el niño el responsable de prepararse a él mismo el desayuno, cosa que pasa mucho más en España y Francia, la probabilidad de que lo omita es mayor. Estos hábitos poco saludables instaurados en la infancia, serán posteriormente muy difíciles de corregir en el adulto<sup>47</sup>.

En el estudio ALADINO de 2015 se analizó la forma de desayunar de los niños españoles y se vio que este grupo, junto a los adolescentes, representan el grupo de personas que más se saltan el desayuno. Los que desayunaban, tomaban leche o productos lácteos como yogur, batidos, etc. combinado con cereales en forma de pan, tostadas, galletas o cereales. Solo el 2,8% de los niños tomaban un desayuno con 3 diferentes grupos de alimentos (leche o derivados, cereales o derivados y fruta) <sup>48</sup>.

En cuanto al horario, hace más de 50 años, todas las comidas, en los tres países, las marcaba el inicio y la finalización de las faenas agrícolas. El desayuno era sobre las seis de la mañana, el almuerzo de doce a dos y la cena se adaptaba a la luz del día y se hacía entre las seis y media y ocho de la tarde. Se trataba de unos horarios muy regulares<sup>2</sup>.

Se encontró una asociación entre los horarios de alimentación y el porcentaje de grasa corporal, donde los sujetos con exceso de grasa, en su mayoría, presentan horarios de alimentación irregulares. Horarios de alimentación regulares, podrían contribuir en el mantenimiento de la homeostasis de las hormonas sintetizadas por el páncreas, regulando los niveles de glucosa en sangre y evitando la ansiedad<sup>20, 49</sup>.

En cambio, ahora, en Marruecos, el desayuno suele ser entre las nueve y las once de la mañana, suele estar marcado por el horario de inicio de trabajo del hombre y la mayoría de veces se hace en familia, en España entre las ocho y las diez, porque el horario de comienzo de los colegios de los niños y la de trabajos de los adultos, no es la misma. Los horarios se acondicionan a las necesidades de cada uno, razón por la cual las familias suelen desayunar cada vez más por separado, siendo además dichos horarios totalmente irregulares.

Otro hecho relevante, ha sido el aumento del uso de la televisión en el desayuno, dada la desaparición de las comidas en familia. Este hecho contribuye a la pérdida de la importancia del desayuno<sup>2</sup>.

Los franceses que son los que duermen más temprano, desayunan entre las seis y las ocho de la mañana y lo hacen en familia. El desayuno es mucho más temprano que en los otros dos países y al igual que este, las otras comidas también están adelantadas. Se come a las doce en el colegio o en el trabajo y la cena suele ser sobre las ocho, también en familia.

Como podemos ver, en Marruecos es donde más tarde se desayuna y, por tanto, el resto de las comidas también se ven retrasado siendo la cena entre las diez y once de la noche.

Se observó una relación dependiente entre horarios de alimentación y el porcentaje de grasa corporal y también se comprobó que un retraso del ritmo circadiano está relacionado con la obesidad. La ingesta energética por la noche en Marruecos, es mayor que en Francia y España y además, en los países más desarrollados se está extendiendo la costumbre de aligerar las cenas que puede ser beneficioso y puede ser una alternativa útil para el manejo de la obesidad ya que las personas que comen mayormente por la noche son más propensas a aumentar de peso y tienen menor capacidad para perderlo<sup>47, 48</sup>.

Uno de los datos que más sorprenden en Europa, es el aumento de forma sustancial de la frecuencia de desayunos fuera del hogar, que sigue aumentando año tras año. Sin embargo, en Marruecos, casi todas las familias desayunan en casa, con excepción del domingo, que se sale a desayunar fuera y se hace con la familia al completo (padres, hermanos, abuelos, primos...). Se trata de un desayuno muy agradable y que dura mucho más de lo normal, entre dos y tres horas<sup>47</sup>.

En cuanto a la importancia de los modales en la mesa que solían respetar mucho en Europa (como no separar los codos del cuerpo, mantener el cuerpo derecho, no morder el pan, no beber o hablar con la boca llena, no levantarse...), hacían que la comida fuera un acto tranquilo y sin interrupción hasta terminar de comer. Pero estos, han perdido su interés, debido, por una parte, a la pérdida de autoridad de los padres sobre sus hijos. En Marruecos, estos modales, que se reducen a esperar a que se sienten los mayores de la casa en la mesa, no hablar con la boca llena y no levantarse mientras se come, se siguen manteniendo, más que nada, por respeto a los adultos. Este respeto, se debe en gran medida porque el Corán lo obliga<sup>50.1</sup> (سورة الاسراء: *surah Al-Isra* (17:23-24))

El peso de la religión musulmana en Marruecos, afecta todos los ámbitos de la vida. Los principios del Islam se derivan del Corán y de las tradiciones del Profeta Muhammad (Mahoma) conocidas como la Sunnah. Estas dos fuentes de revelación son una guía o un manual para la vida. En estos textos, los alimentos se consideran una bendición de Allah y criticarlos, tirarlos o jugar con ellos, se considera pecado. Además, hay que empezar y acabar cada comida agradeciéndoselo a Dios (diciendo "بِسْمِ اللَّهِ", (*bismillah*) al principio y "أَلْحَمْدُ لِلَّهِ" (*alhamdullilah*), al final).

En cuanto a la dieta, hay citas que aconsejan hacerlo como lo hacía el profeta Mahoma para mantener la salud del cuerpo y el alma. Mahoma decía que siempre había que comer sentado y de forma pausada, sin llenar mucho el estómago y aconsejaba una serie de alimentos, que también salen mencionados en el Corán: los dátiles, el trigo, el higo, el olivo y como bebidas, se hace referencia, en varias ocasiones, a la importancia de tomar agua con miel y la leche árabe (لَبَن, *leven*)<sup>50.2, 50.3, 50.4, 50.5</sup>

Otra gran diferencia entre los dos países Europeos y Marruecos es que el número de personas que intentan cuidar su alimentación en Europa es mayor, lo que no siempre es bueno, ya que existen muchos más casos de cuidados extremos de la alimentación en

Europa, siendo algunos ejemplos, las dietas macrobióticas, dietas excluyentes, dietas disociadas, etc. Se puede apreciar, que en Francia y sobretodo en España, cada vez más personas forman parte de alguno de los extremos y disminuyen las que llevan a cabo una alimentación equilibrada y completa. En esta sociedad europeizada, se siguen normas sociales motivadas por el físico y las modas mucho más que en Marruecos. Resultado claro de este hecho, es el desarrollo de trastornos de la conducta alimentaria tales como la anorexia, bulimia o trastorno de sobreingesta (trastorno por atracón) entre otros.

Sería recomendable prestar atención y tener también en cuenta los hábitos relacionados con el ejercicio. En España y Francia, la mayoría de la población realiza su trabajo habitual sin mucho esfuerzo, de pie o sentado. Hay muchas menos personas que en Marruecos, dedicadas al campo. El transporte público también juega un papel importante, está más desarrollado en España y Francia y no permite que las distancias para ir al trabajo se hagan a pie, mientras que en Marruecos, esto suele ser lo habitual.

Todo esto podría ser la causa de que la obesidad y sus enfermedades relacionadas, tienen más importancia en la etapa infantil y juvenil en Europa. Es importante, además, recordar que es en dicha etapa es cuando se adquieren los hábitos alimentarios que van a permanecer durante toda la vida<sub>2</sub>.

En todo este deterioro de la alimentación, es muy importante el papel de la educación nutricional, basada en la certeza de que el cambio de los patrones y actitudes alimentarios actuales hacia otros más saludables, restaurando los hábitos perdidos, tendría una gran influencia en la disminución de la prevalencia de dichas enfermedades, todas ellas, muy relacionadas con la alimentación.

## **6. CONCLUSIONES**

Después de ver el gran número de estudios que tratan sobre la relación entre el desayuno y las enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación, se puede concluir que:

- Desayunar de forma equilibrada es necesario para el mantenimiento de la buena salud. Como se ha visto, al fallar en la primera comida del día, el resto de comidas también se verán afectadas y habrá un desequilibrio en todas ellas.
- Saltarse el desayuno o hacerlo de forma deficiente, es cada vez más común y esto lleva a una incorrecta distribución de las calorías a lo largo del día.
- La falta de aporte de energía por la mañana produce falta de saciedad que lleva a la ansiedad por comida que aporta calorías vacías a nuestra dieta. Además está relacionado con menor frecuencia de alimentación durante el día, lo que no favorece la termogénesis de los alimentos.
- Desayunar de forma desequilibrada conduce a una mayor ingesta calórica durante la noche, genera inflamación de bajo grado y altera la homeostasis de la glucosa.

- La obesidad puede ser una manifestación directa de todos estos errores y esta, es un factor de riesgo de la diabetes mellitus de tipo 2, debido, en parte, a la resistencia a la insulina que produce.
- La relación de la obesidad con la RI y la DM2 adquiere cada día mayor importancia.
- Por lo tanto, los errores que cometemos a la hora de realizar el desayuno pueden ser, por medio de la obesidad, un claro camino hacia la diabetes mellitus de tipo 2.
- Para el control de la DM2 es conveniente establecer unas pautas dietéticas en las que el desayuno equilibrado va a ser fundamental.

Además, haber comparado Marruecos con España y Francia nos ha permitido concluir que:

- Desayunar de la forma que se hace en Marruecos, manteniendo en el tiempo costumbres y tradiciones, tienen un efecto positivo en la incidencia de la obesidad y DM ya que esto implica valorar más las comidas, disfrutándolas en familia y ofreciéndonos un tiempo agradable de descanso.
- Vivir en un mundo industrializado puede conllevar la necesidad de complacer los deseos sin control, perdiendo de vista las costumbres sociales y tradicionales, que de alguna forma, protegían de las epidemias no transmisibles más repetidas en la actualidad: la obesidad y la DM2.
- El hecho de vivir en Marruecos, tiene como desventaja formar parte de una sociedad en la que el gasto en la educación y la sanidad, para hacer frente a estas epidemias, sea mucho más escaso que en Francia y España donde el desarrollado sistema sanitario y educativo de estos, permite que tengan acceso a multitud de ventajas que alejan y protegen, de forma significativa, a padecer este tipo de enfermedades crónicas. De esta forma, los países europeos juegan con ventaja y presentan un factor de riesgo menos que Marruecos en este sentido.
- Para poder controlar estas enfermedades crónicas que se están extendiendo de forma alarmante, desde el punto de vista del desayuno, es necesario hacer una fusión de los factores positivos de cada una de las dos corrientes: por un lado, recuperando algunos de los hábitos de la alimentación tradicional y por otro lado, aprovechar las mismas fuerzas sociales que generaron los cambios alimentarios, específicamente la tecnología y la industrialización de alimentos, para revertir los factores de riesgo generados.

## **7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Dr. Èric M. 2008. Dietética de la diabetes. Libro de nutrición.
2. Bolaños P. 2009. Evolución de los hábitos alimentarios. De la salud a la enfermedad por medio de la alimentación. Trastornos de la Conducta Alimentaria. 9:956-972.
3. Washington V, Bernardo L. 2016. Especial diabetes. Revista Uruguaya de cardiología. 31:474-476

4. Arroyo P. 2008. Diet in man evolution: Relation with the risk of chronic and degenerative diseases. Fundación Mexicana para la Salud, México, D. F., México. Revista Medigraphic. 65:431-440
5. Konner M, Boyd Eaton S. 2010. Boyd Eaton S. Paleolithic : Twenty-five years later. PubMed. 25(6):594-602.
6. Salas-Salvadó. J, García Lorda P, Sánche Ripollés M. 2007.La alimentación y la nutrición a través de la historia. Libro de nutrición. 1ªed. Glosa,S.L. p17.
7. García-Calvo MB. 2010. Desayuno equilibrado. Proyecto BADALI. Universitat Miguel Hernández. p.1-7
8. Carbajal Azcona A, Pinto Fontanillo J. 2013. El Desayuno Saludable. Nutrición y salud. Servicio de Educación Sanitaria y Promoción de la Salud. Instituto de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Libro de Nutrición. coordinación de la edición: Dirección General de Salud Pública y Alimentación y Consejería de Sanidad y Consumo. p.13-32
9. Gibney MJ, Barr SI, Bellisle F, Drewnowski A, Fagt S, Livingstone B, et al. 2018. Breakfast in human nutrition: The international breakfast research initiative. PubMed. 10(5):559
10. Organización Mundial de la Salud. 2019. Informe Mundial Sobre la diabetes.
11. IDF Diabetes Atlas. 2019. Nuevo Atlas de la Diabetes de la IDF.
12. Costa JE, Fuente GV. 2018. Situación mundial y local de la diabetes.
13. International Diabetes Federation, Diabetes Atlas. 2019. Diabetes Prevalence (% of population ages 20 to 79).
14. Instituto Nacional de Estadística.2019.
15. Portail du HCP. 2014. Projections de la population totale du Maroc par Age Simple et Sexe 2014-2050.
16. INSEE. 2019. Population et Structure de la Population. Statistiques Séries Chronologiques.
17. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) 2010. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.
18. Guía de la Alimentación Saludable para Atención Primaria. 2017 . Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, SENC.
19. Concha C, González G, Piñuñuri R, Valenzuela C. 2019. Relationship Between Feeding Schedule, Nutritional Composition of Breakfast and Nutritional Status Among University Students in Valparaíso, Chile. Revista médica Scielo. 46:4
20. Gwin JA, Leidy HJ. 2018. A review of the evidence surrounding the effects of breakfast consumption on mechanisms of weight management. PubMed . 9(6):717-725.
21. Dhurandhar EJ, Dawson J, Alcorn A, Larsen LH, Thomas EA, Cardel M, Bourland AC, Astrup A, St-Onge MP, Hill JO, Apovian CM, Shikany JM, Allison DB et al. 2014. The

effectiveness of breakfast recommendations on weight loss: a randomized controlled trial. PubMed. 100(2):507-13

22. Colección Nutrición y Salud. 2003 Papel del desayuno en el conjunto de las comidas del día. Instituto de Nutrición y Trastornos alimentarios de la Comunidad de Madrid. Rivas Vaciamadrid.

23. Garcia-Continente X, Allué N, Pérez-Giménez A, Ariza C, Sánchez-Martínez F, López MJ, et al. 2015. Hábitos alimentarios, conductas sedentarias y sobrepeso y obesidad en adolescentes de Barcelona. ScienceDirect. 83(1):3-10.

24. Jakubowicz D, Barnea M, Wainstein J, Froy O. 2013. High caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. PubMed. 21(12):2504-12.

25. Organización Mundial de la Salud. 2019. Obesidad.

26. Fernández Regalado R, Arranz Calzado MC, Ortega Sam JÁ, Hernández Rodríguez J. 2011. Resistencia a la insulina y cambios metabólicos en adultos obesos. Revista cubana de Endocrinología. Scielo. 22:2.

27. Pajuelo Ramírez J, Bernui Leo I, Sánchez González J, Arbañil Huamán H, Miranda Cuadros M, Cochachin Henostroza O, et al. 2018. Obesidad, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes. Revista médica. Scielo. 79:3.

28. Fernandez EB. 2001. Glucose and lipid toxicity in the pathogenesis and evolution of type 2 diabetes. Revista médica. Scielo. 129:6.

29. Cipriani-Thorne E, Quintanilla A. 2011. Diabetes mellitus tipo 2 y resistencia a la insulina. Revista médica Herediana. Scielo. 21:3.

30. Ighbariya A, Weiss R. 2017. Insulin Resistance, Prediabetes, Metabolic Syndrome: What should every pediatrician know?. PubMed. 9(2):49-57.

31. Rodelo G, Citlaly, Roura Guiberna Jesús Alberto Olivares Reyes. 2017. Molecular Mechanisms of Insulin Resistance: An Update. Medical Gazette of Mexico Review article.

32. Kahn SE, Hull RL, Utzschneider KM. 2006. Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. PubMed. 444(7121): 840-6.

33. Fernández Regalado R, Arranz Calzado MC, Ortega Sam JÁ, Hernández Rodríguez J. 2011. Resistencia a la insulina y cambios metabólicos en adultos obesos. Revista de endocrinología. Scielo. 22:2.

34. Organización Mundial de la Salud. 2013. 10 datos sobre las enfermedades no transmisibles.

35. Organización Mundial de la Salud. 2013. Capítulo 1: Salud Mundial. Retos Actuales.

36. Alcántara V, Pérez A. 2016. Tratamiento de la diabetes mellitus. Revista médica. Scielo. 12(18):1001-12.

37. Puig L. 2002. Investigaciones Biomédicas Diabetes mellitus: tratamiento dietético. Revista de investigación biomédica. Scielo. 21:2

38. Ruiz E, Ávila JM, Valero T, Rodríguez P, Varela-Moreiras G. 2018. Breakfast consumption in Spain: Patterns, nutrient intake and quality. findings from the ANIBES study, a study from the international breakfast research initiative. Revista MDPI. Nutrients. 10(9):1324.
39. Arroyo P. 2018. La alimentación en la evolución del hombre: su relación con el riesgo de enfermedades crónico degenerativas- Diet in man evolution: Relation with the risk of chronic and degenerative diseases. Boletín médico del hospital infantil de México. Scielo. 65:6.
40. Páez E, Obando Y, Pérez L. 2015. Comportamiento de cifras de glucemia en pacientes diabéticos tipo 2 con la ingesta de dos desayunos con igual cantidad de carbohidratos. Nutrición Hospitalaria. Scielo 31:4.
41. Mendoza Romo M, Padrón Salas A, Cossío Torres P, Soria Orozco M. 2017. Prevalencia mundial de la diabetes mellitus tipo 2 y su relación con el índice de desarrollo humano. Revista de Salud Pública. 41:103.
42. Groe J, Hornstein H, Manuwald U, Kugler J, Glauche I, Rothe U. 2018. Incidence of Diabetic Ketoacidosis of New-Onset Type 1 Diabetes in Children and Adolescents in Different Countries Correlates with Human Development Index (HDI): An Updated Systematic Review, Meta-Analysis, and Meta-Regression. PubMed. 50(3):209-222.
43. Edición S. ATLAS de la DIABETES de la FID. 2015.
44. FAO. 2018. Situación Alimentaria Mundial.
45. Romera J. 2020. El precio de los alimentos sube hasta un 46 % y los supermercados eliminan las ofertas. Revista. Empresas y finanzas. El economista. 6:06.
46. M. Garrido H. 2018. La fruta se ha encarecido en una década tres veces más. Revista. 20 minutos. 20:14.
47. Gracia M. 2010. De Modernidades Y Alimentación: Comer hoy en España. Horizontes Antropológicos. Horizontes antropológicos. Scielo. 16:33.
48. Ortega Anta RM, López-Sobaler AM, Aparicio Vizuete A, González Rodríguez LG, Navia Lombán B, Perea Sánchez JM. 2016. Estudio Aladino. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Agencia Española de Consumo, seguridad alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
49. Nimitphong H, Siwasaranond N, Saetung S, Thakkestian A, Ongphiphadhanakul B, Reutrakul S. 2018. The relationship among breakfast time, morningness-eveningness preference and body mass index in Type 2 diabetes. PubMed. 35(7):964-971.
50. Coran (القرآن). Año 644-656.
- 50.1. سورة الاسراء (surah el viaje nocturno). N 17
  - 50.2. التينسورة : (Surah de la Higo). N 95
  - 50.3. سورة النحل (Surah de las abejas ) N 16
  - 50.4. سورة يس (Surah Yaseen). N 63
  - 50.5. سورة النور (Surah de la luz) : N 24