



Trabajo de Fin de Grado

<http://poster.usal.es>

INTOLERANCIA A LA LACTOSA. PROBLEMÁTICA Y ALIMENTACIÓN

Autora: Paloma Blanco García

Tutora: M^a Pilar Aparicio Cuesta

Departamento: Química Analítica, Nutrición y Bromatología



Índice

1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	2
3. Metodología.....	3
4. Intolerancia a la lactosa.....	3
4.1. Digestión de la lactosa.....	3
4.2. Tipos de intolerancia.....	4
4.3. Sintomatología.....	5
4.4. Tratamiento.....	8
5. Fuentes de lactosa en la dieta.....	8
6. Productos para intolerantes.....	9
7. Información al consumidor y recomendaciones.....	12
8. Bibliografía.....	14
9. Anexo I.....	16

Abreviaturas

ADILAC:	Asociación de intolerantes a la lactosa de España
AECOSAN:	Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición
EC:	Código enzimático
EFSA:	European Food Safety Authority
Enzima LPH:	Enzima lactasa-floricina hidrolasa
EUFIC:	European Food Information Council
FCC:	Food Chemical Codex
Gen LCT:	Gen Lactasa
HPTA:	Hipolactasia Primaria Tipo Adulto
MCM6:	Minichromosome Maintenance Complex
SNP:	Single Nucleotide Polymorphism
USAL:	Universidad de Salamanca

1. Introducción

La lactosa es un disacárido compuesto por glucosa y galactosa, unidos por enlace β -1,4. Es el principal azúcar de la leche de mamíferos y único glúcido libre en ella en cantidad importante. Es factor limitante en la producción de leche ^{1,2}.

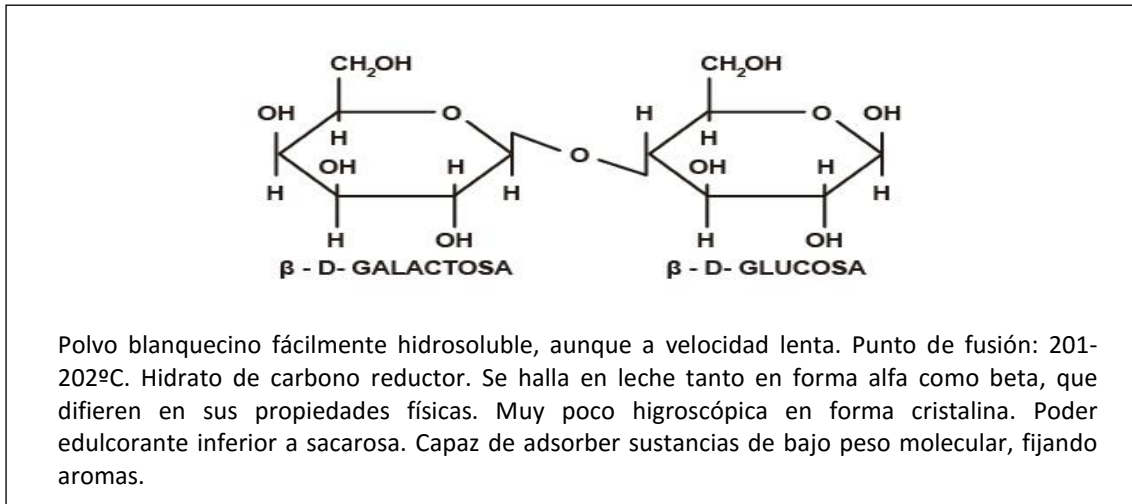


Figura 1.- Estructura y características de la lactosa.

Fuente: Ordoñez JA (1998) ¹ y Acofarma ³

Para su absorción debe ser hidrolizada en el intestino delgado por la enzima lactasa, situada en las células del borde en cepillo. Sin embargo, algunas personas desarrollan una **intolerancia** basada en alteraciones del metabolismo que impiden su digestión. Frecuentemente es confundida con una alergia pero la diferencia es que en ésta última hay una reacción del sistema inmune con producción de anticuerpos y en la intolerancia alimentaria el mecanismo patológico es distinto ^{4,5,6}.

2. Objetivos

Este trabajo pretende resumir brevemente en que consiste la intolerancia a la lactosa, qué problemas causa en los afectados desde el punto de vista de la alimentación y cómo se pueden abordar por parte de los consumidores.

3. Metodología

Se ha realizado una revisión bibliográfica utilizando:

- Recursos electrónicos USAL: Bases de datos como Scopus y Medline, y revistas científicas.
- Páginas web de interés en la materia: EUFIC, La Red Global de Intolerancia ó AECOSAN.
- Biblioteca del área de Nutrición y Bromatología

Palabras clave: “lactose intolerance”, “dairy products”.

4. Intolerancia a la lactosa

4.1 Digestión de la lactosa

La enzima lactasa del intestino es una β -D galactohidrolasa que rompe el enlace β -glucosídico de la lactosa (**Figura 2**). Está localizada en el borde de los enterocitos apicales de las vellosidades, con actividad máxima en el yeyuno e íleon proximal. Está codificada por el gen LCT, en la posición 21 del brazo largo del cromosoma 2 (2q21). Alcanza su pico máximo con el nacimiento, comenzando a descender a partir de los 2 años de edad. Para su funcionamiento enzimático, además de la dosis de lactosa utilizada, influye la velocidad de vaciamiento intestinal. También hidroliza análogos como lactulosa ^{7,8}.

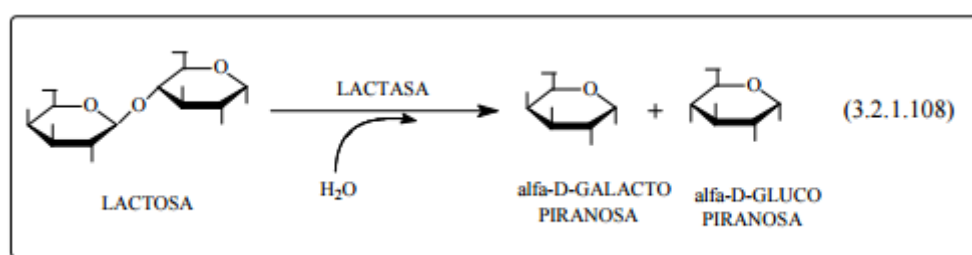


Figura 2: Enzima lactasa (LPH). Código bioquímico 3.2.1.108. Fuente: Correa Quiroz (2012)⁹

La intolerancia a la lactosa se produce cuando hay desequilibrio entre la cantidad de lactosa ingerida y la capacidad de la lactasa para digerirla ^{2,10}.

Así, la lactosa no digerida llega al colon, donde es fermentada por bacterias de la flora. Esto produce ácidos orgánicos de cadena corta, como fórmico, acético o láctico,

que aumentan la carga osmótica. Normalmente son absorbidos, pero si se excede la capacidad absorbente del organismo darán lugar a diversos síntomas. También se producirá hidrógeno y otros compuestos, como acetaldehído, etanol o propanodiol, responsables todos ellos del cuadro clínico. (Figura 3) ⁸.

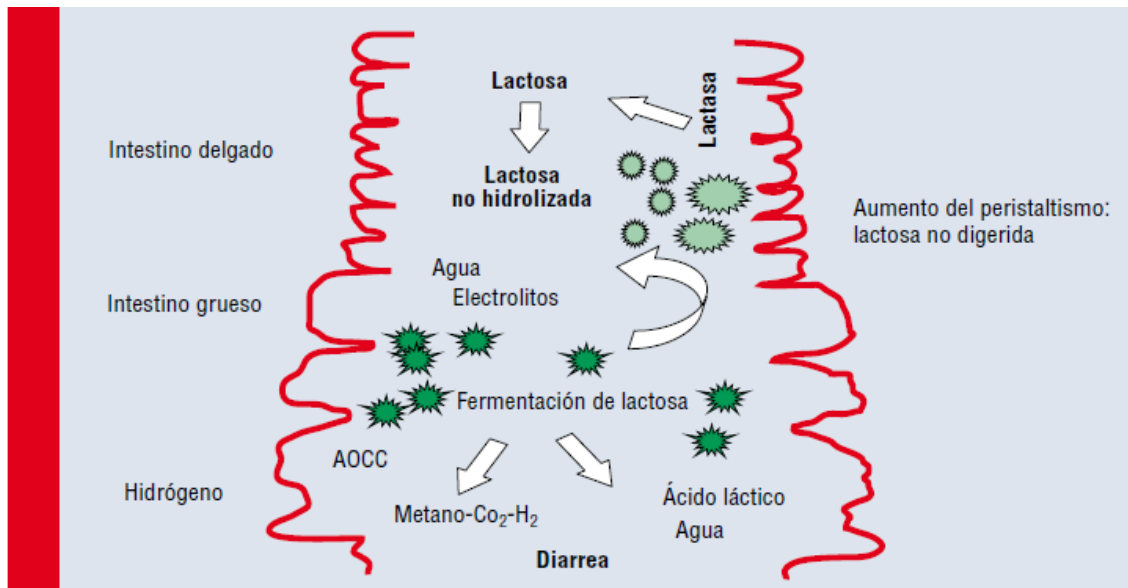


Figura 3: Fermentación de la lactosa en el intestino grueso. Fuente: Infante Pina (2015) ¹⁰

4.2 Tipos de intolerancia

La actividad enzimática normalmente es máxima durante la infancia, pero persiste con los años solo en aquellos individuos con determinado fenotipo. Ocurre solo en un tercio de la población mundial, mientras que en el resto, a partir del destete, la actividad enzimática disminuye progresivamente y puede llegar a ser insuficiente, aunque no sea necesario conservarla en su totalidad - basta con el 50%. La persistencia a la lactosa en edad adulta depende de zonas geográficas o etnias, y es común en poblaciones que consumen habitualmente leche desde el destete, como las del norte y centro europeo, así como norte de África, siendo menor en otras culturas ^{4,11}.

Actualmente se ha determinado que la persistencia de la actividad lactásica dependerá de expresión de un SNP, relacionando el fenotipo Persistencia/No persistencia del gen LTC con los SNP C/T ₋₁₃₁₉₁₀ y G/A ₋₂₂₀₁₈, localizados en los intrones 9 y 13 del gen MCM6 ^{7,8}.

La intolerancia a lactosa es el síndrome clínico frente a la ingesta de lactosa, existiendo diversos tipos que se resumen en la **Tabla 1**. Ver también **Figura 4**.

	HIPOLACTASIA CONGÉNITA (Alactasia)	HIPOLACTASIA PRIMARIA TIPO ADULTO (HPTA) (Hipolactasia adquirida) (No persistencia de lactasa)	HIPOLACTASIA SECUNDARIA (Deficiencia secundaria de lactasa)
ORIGEN	Genético: Error neonato permanente. Trastorno autosómico recesivo por mutación en el gen LCT	Descenso de la actividad lactásica determinado genéticamente	Daño o patología en la mucosa intestinal por una condición fisiopatológica existente.
DESCRIPCIÓN	Ausencia de la enzima y por tanto de capacidad para digerir lactosa	Ausencia relativa o reducción en la síntesis de lactasa. De carácter progresivo	Reducción de disacaridasas por lesiones en el intestino: gastroenteritis, enfermedad celiaca, enfermedad inflamatoria intestinal, infecciones...
PREVALENCIA	Enfermedad rara, la mayoría de los casos en Finlandia y Países Nórdicos	Forma más frecuente en el mundo (70%) distribuida según etnia y geografía. Aparece a partir de los 2 años	Países en vías de desarrollo, por alta frecuencia de enfermedades parasitarias y desnutrición
SOLUCIÓN	Incurable Administrar dieta sin lactosa	Incurable Administrar dieta controlada en lactosa	Curable Se soluciona cuando la patología mejora

Tabla 1: Fisiopatología de la deficiencia de lactasa. *Elaborada a partir de datos de Arroyo Villarino (2004)⁷, D Villanueva (2015)⁸, Luna Gil (2010)¹² y ADILAC¹³*

4.3 Sintomatología

Los ácidos producidos en la fermentación del disacárido, son responsables de **dolor abdominal**, ya que ante la bajada del pH, aumenta el peristaltismo y distensión del lumen. Por otro lado, el acumulo de lactosa no digerida ejerce efecto osmótico con aumento de agua y electrolitos en la luz intestinal, dando lugar a **diarrea acuosa**, deshidratación y pérdida de peso. Las toxinas producidas también pueden pasar a circulación sistémica, originando cefaleas, náuseas o vértigos. Por último, la producción de gases es responsable de **flatulencias** y meteorismo^{8,12,14}. En resumen, sensación de malestar.

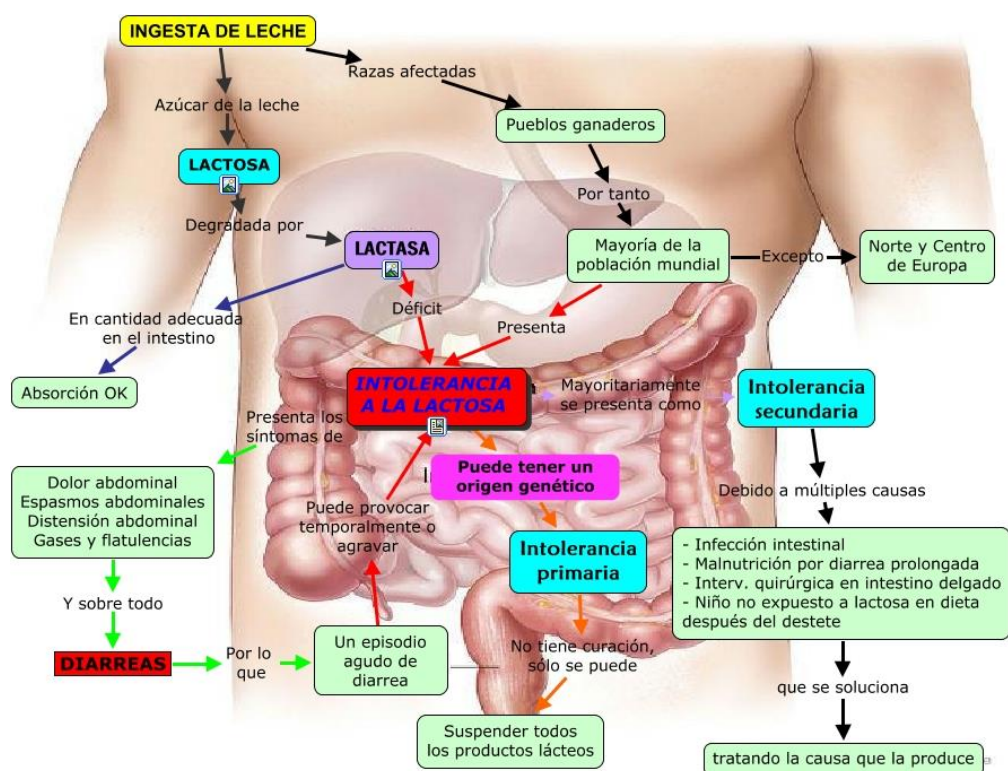


Figura 4: Etiología, clasificación y sintomatología de intolerancia a la lactosa.

Figura extraída de: <http://www.blogdefarmacia.com>¹⁵

Los síntomas pueden variar según la cantidad o frecuencia de lactosa ingerida. Aparecen lentamente, entre 30 minutos y 2 horas tras la ingestión, pudiendo no asociarse a alimentos ingeridos varias horas antes o de manera regular. La clínica identificada puede deberse a un déficit de otra disacaridasa, malabsorción de carbohidratos u otro tipo de patologías intestinales. Esto hace importante un diagnóstico diferencial^{4,7}. En la **Tabla 2** se resumen brevemente las pruebas que se utilizan para este diagnóstico. Es muy importante llevarlo a cabo, ya que cada vez es más frecuente el autodiagnóstico y el consumo de productos bajos en lactosa por personas que no lo necesitan, recayendo en déficits nutricionales y limitaciones de la dieta sin justificación. También por el coste de los preparados sin lactosa para pacientes que no son realmente intolerantes¹⁶.

Prueba	Tipo de determinación
Test de heces	Análisis de pH fecal (pH<5)
Biopsia de la mucosa intestinal	Determinación enzimática directa de azúcares reductores (Lactasa<10U/g)
Test genético de hipolactasia primaria	Busca el polimorfismo asociado
Test de tolerancia de lactosa en sangre	Curva de glucemia cada 20-30 min tras la toma de 50-100 g de lactosa.
Test de aire espirado	Determinación de CO ₂ , H ₂ y metabolitos expulsados por el pulmón tras la toma de lactosa, y no ingerirla en 3h.
Test de excreción urinaria de galactosa tras la toma de lactosa	Determinación en orina

Tabla 2: Pruebas para el diagnóstico de la intolerancia a la lactosa. *Elaborada a partir de datos de Deng (2015)², Arroyo Villarino M (2015)⁷, NIDDK (2014)¹⁴, Parra y col. (2015)¹⁷*

No existe un único umbral de tolerancia, debido a las grandes diferencias individuales entre intolerantes. Según dictamen de la EFSA de 2010, en algunos individuos se han descrito síntomas después de la ingestión de cantidades inferiores a 6 g de lactosa, pero la mayor parte de ellos pueden tolerar sin problema hasta 12 g en una dosis única sin sintomatología importante. La lactosa podrá tolerarse mejor, incluso en dosis mayores si se distribuye a lo largo del día o se consume junto a otros nutrientes¹⁸.

Tras el diagnóstico, la reintroducción progresiva ayudará a conocer el umbral clínico de tolerancia o grado de sensibilidad individual². (**Tabla 3**)

<i>SENSIBILIDAD LACTOSA</i>	<i>CANTIDAD DIARIA TOLERADA(g)</i>
Alta	1-4
Media	5-8
Baja	9-12

Tabla 3: Niveles de sensibilidad a la lactosa. *Fuente: Sans O (2015)¹⁹*

4.4 Tratamiento

La principal opción es una dieta baja en lactosa, mientras que en casos graves, será necesario suprimirla y, con ello, los productos que la contienen (principalmente leche y derivados). La intolerancia a la lactosa es una de las principales causas del rechazo al consumo de lácteos, evitando además de las proteínas lácteas el consumo de fósforo y calcio. Esto constituye un importante factor de riesgo para la osteoporosis, enfermedad silenciosa que puede iniciarse en la infancia pero con consecuencias en la edad adulta; sus síntomas pueden pasar desapercibidos hasta que ocasionan una fractura. El problema es que el calcio es la principal fuente de mineralización ósea, y es aportado fundamentalmente por los lácteos, cuyo contenido es importante y con buena disponibilidad; por ello se recomienda que los lácteos aporten al menos el 60% del calcio de la dieta ^{2,10,18}.

Según conclusiones del informe de la EFSA, la eliminación de productos lácteos sin una correcta suplementación podría resultar en baja ingesta de calcio, vitamina D y riboflavina ¹⁸. Por tanto, el objetivo nutricional de una dieta controlada en lactosa es mantener un buen estado nutricional proteico-energético, así como aporte de calcio ²⁰.

En la Intolerancia Secundaria, el tiempo de exclusión de lactosa oscila entre 15 días y 3 meses sin que conlleve riesgos nutricionales, dependiendo de la gravedad del cuadro y la edad del paciente. En lactantes debe aconsejarse la utilización de fórmulas sin lactosa en casos de diarrea aguda o empeoramiento ¹⁰.

5. Fuentes de lactosa en la dieta

La lactosa se encuentra principalmente en la leche de los mamíferos (vaca, oveja...) cualquiera que sea su forma de presentación: entera, semidesnatada, desnatada, en polvo... y en muchos productos lácteos (**Tabla 4**).

PRODUCTO	Contenido medio g/100g
Leche de vaca	4.8 (g/100 ml)
Mantequilla	0.6
Yogur desnatado	5.7
Queso*	1.75
Crema de leche	2
Helado	4

*Contenido medio teniendo en cuenta los diversos tipos (duro, semiduro...)

Tabla 4: Cantidad de lactosa por cada 100 g/ml en leche y derivados lácteos. Elaborado con datos de Fernández Bañares F (2000) ²⁰

Se considera que el consumo de hasta 12g de lactosa sería tolerado por la mayoría de los individuos, mientras que cantidades superiores explicarían perfectamente la sintomatología descrita ^{2,7}.

También puede encontrarse en otros alimentos que utilizan leche como ingrediente o a los que se añade lactosa con algún fin. Cuanta más elaboración industrial requiera un alimento, mayores posibilidades de contener lactosa tiene. **Ver**

Tabla 5.

CONTIENEN LACTOSA
Leche de cualquier tipo
Derivados lácteos (yogures, batidos, quesos frescos, ...)
Lactosuero
Margarina con leche y mantequilla
Helados
Productos con bechamel
Postres (flanes, cuajadas, natillas,...)
PUEDEN CONTENER LACTOSA
Purés y sopas
Embutidos y salchichas
Chocolates, pasteles y bollos
Galletas y cereales fortificados
Algunas bebidas alcohólicas o fermentadas

Tabla 5: Algunos alimentos que contienen o pueden contener lactosa.

Fuente: <http://nolactose.org/wheres-lactose/> ²¹ y Harju M (2012) ²²

En el Anexo I se recoge una lista de alimentos permitidos o no para una dieta estricta sin lactosa ²⁰.

6. Productos para intolerantes

Una opción para los intolerantes es el consumo de alimentos especialmente formulados para dietas sin lactosa:

En el caso de lactantes (hasta 2 años de edad), existen **fórmulas sin lactosa**, en las que este disacárido se sustituye por dextrinomaltosa o polímeros de glucosa, mientras que el resto de nutrientes cumplen las especificaciones nutricionales adecuadas. Estos polímeros son perfectamente adecuados para la absorción del calcio, conservan la estructura de las proteínas, tanto del suero como las caseínas, y cambian poco la osmolaridad de la fórmula ¹⁰.

Estos preparados son los únicos alimentos en los que se ha regulado a nivel europeo la mención sobre la lactosa. Está recogido en el artículo 9 del Reglamento Delegado UE 2016/127, que dice textualmente ²³:

1. La mención «únicamente lactosa» podrá usarse en los preparados para lactantes y los preparados de continuación cuando la lactosa sea el único hidrato de carbono presente en el producto.
2. La mención «sin lactosa» podrá usarse en los preparados para lactantes y los preparados de continuación cuando el contenido de lactosa en el producto no sea superior a 2,5 mg/100 kJ (10 mg/100 kcal).

Actualmente hay en el mercado **Leches sin lactosa / bajas en lactosa** y otros derivados lácteos en las que el contenido original de lactosa se reduce normalmente convirtiéndola en glucosa y galactosa por medio de galactosidasas exógenas. Estos productos son similares en valor energético, vitaminas, minerales y principios inmediatos que cualquiera del mismo tipo ¹⁶. Lo que aún no está regulado a nivel europeo son las condiciones para el uso de tales declaraciones en el etiquetado de productos distintos de los preparados infantiles. Esto ha llevado a algunos países a establecer de manera transitoria algunas normas con el fin unificar criterios. En España lo ha fijado AECOSAN en 2015 ²⁴. **(Figura 5)**

La lactasa que se utiliza en la producción de estos lácteos tiene origen microbiano (E.C. 3.2.1.23). Puede obtenerse a partir de diversas especies, pero a nivel industrial la más importante es *Kluyveromyces lactis*. La enzima se utiliza normalmente inmovilizada en un soporte inerte y es necesario controlar pH, temperatura o tiempo de contacto ²².

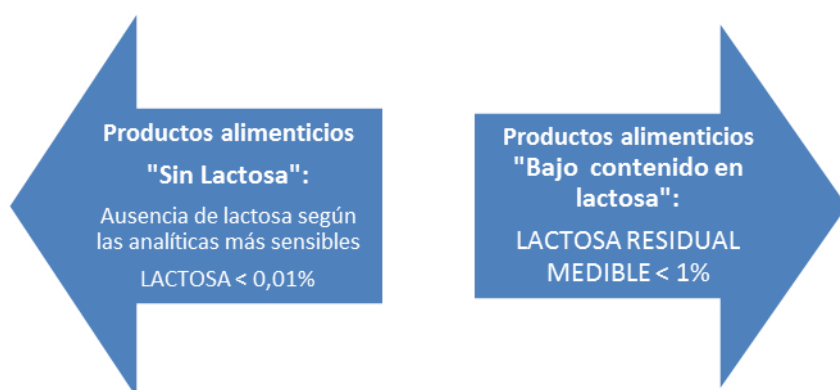


Figura 5: Menciones “Sin lactosa” y “Bajo contenido en lactosa”. Fuente: AECOSAN ²⁴

En Oficinas de Farmacia se comercializan preparados que contienen enzimas digestivas como lactasa y otras disacaridasas **(Figura 6)**. Suponen una ayuda y una buena opción de tratamiento para los intolerantes cuando pasan tiempo fuera de casa, o no saben la cantidad de lactosa del alimento que van a ingerir. La dosis recomendada

de lactasa es de 4500 FCC para cada comida que contenga lactosa, siendo FCC la medida estándar americana para determinar la actividad de las enzimas. Así, 300 FCC equivalen a la digestión de 1g de lactosa ²⁵.

ESPECIALIDAD FARMACEUTICA	
Lactoben Cinfa®	
Nutira Forte Salvat®	
Sandoz Bienestar Lactasa Sandoz®	
Lactosa Digest Arkopharma®	

Figura 6: Complementos alimenticios a base de lactasa en Oficinas de Farmacia

Esta lactasa se obtiene a partir de *Aspergillus oryzae* o *Kluyveromyces lactis* y rompe la lactosa en glucosa y galactosa permitiendo una absorción más eficiente ².

La toma de probióticos no reduce la intolerancia, pero en algunos individuos puede ayudar a disminuir los síntomas y además les aporta calcio ²⁶. Por ejemplo, los yogures son productos fermentados con menor cantidad de lactosa, y las bacterias que contienen (*Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*), producen además

una β -galactosidasa que sobrevive a las condiciones ácidas del estómago. El lento tránsito intestinal le permite digerir la lactosa del yogur previniendo los síntomas en intolerantes²⁷.

7. Información al consumidor y recomendaciones

Para que los consumidores puedan elegir los alimentos más adecuados es preciso un etiquetado correcto de los mismos. Este es el objetivo principal del Reglamento europeo nº 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor²⁸. El Anexo II, punto 7, incluye leche dentro de las sustancias o productos que causan alergias o intolerancias:

7. Leche y derivados (incluida la lactosa), salvo:
- a) lactosuero utilizado para hacer destilados alcohólicos, incluido el alcohol etílico de origen agrícola;
 - b) lactitol

Tienen que indicarse de manera obligatoria y destacada en la lista de ingredientes mediante tipografía diferente o mayor tamaño de letra.

Esta información también debe existir en productos no envasados como por ejemplo los suministrados por establecimientos de hostelería, los cuales están obligados a facilitarla de forma escrita, por comunicación oral o mediante el uso de nuevas tecnologías, según consta en el Real Decreto 126/2015²⁹.

Existen además símbolos como el propuesto por ADILAC:



Figura 7: Sello “No contiene lactosa”. Símbolo propuesto por la Asociación de Intolerantes a la lactosa de España. Fuente: ADILAC¹³

A modo de **CONCLUSIÓN** se pueden realizar las siguientes recomendaciones:



Evitar el autodiagnóstico



Conocer las fuentes de lactosa en alimentos
Ingerir como sustitutivo de la leche, yogures y quesos curados o semicurados, que aportan calcio y cuentan con menor cantidad de lactosa, con una lactosa más fácil de digerir o no la contienen.



Prestar atención al etiquetado de los alimentos



Exposición al sol para sintetizar vitamina D necesaria para absorber el calcio.



Consumir alimentos enriquecidos en calcio, vitamina D y riboflavina, que aporten los nutrientes contenidos en los lácteos. Ejemplo: salmón, sardinas en conserva; espinacas, acelgas, brócoli y otras hortalizas de hojas verdes, legumbres o frutos secos ¹³.

Figura 8: Recomendaciones para intolerantes a lactosa

El farmacéutico deberá indicar también a los intolerantes que presten atención a los prospectos de los medicamentos, ya que pueden contener lactosa como excipiente.

8. Bibliografía

1. Ordoñez JA. Características generales de la leche y componentes fundamentales. En: Ordoñez JA. editor. Tecnología de los alimentos. Volumen II. Alimentos de origen animal. Madrid: Editorial Síntesis; 1998. p. 18-23.
2. Deng Y, Misselwitz B, Dai N, Fox M. Lactose Intolerance in Adults: Biological Mechanism and Dietary Management. *Nutrients*. 2015; 7: 8020-8035.
3. ACOFARMA [Internet]. Ficha de información técnica de la lactosa. [Actualizado en Abril de 2013, acceso en Febrero de 2016]. Disponible en: <http://www.acofarma.com/admin/uploads/descarga/40241d39500d2a956dd4a444a610e5175f00882ad96a/main/files/Lactosa.pdf>
4. ELIKA (Fundación Vasca para la Seguridad alimentaria) [Internet]. Resumen del libro de las enfermedades alérgicas 2012 y del tratado de alergología 2007. Fundación BBVA y SEaic. [Actualizado en Julio del 2012, acceso en Febrero de 2016]. Disponible en: <http://www.elika.eus/es/articulos.asp?Tipo=Riesgo&paginaactual=3>
5. EUFIC [Internet]. Los alérgenos alimentarios. [Actualizado en Octubre del 2013, acceso en Febrero 2016]. Disponible en: http://www.eufic.org/article/es/page/RARCHIVE/expid/Estudio_del_EUFIC_sobre_los_alergenos_alimentarios/
6. Vandeplass Y. Debates in allergy medicine: food intolerance does exist. *World Allergy Organ J*. 2015; 8:36.
7. Arroyo Villarino M, Alcedo Gonzalez J. Intolerancia a la lactosa: diagnóstico y tratamiento. *La medicina hoy*. 2004; 66: 46-50.
8. Villanueva Torregrosa D, Mendoza Torres E, Varela Prieto E, Villareal Camacho J. Bases conceptuales del diagnóstico de intolerancia a lactosa, hipolactasia y mala digestión de lactosa. *Salud Uninorte*. 2015; 31 (1): 101-117.
9. Correa Quiroz JA. Nomenclatura y clasificación de enzimas. Una aproximación desde la Bioquímica. Facultad de ciencias. Universidad Nacional de Colombia. 2012.
10. Infante Pina D, Peña Quintana L, Sierra Salinas C. Intolerancia a la lactosa. *Act Pediatr Esp*. 2015; 73(10): 249-258.
11. Bonet Serra B, Dalmau Serra J, Gil Gregoria P et al. Libro Blanco de los lácteos. Plan de Nutrición y Comunicación Productos Lácteos Insustituibles. 2ª ed. Federación Nacional de Industrias lácteas. 2014.
12. Luna Gil, NCI, Pereira MC, Torres EE, Rott CM. Intolerancia a la lactosa en pediatría. *Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina*. 2010; 198:16-20.
13. ADILAC [Internet]. Asociación de intolerantes a la lactosa España. [Acceso en Abril del 2016]. Disponible en: <http://www.lactosa.org/>
14. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases [Internet]. What I need to know about Lactose Intolerance. [Actualizado en Junio del 2014, acceso en Febrero 2016]. Disponible en: <http://www.niddk.nih.gov/health-information/health-topics/digestive-diseases/lactose-intolerance/Pages/ez.aspx>
15. Blog de Farmacia [Internet]. Viviendo con intolerancia a la lactosa. [Acceso en Mayo de 2016]. Disponible en: http://www.blogdefarmacia.com/viviendo-con_intolerancia-a-la_lactosa/

16. Eroski Consumer [Internet]. Lactosa, ¿sí o no? [Actualizado el 23 de Marzo de 2015, acceso el 25 de Abril de 2016]. Disponible en: http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/enfermedad/2015/03/23/221665.php
17. Parra A, Furió S, Arancibia A. Análisis de test de aire espirado en niños con sospecha de intolerancia a la lactosa. Rev Chil Pediatr. 2015; 86 (2):80-85
18. Scientific Opinion on lactose thresholds in lactose intolerance and galactosaemia. EFSA J. 2010; 8(9):1777
19. Sans O. La vida láctea. La guía práctica sobre la intolerancia a la lactosa. Barcelona: Editorial Amat; 2015:144
20. Fernández Bañares F. Capítulo 20: Dieta Controlada en lactosa. En: Salas Salvadó J, Bonada A, Trallero R, Saló ME. Nutrición y dietética clínica. Barcelona: Editorial Masson; 2000. P. 203-208
21. Lactose Intolerance Global Network [Internet]. Where is it? [Acceso en Abril de 2016] Disponible en: <http://nolactose.org/wheres-lactose/>
22. Harju M, Kallioinen H, Tossavainen O. Lactose hydrolysis and other conversions in dairy products. Technological aspects. Int Dairy J. 22. 2012; 104-109
23. Reglamento delegado (UE) 2016/127 de la Comisión de 25 de Septiembre de 2015 que complementa el Reglamento (UE) nº 609/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los requisitos específicos de composición e información aplicables a los preparados para lactantes y preparados de continuación, así como a los requisitos de información sobre los alimentos destinados a los lactantes y niños de corta edad. (DO L 25 de 2.02.2016)
24. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición [Internet]. Condiciones de empleo de las menciones: “sin lactosa” y “bajo contenido en lactosa”. [Actualizado en Septiembre de 2015, acceso en Marzo de 2016]. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/detalle/riesgos_nutricionales.shtml
25. Sandoz Bienestar [Internet]. LACTASA ¿Qué es? [Acceso en Abril de 2016]. Disponible en: http://www.sandozbienestar.com/detail_gastro_lactasa.php
26. Levri KM, Ketvertis K, Deramo M, Merenstein JH, D’Amico F. Do probiotics reduce adult lactose intolerance? A systematic review. J Fam Pract. 2005; 54: 613-620
27. Rozenberg S, Body JJ, Bruyère O et al.. Effects of Dairy Products Consumption on Health: Benefits and Beliefs—A Commentary from the Belgian Bone Club and the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases. Calcif Tissue Int. 2016; 98:1–17
28. Reglamento (UE) nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011, sobre información alimentaria facilitada al consumidor. (DO L 304 de 22.11.2011).
29. Real Decreto 126/2015, de 27 de febrero, por el que se aprueba la norma general relativa a la información alimentaria de los alimentos que se presenten sin envasar para la venta al consumidor final y a las colectividades, de los envasados en los lugares de venta a petición del comprador, y de los envasados por los titulares del comercio al por menor. (BOE nº 54 de 4 de marzo de 2015).

Anexo I: Dieta estricta sin lactosa. Fuente: Fernández Bañares F.²⁰

GRUPOS	ALIMENTOS PERMITIDOS	ALIMENTOS NO PERMITIDOS
Leche	Leche sin lactosa, de soja o de almendras	Todas las formas de leche: materna, cabra, vaca u oveja. Helados, flan, natillas, yogurt, postres con leche...
Quesos*	Quesos fermentados: parmesano, blue, brie, gouda, bola, curado....	Quesos cremosos: de untar. Todos los quesos no fermentados
Carnes y pescados	Todas, salvo las no permitidas	Carnes servidas con salsas a base de leche. Algunas salchichas Frankfurt, jamón en dulce y embutidos preparados comercialmente
Huevos	Todos	-
Grasa	Margarinas vegetales puras (sin lácteos), aceites, Bacon, manteca, mayonesa sin leche	Margarinas con leche, mantequilla o crema de leche
Verduras, vegetales y legumbres	Todas al natural, aceite o conserva sin preparación comercial con lactosa	Cualquiera preparada con leche o productos lácteos
Frutas	Todas, también zumos de frutas	Frutas procesadas con leche o lactosa
Pan	Blanco o integral sin leche o lácteos	Pan que contenga leche, pan de molde con leche, o lácteos
Harina y cereales	Harinas de trigo, maíz, centeno. Arroz. Todos los cereales. Arroz, pastas, sémolas	COMPROBAR cereales comercializados para desayuno. Pasta con productos lácteos añadidos
Postres, pasteles y galletas	Merengues, jalea, gelatina, pasteles hechos con agua y grasas y harinas permitidas	Todos los hechos con mantequilla o leche: puddings, pasteles, galletas, magdalenas... COMPROBAR los comerciales
Azúcares, mermeladas, dulces y frutos secos	Glucosa, mermelada, miel, azúcar de mesa, sorbetes y frutos secos	Helados, batidos, dulces elaborados con leche, mantequilla o crema de leche, chocolate con leche, edulcorantes con lactosa
Sopas	Sopas y caldos de carne y vegetales, cubitos de sopa, extractos de carne	Todas las sopas que contengan leche. COMPROBAR las comerciales
Bebidas y refrescos	Té, café, bebidas alcohólicas, refrescos	Batidos preparados con leche o lácteos
Condimentos	Sal, pimienta, mostaza curry, hierbas aromáticas, especias, vinagre	Mayonesa que contenga leche. COMPROBAR aderezos para ensaladas comerciales

*Dependiendo del grado de sensibilidad individual