

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

INVESTIGACIÓN DE MERCADO SOBRE LA EXISTENCIA, DISPONIBILIDAD Y VARIEDAD DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA PERSONAS INMUNOSUPRIMIDAS EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Pavón, Antonella Belén – LU 1051944

Ingeniería en Alimentos

Ventrici, Jesica Noelia – LU 1049717

Ingeniería en Alimentos

Tutor:

Santangelo, Gabriel, Fundación UADE

Co-Tutor:

Piña, Martín Leonardo, Fundación UADE

2019



UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1) Objetivo del Proyecto	9
1.2) Alcance del Proyecto	10
1.3) Estructura del Proyecto	11
2. ESTADO DE ARTE	12
2.1) Seguridad alimentaria en pacientes inmunodeprimidos	12
2.1.1) Microorganismos más comunes presentes en alimentos causantes de enfermedades en inmunodeprimidos	14
<i>a. Shigella</i>	14
<i>b. Escherichea coli (E. coli)</i>	17
<i>c. Listeria monocytogenes</i>	19
2.2) Casos reales de inmunosupresión	21
2.2.1) Cáncer	21
2.2.2) Trasplantados	24
2.2.3) VIH/SIDA	27
2.3) Regulación de productos para inmunodeprimidos	30
2.3.1) En Argentina	30
2.3.2) En el mundo	31
2.4) Comunicación brindada con respecto a los cuidados en la alimentación en general tanto para personas inmunodeprimidas como sanas	32
2.4.1) Por el Estado	32
2.4.2) Por hospitales públicos	34
2.4.3) Por entidades privadas en Argentina y en el mundo	35
3. HIPÓTESIS	37
4. METODOLOGÍA	38
4.1) Existencia de alimentos para inmunodeprimidos	38
4.1.1) Disponibilidad y variedad	38
4.1.2) Investigación acerca de la irradiación de productos para inmunosuprimidos	40
4.2) Legislación de alimentos irradiados	47
4.2.1) En Argentina	47

4.2.2) En el mundo	49
4.3) Costos implicados en la obtención/compra de productos irradiados	50
4.4) Conocimiento y aceptación de la sociedad de los productos irradiados.....	51
4.5) Conocimiento de los estudiantes de la Universidad Argentina de la Empresa (UADE) acerca de las necesidades alimentarias de los pacientes inmunodeprimidos	57
4.6) Recomendaciones con respecto a alimentación de pacientes inmunodeprimidos	62
4.7) Relación entre la Medicina y la Ingeniería en Alimentos	66
5. RESULTADOS	68
BIBLIOGRAFÍA (Ordenada alfabéticamente)	71
ANEXOS	77
Anexo A	77
Anexo B	78
Anexo C	80

AGRADECIMIENTOS

Este Proyecto Final de Ingeniería fue realizado con mucho esfuerzo, y tuvo participación de varias personas que estuvieron comprometidas con nosotras en la recta final de la carrera. Ellas fueron de gran apoyo ante decepciones, crisis y también momentos de felicidad.

En primer lugar, queremos agradecer de manera muy cálida a nuestro tutor Gabriel Santangelo, que estuvo apoyándonos desde el inicio del proyecto con mucha paciencia y dedicación.

También, a nuestras familias y amigos por dedicarnos horas de respaldo y contención. Adicionalmente, agradecemos a los profesionales del Centro Atómico de Radiación en Argentina (Cintia Caldez, María Constanza Cova y Maritza Guerrero) por su ayuda constante en brindar información de alta relevancia para el desarrollo del proyecto.

No queremos dejar de agradecer a nuestro director de carrera, Martín Piña por su ayuda y por incentivarlos durante este largo pero hermoso camino hacia la Ingeniería. Además, agradecemos a Ana Laura Darduin y a Mariana Barceló por su apoyo durante la cursada.

RESUMEN

El presente Proyecto Final consiste en el desarrollo de una investigación de mercado para conocer la disponibilidad, variedad, costos, marco legal y comunicación que existe, tanto en Argentina como en los diferentes países del mundo, sobre productos alimenticios para personas bajo la condición de inmunodeprimidas.

Para comprender el entorno de la investigación, se trabajó en conjunto con profesionales Médicos de hospitales públicos y privados, Nutricionistas e Ingenieros pertenecientes al Centro Atómico de Radiación en Argentina.

Mediante encuestas a través de Facebook se pudo reflejar el conocimiento que tienen las personas consultadas en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires acerca del tema desarrollado y el interés de obtener mayor información.

En esta investigación se puede concluir que la población encuestada no tiene la suficiente información acerca del tema, y tampoco existe una regulación que encuadre a estos alimentos tanto en el Código Alimentario Argentino, como en la reglamentación internacional de los diferentes países evaluados.

Además, la información otorgada acerca de los alimentos irradiados en Argentina no es suficientemente conocida por la población aunque es de suma importancia en el tema tratado para los pacientes de riesgo.

ABSTRACT

This Final Project consists in the development of a market research to know the availability, variety, legal framework and communication that is available, both in Argentina and in the different countries of the world, on food products for people under the condition of immunosuppressed.

To understand the research environment, we worked together with medical professionals from public and private hospitals, Nutritionists and Engineers belonging to the Radiation Atomic Center in Argentina.

Through surveys through Facebook, it was possible to reflect the knowledge that people in the Autonomous City of Buenos Aires have about the topic developed and the interest in obtaining more information about it.

In this investigation, it can be concluded that the population belonging to the Autonomous City of Buenos Aires does not have enough information about the subject, and there is also no regulation that frames these foods both in the Argentine Food Code and in the international regulations of the different countries.

In addition, the information given about irradiated food in Argentina is not sufficiently known by the population but is of paramount importance in the subject treated for at-risk patients.

1. INTRODUCCIÓN

Inmunodeprimido: La inmunodepresión en una persona ocurre cuando hay disminución o ausencia completa de la respuesta inmunitaria del cuerpo. Los pacientes bajo esta condición poseen pérdida de la capacidad para combatir infecciones y enfermedades. La inmunodepresión puede ser causada por ciertas enfermedades como la infección por el HIV, el cáncer o los tratamientos para evitar los trasplantes de órganos, entre otros ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

El sistema inmunitario de los seres humanos está compuesto por tejido linfóide del organismo. Esto incluye:

- Médula ósea.
- Timo.
- Ganglios linfáticos.
- Amígdalas.
- Partes del bazo y del tracto gastrointestinal.

A nivel de funcionamiento básico, cuando este sistema detecta un antígeno, responde produciendo anticuerpos que se encargan de destruir a los elementos dañinos o extraños. Esta respuesta involucra a nivel general, un proceso de fagocitosis. Durante este proceso algunos glóbulos blancos (principales células del sistema inmunitario) responden destruyendo bacterias, virus, parásitos o sustancias extrañas.

Por este motivo, cuando el sistema no logra combatir tumores o sustancias extrañas como debería ocurrir en una persona sana significa que hay presencia de trastornos del sistema inmunitario. En estos casos, la respuesta inmunitaria puede ser excesiva o deficiente.

Los trastornos por inmunodeficiencia pueden afectar a cualquier parte del sistema inmunitario pero más comúnmente esta condición se presenta cuando los glóbulos blancos especializados (linfocitos T y/o B) no funcionan correctamente o cuando el cuerpo directamente no produce anticuerpos suficientes para la defensa.

Existen una serie de exámenes que se utilizan para ayudar a diagnosticar un trastorno por inmunodeficiencia. Entre ellos se encuentran ⁽⁴⁵⁾:

- Conteo de glóbulos blancos.
- Conteo de linfocitos T (aquellos derivados del timo).
- Niveles de anticuerpos/inmunoglobulina.
- Mediciones de los componentes de la respuesta inmunitaria.

- Otros.

Una **investigación de mercado** permite conocer los gustos e intenciones de los consumidores a la hora de la compra de productos y además, da información acerca del crecimiento del mercado sobre el tema en desarrollo.

La investigación permite reunir y analizar la información obtenida para finalmente dar una respuesta sobre la problemática en análisis y de esta manera, tomar decisiones desde el punto de vista del marketing estratégico y operativo.

1.1) Objetivo del Proyecto

El objetivo del proyecto es dar a conocer la existencia, disponibilidad y variedad de los productos alimenticios para personas inmunosuprimidas así como, los costos involucrados en alimentos de gran interés como son los irradiados, teniendo como misión conocer la opinión de las personas sobre este tema y si ellas requieren mayor información sobre la temática estudiada.

1.2) Alcance del Proyecto

Para lograr el objetivo se analizó la existencia, disponibilidad y variedad de productos aptos para personas inmunodeprimidas en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. También se estudió la reglamentación vigente en distintos países sobre la temática.

Se llevó a cabo la investigación de los rótulos de los productos seleccionados con el fin de conocer si son aptos para personas inmunodeprimidas, si poseen un logo que los distinga, etc. Adicionalmente, se realizó la investigación de la reglamentación vigente y la existencia de productos alimenticios especiales para inmunodeprimidos en distintos países del mundo.

A su vez, se realizaron encuestas a alumnos de UADE que residan en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para conocer la información que ellos poseen acerca de las necesidades de las personas que se encuentran en esta condición y sobre la disponibilidad de productos aptos para personas inmunodeprimidas en comercios de sus barrios.

Se llevó a cabo, de forma adicional, entrevistas a especialistas en el tema para obtener información que sea de ayuda para llevar a cabo la investigación y se recopilaron opiniones reales de pacientes inmunodeprimidos del Hospital de Clínicas para saber cómo resultó en ellas la prueba de productos irradiados llevada a cabo por el personal de la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica).

También, se darán a conocer casos de inmunodepresión para brindar mayor información acerca del tema.

Finalmente se efectuará una conclusión para brindar información sobre la cartera de productos disponibles en los mercados de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la posibilidad de acceder a los mismos.

1.3) Estructura del Proyecto

- *Estado del arte:* Desarrollos previos y no propios con respecto al tema a desarrollar. Permite entender el marco teórico del presente proyecto.
- *Hipótesis:* Propuesta de validación o descarte como resultado obtenido de la investigación.
- *Metodología:* Forma de realización de la propuesta de Proyecto incluyendo las herramientas y recursos utilizados en cada caso al igual que la descripción de los experimentos, materiales y métodos que se aplicaron.
- *Resultados:* Conclusiones obtenidas luego de discutir los diferentes resultados obtenidos a lo largo de la investigación.

2. ESTADO DE ARTE

2.1) Seguridad alimentaria en pacientes inmunodeprimidos

Una ETA (enfermedad de transmisión alimentaria) según la OMS (Organización Mundial de la Salud) es una enfermedad de carácter infeccioso o tóxico que puede ser causada (o se cree que es causada) por el consumo de alimentos en mal estado o por el consumo de agua contaminada. Los alimentos pueden poseer agentes etiológicos en cantidades significativas para afectar la salud del consumidor de forma aguda o crónica y también puede afectar a las personas de forma individual o grupal ⁽³⁾.

Dentro de las ETA se encuentran las intoxicaciones, infecciones o toxiinfecciones:

- *Intoxicaciones:* Resulta de la ingesta de las toxinas producidas por hongos o bacterias y que se encuentran presentes en los alimentos.

Ejemplo de intoxicaciones: enterotoxina de *Staphylococcus*; toxina botulínica; etc.

- *Infecciones:* Son aquellas causadas por la ingestión de microorganismos vivos perjudiciales que se encuentran presentes en los alimentos.

Ejemplos de infecciones: *E. coli*; *Salmonella*; *Triquinella spirallis*; entre otros.

Las infecciones por alimentos son la principal causa de morbilidad (morbilidad que es la presencia de enfermedad como mortalidad causada por la enfermedad) durante el primer año en pacientes que han recibido trasplante de algún órgano sólido. *Se estima que hasta el 34% de ellas afecta de algún modo al sistema nervioso central (Gil et al, 2008) ⁽⁵²⁾.*

- *Toxiinfecciones:* Se produce como resultado de la ingesta de alimentos que tienen una determinada cantidad de microorganismos causantes de infecciones y que poseen la capacidad de producir o liberar sus toxinas una vez ingeridos provocando de esta manera la enfermedad alimentaria.

Ejemplos de toxiinfecciones: Cólera, *C. perfringens* (causante de gastroenteritis).

La mayoría de las enfermedades pueden evitarse si los alimentos a ingerir se preparan, manipulan y consumen higiénicamente.

Duración:

- *Personas sanas:* Las enfermedades son pasajeras y en general, duran un par de días sin complicaciones.

- *Grupos de riesgo:* En este grupo se encuentran los niños menores de 5 años, adultos mayores de 60 años, mujeres embarazadas y nuestro grupo de interés que son los **inmunodeprimidos**.

En este caso, las ETA suelen tener mayor duración y son más severas. En la mayoría de los casos dejan secuelas y pueden incluso, hasta causar la muerte ⁽⁴⁾.

La Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria (ASSAL) comunicó de una forma muy interactiva y clara la manera en la que pueden transmitir enfermedades los alimentos a través de aguas contaminadas y de las manos sucias (higiene deficiente) ⁽⁴⁾.

Aguas contaminadas:

FIGURA I: Transmisión de ETAs a través de aguas contaminadas



FUENTE: Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria (ASSAL)

Manos sucias:

FIGURA II: Transmisión de ETAs a través de manos sucias



FUENTE: Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria (ASSAL)

También proporciona una serie de consejos en caso de que se sospeche el padecimiento de una ETA:

1. *Preservar el alimento como evidencia:* Si sobró una porción de alimento sospechoso, el mismo debe envolverse y congelarse rotulándolo con la palabra “peligro”. Se deben guardar latas, cajas y packaging anotando la mayor cantidad de datos posibles:
 - Tipo de alimento.
 - Fecha de vencimiento y lote.

- Fecha y hora de consumo.
- Síntomas y horario en el cual aparecieron.

2. *Buscar asistencia médica:* Si la persona afectada se encuentra dentro de lo denominado “grupo de riesgo” entonces se debe buscar ayuda médica de inmediato. En el caso de que los síntomas sean muy violentos o persistentes se debe buscar asistencia médica de inmediato aunque la persona no pertenezca al grupo de riesgo.

3. *Comunicar el caso al área de alimentos del municipio de la persona o a la comuna:* Esto se debe realizar en caso de que el alimento en cuestión haya sido servido durante una reunión numerosa, haya sido servido en un restaurante o se trate de un producto comercial.

Todos los seres humanos son susceptibles a los síntomas más graves producidos por las ETA pero los pacientes inmunodeprimidos presentan mayor vulnerabilidad a contraer enfermedades alimentarias causadas por diferentes productos que pueden contener microorganismos causantes de estas infecciones debido a sus bajas defensas por el uso de inmunosupresores.

Una publicación realizada por la Fundación Garrahan permite conocer la alimentación para pacientes trasplantados y asegura que luego de un trasplante, cualquiera sea su caso, es necesario que el paciente lleve a cabo una alimentación saludable y para ello es fundamental que consuma los diferentes nutrientes que componen los alimentos (hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y agua). Esto se debe a que las proteínas participan en el crecimiento y en la formación de elementos del cuerpo y los hidratos de carbono y grasas son los encargados de aportar energía, motivo por el cual es indispensable mantener una dieta variada.

2.1.1) Microorganismos más comunes presentes en alimentos causantes de enfermedades en inmunodeprimidos

a. Shigella

La Shigelosis es una enfermedad muy común en individuos que presentan el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y complejos relacionados con el SIDA. La OPS (Organización Panamericana de la Salud) publicó un archivo bajo el nombre de “Peligros Biológicos” donde da a conocer que los alimentos asociados a la *Shigella* son ensaladas de papa, atún, camarones, fideos y pollo; también puede encontrarse en vegetales crudos, lácteos y aves. Y las principales causas de la Shigelosis son el agua contaminada y los hábitos no sanitarios que pudieran tener los manipuladores de alimentos.

A su vez, la OPS (Organización Panamericana de la Salud) da a conocer **casos reales de Shigelosis** que son de gran interés en el presente proyecto ⁽⁵⁾:

1. En 1985, una gran epidemia de shigelosis de origen alimentario ocurrió en Midland-Odesa, Texas, involucrando cerca de 5.000 personas, y el alimento contaminado era lechuga cortada, embalada y preparada para uso en cadenas de restaurantes.
2. En 1988, varias personas contrajeron shigelosis por alimentos consumidos durante vuelos de la aerolínea Northwest Airlines, preparados en una central de preparación de comidas. No se identificó ningún alimento específico, pero varios sándwiches parecieron sospechosos.

La Shigelosis es una enfermedad más común de lo que se cree y se encuentra muy presente en los países en desarrollo.

La siguiente tabla obtenida de la OPS/OMS indica los factores que afectan al crecimiento de *Shigella spp* ⁽⁵⁾:

TABLA I: Factores de afectan al crecimiento de *Shigella spp*

PARÁMETROS	VALORES
Temperatura mínima	6,1°C
Temperatura máxima	47,1°C
pH mínimo	4,8
pH máxima	9,34
Aw mínima	Dato no disponible
% máximo de NaCl	6

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la OPS/OMS.

La ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) realiza fichas técnicas con las enfermedades transmitidas por los alimentos y allí da a conocer que la *Shigella* crece en alimentos con bajo pH pudiendo desarrollarse tanto en frutas como en verduras. También, tiene la capacidad de sobrevivir durante tiempos realmente prolongados en alimentos con pH neutro, a temperaturas de heladera (3°C a 5°C), así también en alimentos envasados al vacío o bajo atmósferas modificadas.

Se trata de un microorganismo sensible a las temperaturas de cocción de los alimentos pero si se dan las condiciones adecuadas para que el mismo sobreviva, puede hacerlo durante largos períodos de tiempo a una temperatura de 25°C. A su vez, tiene la capacidad de sobrevivir en:

- Harina: durante 170 días.
- Leche pasteurizada: durante 170 días.
- Camarones: durante 150 días.
- Clara de huevo: durante 20 días.

En el informe presentado por la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) se nombran una serie de **medidas preventivas** para evitar el contagio de **Shigella** a través de los alimentos; dentro de las cuales se destacan:

- Realizar el lavado de los alimentos que no van a ser sometidos al proceso de cocción, con agua segura, haciendo principal hincapié en las frutas y verduras.
- Evitar la ingesta de aguas de recreación, de piletas, de ríos o de lagos.
- Si el agua no es segura o se sospecha que no es segura, se debe realizar la cloración de la misma aplicando dos gotas de lavandina por litro de agua o en su defecto, hervir el agua de bebida y/o aquella que va a ser utilizada para cocinar.
- En el caso de una persona diagnosticada con infecciones de Shigella, la misma no debe manipular alimentos o bebidas hasta asegurar la desaparición del microorganismo en heces.

A su vez, presenta un apartado bajo el título de “Vigilancia alimentaria de Shigelosis” donde indica cuáles son los pasos a seguir en caso de un brote de este microorganismo. Cuando en una comunidad ocurre un brote la primera acción que se debe tomar y de carácter inmediato es promover las medidas de higiene para evitar de este manera el contagio persona-persona.

“En Argentina, la shigelosis no se encuentra tipificada como enfermedad de notificación obligatoria como tal, sino que es notificada a través de los eventos diarrea sin especificar o diarrea aguda sanguinolenta, dentro del grupo denominado “Eventos gastroentéricos” al Sistema Nacional de Vigilancia Sanitaria (SNVS) del Ministerio de Salud de la Nación” (ANMAT, 2014) ⁽⁶⁾.

Marco normativo de la Shigella: La investigación de este microorganismo es solicitada de forma obligatoria en el Código Alimentario Argentino solamente en la miel (Artículo 783 - (Res 2256, 16.12.85)) y se debe cumplir con las siguientes especificaciones microbiológicas:

TABLA II: Características Microbiológicas de *Shigella*.

	Coliformes totales/g	Salmonella spp - <i>Shigella spp/25g</i>	Hongos y levaduras UFC/g
N	5	10	5
C	0	0	2
m	0	0	10
M	-	-	100

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la Anmat.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) presenta mayor dificultad el análisis de rutina del género *Shigella* en agua y en alimentos, que realizar tareas de prevención.

b. *Escherichia coli* (*E. coli*)

Se trata de una bacteria aerobia comensal que se encuentra normalmente en el intestino grueso del ser humano y de los animales de sangre caliente.

La *E. coli* productora de la toxina Shiga puede causar enfermedades realmente graves a través de los alimentos que puede afectar de manera muy severa a aquellas personas que se encuentran en la condición de inmunosuprimidos. El serotipo de *E. coli* productora de la toxina Shiga más importante es la *E. coli O157:H7* y la destrucción de la misma se logra cocinando los alimentos hasta que todas sus partes alcancen una temperatura de 70°C o mayor a esta.

La *E. coli O157:H7* se transmite principalmente al hombre por consumir alimentos contaminados:

- Carne picada cruda.
- Carne picada poco cocida.
- Leche cruda.

También son consideradas causas de infección las aguas contaminadas con heces, y la contaminación cruzada de alimentos durante la preparación de los mismos ⁽⁴²⁾.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) en un informe sobre *E. coli* publicado el día 7 de febrero del 2018 dentro de los alimentos asociados a brotes de *E. coli O157:H7* se encuentran ⁽⁷⁾:

- Hamburguesas poco cocidas.
- Salami curado.
- Yogur.
- Queso elaborado con leche cruda.
- Entre otros.

Sin embargo, también existe un número de brotes asociados al consumo de frutas y verduras, como pueden ser los coles de bruselas, las espinacas, lechuga, ensaladas de col, y otros tipos que hayan sido contaminadas con las heces de animales del hogar o salvajes en algún punto de su cultivo o manipulación.

Prevención

- Cocción de la carne a una temperatura mayor a los 70°C y evitar que la misma se consuma cruda o poco cocida.
- Consumir sólo leche pasteurizada y agua proveniente de una fuente segura.
- Lavar de forma correcta las hortalizas y vegetales.
- Lavarse las manos con frecuencia, sobre todo luego de ir al baño o entrar en contacto con heces de animales domésticos.
- Utilizar agua caliente y jabón en las superficies que se usan para cocinar. También en utensilios y platos y luego de que los mismos hayan estado en contacto con carne cruda y/o vegetales.
- No mezclar tablas ni utensilios de cocina al cocinar carnes y/o vegetales para evitar la contaminación cruzada.

A su vez, la OMS (Organización Mundial de la Salud) da a conocer medidas de prevención para aplicar en la industria y en los hogares:

- Prevención en la Industria: el informe publicado por la Organización afirma que el número de casos de enfermedad asociados a este microorganismo podría reducirse si se aplicaran estrategias paliativas en el caso de la carne picada, como podría ser cribando los animales antes de sacrificarlos para reducir de esta manera, de forma notable, el número de agentes patógenos en el entorno del matadero.

También, sería ideal la aplicación de forma correcta de las buenas prácticas de higiene durante el sacrificio para reducir la contaminación de las carcasas por las heces del animal aunque este método no garantiza la ausencia de *E. coli O157:H7*. El único método eficaz y que realmente presenta resultados esperados para la eliminación de *E. coli O157:H7* de los alimentos es la aplicación de métodos bactericidas como podrían ser:

- Pasteurización.
- Irradiación.
- Entre otros.
- Prevención en los hogares: La OMS (Organización Mundial de la Salud) considera que hay 5 ítems clave para evitar casos de *E. coli O157:H7*, estos son:
 - Cocinar de forma correcta los alimentos.
 - Usar agua y materias primas que sean seguras.
 - Mantener los alimentos a temperatura correctas (*refrigeración:* entre 3°C y 5°C; *congelación:* -18°C).
 - Separar alimentos crudos de los cocidos para evitar contaminación cruzada.
 - Mantener la limpieza e higiene del hogar.

La siguiente tabla obtenida de la OPS/OMS indica los factores que afectan al crecimiento de *E. coli O157: H7* ⁽⁷⁾:

TABLA III: Factores que afectan al Crecimiento de *E. coli O157: H7*

PARÁMETRO	VALOR
Temperatura	7°C y 50°C (T° óptima 37°C)
pH	Hasta 4,4 (Algunas pueden proliferar en alimentos ácidos)
aW	Mínima de 0,95

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la OPS/OMS.

c. *Listeria monocytogenes*

Se trata de una bacteria patógena que se encuentra normalmente presente en el medio ambiente y produce listeriosis. Dicha bacteria soporta varias condiciones ambientales, entre ellas, una

alta salinidad, lo que permite que la misma sobreviva mayor cantidad de tiempo bajo condiciones adversas y así transmitir enfermedades alimentarias.

De acuerdo a un informe realizado por el Profesor Dr. Alcides Troncoso con la colaboración de Lic. Nora Bär bajo el nombre de “*Infecciones alimentarias. Cómo prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos*” publicado en el año 2011, la *Listeria monocytogenes* se encuentra asociada a alimentos denominados “ready to eat”, es decir, aquellos que están listos para consumir sin necesidad de someterse a ningún tipo de tratamiento térmico que asegure la destrucción del microorganismo, y además, se trata de alimentos que se encuentran durante tiempo prolongados en condiciones de refrigeración (método que NO evita la reproducción de la bacteria). Por ejemplo: leches no pasteurizadas, quesos, mantecas y cualquier subproducto elaborado con esta leche. También carne cruda o con una mala cocción ⁽⁸⁾.

La *Listeria monocytogenes* se encuentra dentro del grupo de microorganismos patógenos, que al encontrarse en alimentos, pueden causar enfermedades graves sobre todo en grupos de riesgo, como es el caso de los pacientes inmunodeprimidos.

Antiguamente, los brotes de listeriosis eran asociados a una gran variedad de alimentos, siendo el principal alimento las carnes procesadas como salchichas, paté, etc. En la actualidad, estos brotes son asociados al consumo de leche cruda o quesos elaborados con leche sin pasteurizar.

Características generales del microorganismo ⁽⁹⁾:

TABLA IV: Características de Crecimiento de *Listeria monocytogenes*

Bacterias no esporuladas / Anaerobias facultativas / Patógenas
Catalasa positivas / Oxidasa negativas
Temperatura: Sobreviven en un amplio rango (-18°C a 50°C)
pH: 3,3 a 9,6 (amplio rango)
Concentraciones de sal: Toleran concentraciones del 20%
Flagelos: Le otorgan movilidad y se inactivan por encima de los 37°C

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Lifeder (Ciencia, Educación, Cultura y Estilo de Vida).

2.2) Casos reales de inmunosupresión

2.2.1) Cáncer

Una buena y correcta alimentación antes, durante y después del tratamiento para pacientes oncológicos los ayudará a sentirse mejor y más fuertes. Además, una buena nutrición permite al cuerpo reemplazar células sanguíneas y los tejidos sanos que se dañan como resultado del tratamiento al que se somete a las personas.

Si bien, los alimentos no se usarán como terapia, algunos alimentos y bebidas podrán contribuir a mejoras en la salud. Por esta razón, es muy importante saber qué alimentos podrían causar reacciones malas con la medicación.

Aquellas personas que se encuentren transitando por un tratamiento oncológico tendrán diferentes desafíos en cuanto a la nutrición que van a depender desde la edad hasta el tipo y etapa del cáncer y el tratamiento que necesite.

Al recibir algún tipo de tratamiento, el cuerpo podrá sentir la necesidad de consumir mayor cantidad de calorías y proteínas pero los efectos secundarios del tratamiento pueden generar dificultades a la hora de consumirlas.

La alimentación puede resultar difícil en pacientes inmunosuprimidos ya que al disminuir el apetito por los diferentes tratamientos a los que se somete, puede generar un impacto emocional tanto en las personas padecientes como en los familiares al observar un repentino cambio de peso ⁽⁵³⁾.

Existen diferentes consejos de nutrición otorgados en un informe denominado “Información sobre los alimentos y la nutrición” (Leukemia & Lymphoma Society, 2017) que incluyen:

- Comidas pequeñas frecuentes durante el día.
- Probar con alimentos líquidos de alto contenido calórico en caso de que los sólidos se conviertan en un problema.
- Aceptar ayuda en la compra y preparación de alimentos.
- Entre otros.

Otro punto pero no menos importante en el tratamiento al que se someten personas que se encuentran en esta condición es la adecuada hidratación. Hay algunos tratamientos, por ejemplo, la quimioterapia y otras farmacoterapias y radioterapias que pueden aumentar el riesgo de deshidratación. También, existen efectos secundarios que pueden generar diarrea y vómitos los cuales aumentan la necesidad de beber mayor cantidad de líquidos ⁽¹⁰⁾.

Consejo para la manipulación de alimentos:

- Lavarse las manos con agua tibia y jabón durante 20 segundos antes y después de preparar los alimentos.
- Mantener los alimentos calientes a temperaturas por encima de los 60 °C y los alimentos fríos a temperaturas por debajo de los 5 °C.
- Descongelar carne, pescado o aves en la heladera o microondas en un plato para recoger el líquido. Evitar descongelar dejando los productos a temperatura ambiente.
- Usar los alimentos descongelados inmediatamente; no deben ser congelados nuevamente.
- Los alimentos perecederos deben ser guardados en el refrigerador dentro de las dos horas tras su compra o preparación. Los platos hechos con huevo y crema, y las comidas que contengan mayonesa no deben dejarse sin refrigerar por más de una hora.
- Las frutas y verduras deben ser bien lavadas bajo agua potable antes de pelar o cortar. No usar jabón, detergente, soluciones cloradas ni enjuagues para lavar los productos agrícolas. Para productos de cáscara gruesa o cualquier producto que no esté completamente limpio retirar la cáscara o capa externa.
- Enjuagar las hojas o verduras verdes una a una bajo agua potable.
- Las ensaladas empaquetadas, incluso las identificadas como "pre-lavadas", deben enjuagarse de nuevo con agua potable.
- Desechar frutas y verduras que presenten alguna viscosidad u hongos.
- No se deben consumir productos agrícolas que hayan sido cortados en el supermercado.
- Lavar las latas de alimentos con agua y jabón antes de abrirlas.
- Usar diferentes utensilios mientras se cocina.
- Eliminar los huevos con cáscaras cascadas.

Para evitar contaminación cruzada:

- Usar un cuchillo limpio al cortar alimentos distintos.
- Almacenar las carnes crudas por separado de los alimentos listos para consumir.
- Mantener los alimentos separados sobre la superficie de la mesa de preparación.
- Usar una tabla de cortar exclusiva para la carne cruda, que no sea la misma para otros alimentos.
- Limpiar y desinfectar la mesada de preparación con agua caliente y jabón, o usar toallitas desinfectantes aptas para ser utilizadas en contacto de alimentos.
- No mezclar en el mismo plato alimentos cocidos con crudos.

Cocción correcta de los alimentos:

- Cocinar la carne hasta que su color deje de ser rosado y que los jugos que suelte sean claros.
- Si el microondas no tiene plato giratorio, rotar el plato una o dos veces durante el tiempo de cocción, así se evita dejar áreas frías en la comida en las que las bacterias podrían sobrevivir.

Es muy importante cuando se realizan las compras en supermercados o cualquier comercio, revisar las fechas de vencimiento. Si el producto se encuentra vencido o en malas condiciones, no debe comprarse. Seleccionar únicamente los productos más frescos. No se deben comprar latas dañadas, infladas o profundamente abolladas y es importante verificar que los alimentos envasados y en caja estén sellados adecuadamente. No consumir alimentos previamente preparados en el supermercado o en la panadería. Los postres y tortas que contengan crema deben ser evitados.

Tener en cuenta que los alimentos congelados y refrigerados sean lo último de la compra, especialmente durante los meses de verano, para evitar perder la cadena de frío.

También se deben tener ciertas precauciones al comer en restaurantes, como evitar comer junto con una multitud de gente, solicitar paquetes individuales y cerrados de condimentos.

Los alimentos de alto riesgo, tal como las ensaladas, las comidas preparadas, etc. deben ser evitados y tampoco se deben consumir verduras y/o frutas que no permitan corroborar que hayan sido correctamente lavadas. Los jugos frescos y recién exprimidos no deben consumirse, pueden ser reemplazados por los jugos de frutas pasteurizados.

Las superficies como las mesas, son una gran fuente de contaminación por lo que los utensilios no deben estar apoyados directamente sobre la misma. Verificar que siempre estén colocados sobre una servilleta.

Recomendaciones para cuando el recuento de glóbulos blancos es bajo:

- *Carnes, aves y pescado:* deben estar completamente cocidos y se debe usar un termómetro apto para alimentos para asegurarse de esta manera la correcta temperatura de cocción de las mismas.
- *Mariscos, sushi y pescados crudos o ligeramente cocidos:* debe evitarse el consumo.

Los pacientes bajo esta condición pueden consumir frutos secos siempre y cuando se encuentren envasados al vacío.

Los huevos deben ser cocidos de forma correcta: la yema y la clara no deben lucir líquidas. Tampoco deben consumirse aderezos como el de la ensalada César que contiene huevo crudo ni tampoco mayonesa casera.

En el caso de productos lácteos, se puede consumir solamente leche, yogur, queso y otros productos que sean pasteurizados. Los quesos suaves, maduros mediante hongos, con vetas azules no están permitidos. Por ejemplo: el Brie, el Camembert, Roquefort y queso azul.

Por otro lado, las frutas y verduras crudas son seguras si se lavan y sanitizan correctamente con agua potable. Evitar las ensaladas ya preparadas como cualquier brote vegetal (brócoli, rábano, alfalfa).

Están permitidos los helados tanto de agua como los industrializados.

Particularmente, no se recomienda la miel virgen pero si la comercial de grado A que es tratada con calor.

Por último, se debe tomar agua comercialmente embotellada o agua potable, no agua directa de pozo. En el caso de los jugos de frutas y vegetales deben ser pasteurizados.

A través de un artículo publicado por el Ministerio de Salud y Desarrollo Social en conjunto con el Instituto Nacional del **Cáncer** publicado en el año 2018, Argentina presenta una tasa de incidencia de 212 casos por cada 100.000 habitantes lo que hace que nuestro país se posicione dentro de los países del mundo con incidencia de cáncer media-alta. Este parámetro incluye valores que van desde 177 a 245,6 por cada 100.000 habitantes. Este valor ubica a la Argentina en el séptimo lugar de Latinoamérica con mayor cantidad de casos de Cáncer y la estimación del valor hace que se definan 125.000 nuevos casos de cáncer por año en ambos sexos (porcentajes similares tanto en hombres como en mujeres) ⁽¹¹⁾.

2.2.2) Trasplantados

Luego de un trasplante de órganos se debe seguir una dieta especial ya que la misma sigue siendo un factor muy importante. Si previamente al trasplante la persona se encontraba realizando diálisis probablemente la dieta sea más fácil de seguir que la que tenía cuando estaba en tratamiento médico.

La Red de Información sobre Trasplantes de Sangre y Médula Ósea (BMT InfoNet) es una organización líder que ayuda a pacientes trasplantados. Fue fundada en 1990 y en uno de sus informes llamado “Nutrición después de un trasplante” da información acerca del tema. En él

informan que los pacientes que se encuentran en recuperación luego de un trasplante, necesitan entre 50% y 60% más de calorías y el doble de proteínas en la dieta que las personas sanas de igual sexo y edad. Este aumento les permitirá combatir las infecciones y reparar los daños producidos en los tejidos durante el trasplante.

La incorporación de suficientes calorías, proteínas y líquidos a la dieta durante las primeras semanas luego del trasplante puede ser complicada debido a problemas que pueden aparecer como: llagas en la boca, cambios en el gusto, diarrea, sequedad en la boca, entre otras. Por lo que se recomienda ⁽¹²⁾:

- Comer alimentos tibios o fríos, pero no calientes.
- Consumir alimentos blandos y fríos, como helados, quesos frescos, yogures, etc.
- Seguir una dieta de líquidos o tomar suplementos nutricionales como los desayunos de Ensure, Boost, o Carnation.
- Añadir salsas, jugos de carnes y caldos a las comidas.
- Beber líquidos transparentes durante las comidas.
- Beber agua con gas o té caliente con limón.
- Comer comidas pequeñas con frecuencia.
- Hidratarse muy bien.
- Entre otros.

Lo que se debe evitar:

- Alimentos agrios o ácidos (frutas, cítricos, productos derivados del tomate, etc.).
- Bebidas alcohólicas.
- Productos de panadería.
- Comidas y bebidas muy calientes.
- Sopas espesas.
- Entre otros.

Sobre todo es muy importante siempre mantener los hábitos higiénicos ya que un paciente recién trasplantado se encuentra mayormente expuesto a contraer enfermedades de transmisión alimentaria:

➤ **Lavado de manos:**

Lavar las manos con agua caliente y jabón durante 20 segundos.

Las manos deben ser lavadas:

- Antes de tocar alimentos, vajilla, cubiertos o mamaderas.

- Antes de preparar comida y mamaderas.
- Después de ir al baño.

➤ **Recordar:**

Todos los alimentos pueden tener microorganismos que a simple vista no se ven y a temperatura ambiente estos microorganismos crecen muy rápido.

Para esto es necesario:

- Mantener los alimentos muy fríos en heladera (a menos de 5°C) o en freezer (a menos de -18°C).
- Mantener los alimentos muy calientes (a más de 60°C) por no más de 2 horas.

➤ **En la compra de alimentos frescos, refrigerados o congelados:**

- Deben ser comprados en supermercados grandes donde haya especialistas que controlen la inocuidad de los mismos.
- Además, controlar que el termómetro de las heladeras marque 5°C o menos.
- Se deben controlar los rótulos:
 - Que tengan registros de fabricante habilitado: R.N.E. (Registro Nacional de Establecimiento), R.N.P.A. (Registro Nacional de Productos Alimenticios), etc.
 - Que tengan lote y fecha de vencimiento adecuados y visibles.

Según una nota periodística publicada por diario *Ámbito* el día 30 de mayo del 2019, la cantidad de trasplantes creció un 60% en lo que va del año lo que indica que muchas personas están tomando conciencia sobre lo que implica la donación de órganos y a su vez, preocupa el aumento de casos de deficiencia en algún órgano en Argentina ⁽¹³⁾.

El Incucaí informó que hubo 201 intervenciones más comparando mayo del 2019 con mayo del 2018 y esto permitió que 736 pacientes que estaban en lista de espera pudieran recibir su trasplante. Aunque el número de donantes haya aumentado, aún al 21/09/2019 hay alrededor de 7.238 personas que esperan un trasplante ⁽⁴⁹⁾.

Desde al año 2009 al 2019 se efectuaron 69.839 trasplantes los cuales fueron recibidos de donantes tanto vivos como muertos (*Dato obtenido de la página del INCUCAI (Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante)*) ⁽¹⁴⁾.

FIGURA VII: Reporte de pacientes trasplantados comparativo anual



Fuente: Incucai (Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante).

2.2.3) VIH/SIDA

A través de un manual realizado para la atención alimentaria y nutricional en personas viviendo con VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana) / SIDA (Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida), el cual se llamó “Nutrición y Sida” llevado a cabo por una serie de médicos pertenecientes al Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos Centro Nacional de Prevención ITS/SIDA de La Habana en 2004, se conoció que existen guías alimentarias. Estas guías educan sobre requerimientos nutricionales y composición de alimentos lo que facilita la información a diferentes personas para tener una dieta saludable y sobre todo estas guías son muy necesarias en casos de inmunodepresión ⁽⁴¹⁾.

En aquellas personas que viven con VIH/SIDA es necesario que haya una gran variedad de alimentos haciendo hincapié en los antioxidantes como la vitamina C, E, A o beta caroteno. El consumo de alimentos ricos en vitamina C favorecen la absorción del hierro en el huevo, los vegetales y los frijoles. Esto es importante para combatir la anemia. Además, el consumo de grasa favorece la absorción de beta carotenos que se encuentran contenidos en los vegetales ⁽¹⁵⁾.

Un informe realizado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas – Licencia Creative Commons 3.0 de España, reveló que el aminoácido Arginina fue usado en una clínica de prueba para el tratamiento de pacientes bajo la condición de inmunodeprimidos y su

consumo arrojó un efecto mejorador en los parámetros inmunes durante el estrés fisiológico que sufre el paciente durante el proceso.

A su vez, la glutamina se identificó como una estructura química crítica necesaria para mantener el sistema inmune intestinal a niveles adecuados y es fundamental para el desarrollo normal de la función inmune celular (aporte dietético de bases purinas y pirimidinas).

La variedad en el consumo de alimentos tiene además, un efecto psicológico en el paciente ya que suelen presentar ciclos de depresión que pueden reflejarse en su alimentación entonces la variedad de alimentos mejora el aspecto y sabor de la dieta, lo que favorece el consumo de los mismos ⁽⁵⁰⁾.

En el caso de SIDA (Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida) las recomendaciones de ingesta de los macronutrientes se basa en el cálculo del Gasto de la Energía Basal (GEB) según Harris y Benedit:

- En el caso de las mujeres (ecuación 1):

$$GEB = 655 + (9,6 \times peso) + (1,8 \times talla) - (4,7 \times edad) \quad (1)$$

- En el caso de los hombres (ecuación 2):

$$GEB = 666 + (13,8 \times peso) + (5 \times talla) - (6,8 \times edad) \quad (2)$$

- Cálculo de calorías necesarias (ecuación 3):

$$Calorías\ necesarias = GEB \times factor\ actividad \times factor\ injuria \quad (3)$$

TABLA V: Gasto de la Energía Basal según Harris y Benedit

FACTOR ACTIVIDAD	FACTOR INJURIA
<ul style="list-style-type: none"> • Reposo 1,2 • Ambulatorio 1,3 	<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía 1,1 - 1,2 • Infección 1,2 - 1,6 • Trauma 1,1 - 1,8 • Quemadura 1,5 - 1,9

Fuente: Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos Centro Nacional de Prevención ITS/SIDA.

- Cálculo de proteínas necesarias (ecuación 4):

$$Proteínas\ necesarias = calorías\ totales \times 150\ g\ nitrógeno \times 6,25\ g\ proteína \quad (4)$$

Funciones de los alimentos

- **Construir o reparar:** Tal como indica su nombre son alimentos que permiten reparar o construir tejidos. El nutriente que constituye fuente es la proteína que puede ser tanto de origen animal como de origen vegetal.

Los alimentos a los que se le otorga esta propiedad funcional son:

- *Alimentos de origen animal:* carnes (ya sea de res, cerdo, aves, pescado, etc.); leche y productos lácteos (excepto la manteca y queso crema) y el huevo.
 - *Alimentos de origen vegetal:* leguminosas y oleaginosas.
- **Proporcionar energía:** Su función principal es aportar energía al organismo y los nutrientes energéticos primordiales son las grasas y los carbohidratos:
- *Alimentos grasos de origen animal:* manteca, queso crema, tocino, entre otros.
 - *Alimentos de origen vegetal:* aceites vegetales.
 - *Alimentos con alto contenido de hidratos de carbono:* cereales, tubérculos y azúcares.

Debe quedar claro que la alimentación no puede curar el SIDA, ni tratar el virus, pero sí puede mejorar la calidad de las personas que se encuentran bajo esta condición ya que permite adoptar cambios para vivir de forma saludable y de esta manera mejorar la salud del paciente.

Muchos de los síntomas que el paciente de VIH/SIDA tiene se encuentran directamente relacionados a la aceptación, digestión, absorción y metabolismo de los alimentos, lo que lleva a concluir que un adecuado soporte nutricional es muy importante para mejorar los síntomas en estas personas.

En Argentina los números hablan por sí solos con respecto a los casos de **VIH/SIDA** y en un archivo publicado bajo el nombre de “Manual para el cuidado de personas con enfermedades crónicas no transmisibles” (Ministerio de la Salud, 2017) se conocieron unos valores realmente alarmantes. De acuerdo a lo publicado, en Argentina 1 de cada 362 personas tiene VIH y el 30% no lo sabe, lo cual provoca la muerte en muchos de los casos por no poder tratar a la persona, debido a no conocer su diagnóstico a tiempo ⁽⁵⁾.

2.3) Regulación de productos para inmunodeprimidos

2.3.1) En Argentina

Hoy en día este tipo de productos no se encuentran incluidos en la legislación alimentaria Argentina.

Si bien el Código Alimentario Argentino obliga a las empresas productoras de alimentos a declarar las materias primas que contienen los alimentos, actualmente no existe un logo identificador de este tipo de productos así como sí existe para los productos libres de gluten que pueda indicar a las personas que se encuentran en esta condición, familiares, amigos, o cualquier persona interesada en el tema que esos productos son aptos para pacientes que se encuentran bajo la condición de inmunosuprimidos.

A nivel de ayuda económica, el Ministerio de Desarrollo Social de la Provincia de Buenos Aires resolvió el 9 de diciembre de 2010 en el partido de La Plata a través de la “Resolución N°683” bajo la condición de “Alimentos Especiales” un Programa de “Asistencia Alimentaria para Pacientes Inmunodeprimidos” (7.688 beneficiarios) que consistió en incorporar el beneficio de la entrega de tarjetas de débito a responsables adultos, a través del Banco Provincia, con un monto de dinero necesario para sustentar la compra de los productos alimenticios adecuados. Este programa también aplica para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y se realiza para garantizar la seguridad alimentaria a dichas personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad social por distintas patologías por las cuales requieren asistencia alimentaria especial ⁽¹⁶⁾.

La página de la Provincia de Buenos Aires cuenta con un número de contacto para otorgar información y datos acerca del programa; así también formularios que pueden ser completados vía online para acceder a este beneficio ⁽¹⁶⁾.

Sin embargo, el día 25/05/2019 se realizó un pedido por parte de la red de personas viviendo con VIH/SIDA en Mar Del Plata a través de una carta dirigida a la gobernadora María Eugenia Vidal y a las autoridades locales y provinciales, para actualizar la ayuda alimentaria que reciben los pacientes ya que hasta ese momento solo se trataba de un monto de \$400. En esta carta se detalló específicamente que la nutrición es un componente esencial en la atención de personas con VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana) para poder mantener una vida saludable y mejorar de esta manera su calidad de vida ya que la infección producida por el VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana) provoca cambios en el estado nutricional del paciente ⁽³³⁾.

Como parte de la comunicación, SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) posee un apartado que se denomina “SENASA comunica” donde se encarga de proporcionar información relevante con respecto a la preparación y consumo de alimentos en general.

Si bien, los productos aptos para inmunosuprimidos no se encuentran regulados y no hay legislación que los ampare; en esta sección SENASA envió un comunicado acerca de la manipulación y consumo de alimentos para poder prevenir y así tomar conocimiento que la alimentación debe realizarse de forma responsable. En este mensaje indica la posibilidad de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) e indica recomendación y cómo realizar un correcto lavado de manos.

Sobre todo, hace referencia a la enfermedad causada por la *Escherichia Coli*, la cual puede producir daños permanentes en los riñones e incluso causar un desenlace fatal en inmunodeprimidos ⁽¹⁷⁾.

2.3.2) En el mundo

En la ciudad de Málaga (España) se realizó la normalización en la alimentación hospitalaria y otros establecimientos de restauración social. En dicha normalización se incluyeron los alimentos pasteurizados en hospitales los cuales aportan una cantidad de ventajas, particularmente en pacientes inmunodeprimidos, ya que les ofrece a los mismos un alimento envasado libre de contaminación cruzada.

La pasteurización se trata de una tecnología que le ofrece al paciente una oferta mayor de productos alimenticios al poder contar con un stock de productos en conservación. Este proceso permite obtener un producto con apariencia natural ya que no altera las propiedades sensoriales; no produce cambios de color, textura ni de sabor.

Se realizó una búsqueda exhaustiva de información acerca de la regulación existente en productos alimenticios para inmunodeprimidos pero no se pudo hallar más que lo explicado anteriormente. Es decir, no hay evidencia de que exista en algún país alguna legislación que se encargue de regular dichos alimentos.

2.4) Comunicación brindada con respecto a los cuidados en la alimentación en general tanto para personas inmunodeprimidas como sanas

2.4.1) Por el Estado

a) Senasa (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria)

En la página oficial de este organismo existe un informe acerca de la prevención de las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), la cual constituye un problema de salud nivel mundial. Para prevenirlas el SENASA brinda a los consumidores recomendaciones generales sobre buenas prácticas de manipulación, elaboración y conservación de alimentos que facilita una alimentación responsable ⁽¹⁸⁾.

“Las acciones del Senasa y la calidad de los alimentos”

La calidad de los productos alimenticios incluye tanto a las características organolépticas como las higiénicas y químicas. Por eso, la calidad es una de las cualidades exigidas a los procesos de manufactura alimentaria, debido a que el destino final de los productos es la alimentación humana.

“La calidad de los alimentos implica también su trazabilidad desde su producción hasta su llegada al consumidor final. En este aspecto, las funciones del SENASA son esenciales, dado que es el organismo encargado de implementar procedimientos de trazabilidad que permiten realizar este seguimiento completo del producto” (Gustavo Pérez Harguindeguy, 2014).

El SENASA fiscaliza y certifica los productos y subproductos de origen animal y vegetal, sus insumos y residuos agroquímicos asegurando la aplicación del Código Alimentario Argentino, una ley de 1971 que establece los parámetros nutricionales, higiénico-sanitarios y sensoriales que deben poseer los alimentos en todo nuestro territorio. Asimismo, el SENASA planifica, organiza y ejecuta programas y planes específicos que reglamentan la producción, orientándola hacia la obtención de alimentos inocuos para el consumo humano y animal ⁽¹⁸⁾.

“Medidas de prevención”

Los alimentos, incluyendo el agua, pueden estar contaminados con bacterias peligrosas. Por ese motivo, el primero de los pasos recomendados por el SENASA es que los consumidores realicen una correcta selección de los alimentos al momento de su adquisición.

La calidad de los pescados se puede detectar por diferentes indicios. Por ejemplo, los que están frescos huelen a mar (no a pescado o a carne en descomposición); las agallas deben ser rojas

brillantes y no de color marrón; los ojos deben estar prominentes y limpios; las escamas también deben ser brillantes.

Las verduras requieren de un lavado con abundante agua limpia y clorada que permita limpiar los contaminantes que quedan adheridos a su superficie; se deben desechar las verduras y frutas con golpes, ya que estos puntos suelen ser focos de bacterias.

Los lácteos suelen someterse en origen a una pasteurización que elimina gran parte de los microorganismos patógenos.

Los huevos, por otro lado, deben mantenerse refrigerados y ser colocados en los contenedores diseñados para ello en las heladeras.

En segunda instancia, se deberán tener en cuenta, algunos consejos generales para la prevención de enfermedades, como lavarse las manos con agua y jabón antes de comer o preparar alimentos, y desinfectar los utensilios y las áreas donde se elabora la comida.

La prevención es la clave de una alimentación responsable. Por eso, en caso de presentar alguno de los síntomas de enfermedades transmitidas por alimentos, el consumidor deberá tratar de recordar si ingirió un alimento sospechoso, quién más lo consumió y si tiene síntomas similares. De esta forma, en todos los hogares se pueden adoptar simples medidas que mejorarán la calidad en las prácticas de alimentación manteniendo la inocuidad de los productos que consumimos. Este informe contiene un PDF en el cual especifica cuales son las principales causas, síntomas y los grupos más vulnerables a contraer alguna ETA y también sugiere recomendaciones a la hora de cocinar y explica cómo lavarse las manos correctamente.

El SENASA planifica, organiza y certifica la sanidad e inocuidad de los productos de origen vegetal y animal en todas sus instancias hasta llegar al consumidor final ⁽¹⁸⁾.

b) Ministerio de Salud

A través de su plataforma online, posee un buscador con distintos manuales en formato PDF, entre ellos el manual para el cuidado de personas con enfermedades.

El mismo contiene un capítulo de gran interés, este lleva el número “9” bajo el nombre “Alimentación saludable” ⁽¹⁹⁾. En él se detalla: *“Una alimentación saludable es la que aporta todos los nutrientes esenciales y la energía que cada persona necesita para mantenerse sana. Alimentarse saludablemente, además de mejorar la calidad de vida en todas las edades, ha demostrado prevenir el desarrollo de enfermedades como la obesidad, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardio y cerebrovasculares, hipertensión arterial, osteoporosis, algunos tipos de*

cáncer, anemia, entre otras” (Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud, 2017).

Este manual consta de 10 mensajes para una alimentación saludable donde detalla cómo y qué alimentos se puede consumir, resaltando la forma de preparación y cocción de los mismos para no contraer enfermedades de transmisión alimentaria. También especifica los grupos de alimentos y las cantidades diarias recomendadas.

Finalmente, se brindan herramientas a tener en cuenta para problemas de salud particulares como hipertensión, cáncer, sobrepeso/obesidad y diabetes.

2.4.2) Por hospitales públicos

Fundación Garrahan

La fundación Garrahan posee un área especializada en alimentación que informa, en este caso puntual, sobre la alimentación para personas con inmunocompromiso a través de su página web con una guía en forma online explicando lo importante que es prestar especial atención a la alimentación, las formas de preparar y consumir los alimentos para evitar enfermedades.

En esta guía proveen información sobre qué alimentos están permitidos consumir y la forma de preparación y cocción (ya que es un punto crítico), mediante cuadros que especifican por grupos de alimentos cuales se puede consumir y cuáles no, con ejemplos claros y concisos también explica detalladamente los cuidados para evitar contaminación cruzada y como es el correcto punto de cocción de los diferentes tipos de alimentos.

También incluye una sección de hábitos higiénicos, esta información se brinda para toda la familia mediante fotos y una explicación detallada de cómo es el correcto lavado de manos, el guardado de alimentos después de la compra de los mismos, como preparar una mamadera para bebés y niños pequeños, las precauciones a la hora de ir a comer fuera de casa y como tirar la basura para no contaminar el área de la cocina ⁽²⁰⁾.

Esta información es de gran ayuda para las familias que se encuentran en la situación especial de tener un paciente inmunosuprimido en ellas, ya que las defensas están muy bajas, y esto reduce su capacidad para defenderse de las infecciones por lo cual, es mayor el riesgo de contraer enfermedades alimentarias.

No hemos encontrado información de este tipo en otro hospital público, por el momento el único que brinda información clara y concisa de este tema es la fundación Garrahan.

2.4.3) Por entidades privadas en Argentina y en el mundo

a) OMS (Organización Mundial de la Salud)

En su página web se encuentra una sección de notas descriptivas que detalla la Inocuidad de los alimentos.

Esta nota brinda datos y cifras de las principales causas de infecciones por ingerir alimentos contaminados.

“La inocuidad de los alimentos, la nutrición y la seguridad alimentaria están inextricablemente relacionadas. Los alimentos insalubres generan un círculo vicioso de enfermedad y malnutrición, que afecta especialmente a los lactantes, los niños pequeños, los ancianos y los enfermos” (Organización Mundial de la Salud, 2019) ⁽²¹⁾.

A su vez, detalla las principales enfermedades transmitidas por los alimentos. Entre ellas se encuentran las causadas por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas provenientes del agua o alimentos contaminados que al ingresar al organismo provocan enfermedades.

“El objetivo de la OMS es facilitar la prevención, detección y capacidad de respuesta a la amenaza que constituyen los alimentos insalubres para la salud pública a escala mundial. Uno de los resultados que la OMS pretende conseguir a través de sus actividades es lograr que los consumidores tengan confianza en sus administraciones y en el suministro de alimentos seguros” (Organización Mundial de la Salud, 2019) ⁽²¹⁾.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) ofrece ayuda a los Estados Miembros para fortalecer su capacidad para de esta manera prevenir, detectar y además, gestionar los riesgos de origen alimentos mediante los siguientes puntos:

- Evaluaciones científicas sobre riesgos microbiológicos y químicos de forma independiente, las cuales constituyen el fundamento del conjunto de normas, directrices y recomendaciones internacionales sobre aquellos alimentos que se conocen como el Codex Alimentarius. El objetivo de estas evaluaciones es garantizar la inocuidad de los alimentos, sea cual sea su procedencia.
- Evaluación de la inocuidad de las tecnologías utilizadas para la elaboración de los alimentos. Entre ellos, la modificación genética y nanotecnología.
- Proporcionan asistencia para mejorar los sistemas nacionales y los marcos jurídicos que estén destinados a asegurar la inocuidad de los alimentos.
- Proporcionan asistencia para la creación de infraestructura adecuada para la gestión de los riesgos relacionados con la inocuidad de los alimentos.

La Red Internacional de Autoridades en materia de Inocuidad de los Alimentos (INFOSAN), creada por la OMS (Organización Mundial de la Salud) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), tiene por objeto agilizar el intercambio de información en situaciones de emergencia relacionadas con la seguridad de los alimentos;

La OMS junto a la FAO, Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y con otras organizaciones de carácter internacional, trabajan constantemente para garantizar la inocuidad de los alimentos desde la producción hasta que llega a manos del consumidor. Es decir, a lo largo de toda la cadena alimentaria ⁽²¹⁾.

3. HIPÓTESIS

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires existen, hay disponibilidad y una gran variedad de productos alimenticios para personas inmunodeprimidas, asimismo la sociedad, en general, no posee conocimiento ni información suficiente sobre este tema.

4. METODOLOGÍA

4.1) Existencia de alimentos para inmunodeprimidos

4.1.1) Disponibilidad y variedad

Para llevar a cabo el presente proyecto, se desarrolló un check list (ANEXO A). Su elaboración se basó en productos que se encuentran en la actualidad fácilmente en comercios. Para la elección de los productos analizados se tuvieron en cuenta aquellos de interés para el grupo de habitantes en estudio (inmunodeprimidos) y se eligieron 40 de ellos luego de realizar varias lecturas y entrevistas a cuatro profesionales del tema para conocer acerca de las limitaciones que poseen estas personas a la hora de elegir, preparar y consumir ciertos alimentos. Este check list fue de gran ayuda para poder identificar en los establecimientos elegidos variedad de los productos, marcas existentes, disponibilidad, rotulados, y poder diferenciar unos de otros.

La elección de los comercios visitados se realizó al azar teniendo en cuenta grandes cadenas como Jumbo + Disco, Carrefour, Walmart, entre otros; medianos comercios como es el caso de Día y mercados de barrio como pueden ser supermercados chinos, dietéticas, almacenes, ferias, etc. Los establecimientos visitados fueron 20 en los distintos barrios de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Si bien, no se encontraron grandes diferencias en los productos, existe una lista de alimentos publicada por el gobierno del país Vasco que fue de gran ayuda para poder completar el check list ⁽⁴³⁾.

Queda totalmente prohibido consumir debido a la alta inseguridad alimentaria que presentan:

TABLA VI: Alimentos Prohibidos por Inseguridad Alimentaria

ALIMENTO	ESTABLECIMIENTO DONDE SE ENCUENTRA
Productos a granel (legumbres, harinas, soja, sorgo, entre otros)	-Dietéticas -Almacenes de barrio
Leche fresca (sin pasteurizar) Postres lácteos fermentados o con	-Dietéticas -Almacenes de barrio

bacterias vivas (Actimel, yogures bio, etc.)	
-Quesos frescos (requesón) -Quesos blandos de corteza enmohecida (camembert, brie) -Queso azul	-Almacenes de barrio -Supermercados (grandes, medianos y chicos)
Crema pastelera tanto industrial como casera	-Panaderías -Supermercados -Almacenes de barrio
Miel artesanal	-Dietéticas -Almacenes de barrio -Supermercados
Helados artesanales.	- Almacenes de barrio
Frutas y verduras crudas que no se puedan pelar.	- Supermercados - Almacenes de barrio
Carnes, aves y pescados crudos o poco cocidos (ceviche, salmón, etc.).	-Supermercados -Almacenes de barrio
Alimentos ahumados, en escabeche, en vinagre.	-Supermercados -Almacenes de barrio
Huevos crudos, fritos o pasados por agua.	- Supermercados - Almacenes de barrio

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del gobierno del país Vasco

Al tener conocimiento sobre aquellos productos que estaban prohibidos y los que estaban permitidos, se completó el check list de la siguiente manera:

- Se colocaron “ticks” en los recuadros en caso de existencia del producto en estudio en el comercio y en el caso de ausencia del mismo se colocaron “cruces”.
- Se analizó si el rótulo se encontraba presente y si tenía toda la información adecuada (declaración de materias primas, fecha de vencimiento, lote, registros adecuados, etc.).

- Se consultó acerca de la rotación de productos que se hacía en el comercio.
- Se analizó si los envases expuestos estaban abollados, rotos, o en malas condiciones.

Resultados obtenidos de la investigación a partir de los cuales se desarrollará una conclusión al final del proyecto

Con la visita a los diferentes establecimiento elegidos se pudo determinar que en algunos de ellos, como supermercados y dietéticas, todos los productos se encontraban perfectamente rotulados y con fecha de vencimiento y lote adecuados. Había disponibilidad de una gran cantidad de marcas y variedad de los productos, lo cual es muy importante, ya que le permite al consumidor elegir entre la extensa cartera de productos ofrecidos por el comercio.

Adicional a esto, se pudo observar que en los supermercados, todos los precios de los productos estaban correctamente colocados y a la vista, incluyendo N° del código de barras para liberar cualquier duda acerca del mismo. A diferencia de los supermercados, las dietéticas y las ferias de barrio, no tenían todos los precios de sus productos expuestos y en caso de recurrir a un producto que no tenía colocado el precio, el mismo debía ser preguntado a las vendedoras o encargadas de la caja.

En el caso de los almacenes de barrio y de las ferias, muchos de los productos se encontraban con un rótulo que decía “casero” y no tenían toda la información requerida por el Código Alimentario Argentino. A su vez, en algunos de los almacenes se encontraron productos con fechas de vencimiento muy cercanas y algunos con fecha vencida.

Por último, en los supermercados y almacenes, muchas de las latas y envases de cartón se encontraban abollados, aplastados y en algunos casos con rajaduras lo que generaba que se viera el interior del producto. Esto fue prueba de que los empleados de los locales no se encargan de verificar el estado de sus productos y a su vez, no comprenden la gravedad de exponer envases en esas condiciones y que los mismos lleguen a manos de consumidores de alto riesgo, como es el caso de las personas inmunodeprimidas.

4.1.2) Investigación acerca de la irradiación de productos para inmunosuprimidos

a. En Argentina

El tratamiento de alimentos con radiaciones ionizantes se trata de un método de conservación de principios físicos.

Así como la pasteurización, esterilización o congelación son métodos que consisten en someter a los productos a condiciones severas de temperatura por transferencia de energía en forma de calor, en el caso de las radiaciones ionizantes el fundamento está en la acción ionizante de la energía transferida que por ser una energía diferente no produce aumento de temperatura, lo que sí provoca es la alteración de la circulación en orbitales de los electrones alrededor de los núcleos atómicos. Es por esta razón, que la irradiación permite la extensión de la vida útil de los alimentos pero requiere métodos de mayor sofisticación y no tan usuales como la transferencia de calor.

Las irradiaciones permiten una serie de beneficios que hacen a la conservación de los productos alimenticios:

- Inhibe la brotación de bulbos, tubérculos y raíces que son almacenados a temperatura ambiente.
- Esteriliza parásitos (*Trichinella spiralis*) en carne de cerdo suspendiendo de esta manera su ciclo vital en el hombre para impedir la enfermedad (triquinosis).
- Extiende el tiempo de comercialización de productos frescos que sean almacenados en condiciones de refrigeración debido a la disminución de la carga microbiana.
- Elimina y controla microorganismos patógenos no esporulados como es el caso de la *Salmonella* en carne aviar, huevos y derivados.
- Entre otros beneficios.

En Argentina hay una gran cantidad de oportunidades para la implementación de esta tecnología ya que se cuenta con la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) que es el organismo gubernamental del Estado argentino a cargo de la investigación y desarrollo de la energía nuclear. Además, Argentina cuenta con una gran ventaja competitiva: producción a nivel nacional de cobalto-60 (^{60}Co). El cobalto-60 se trata de una de las fuentes autorizadas para la emisión de radiaciones ionizantes sobre alimentos.

Las instalaciones de la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica) se encuentran localizadas en diferentes puntos de Argentina:

- En San Carlos de Bariloche (Centro Atómico Bariloche).
- Provincia de Buenos Aires (Centro Atómico Constituyentes).
- En Ezeiza (Centro Atómico Ezeiza).

Entre las principales funciones de este organismo se pueden destacar:

- Implementar programas de investigación básica y aplicada en las ciencias de la tecnología nuclear.
- Efectuar la prospección de minerales de uso nuclear, sin que ello implique excluir al sector privado en tal actividad.
- Desarrollar aplicaciones de radioisótopos y radiaciones en biología, medicina e industria.
- Entre otros.

En un informe publicado en nuestro país por la U238 (Tecnología Nuclear para el desarrollo) el día 12 de Diciembre del 2016 se dio a conocer que los investigadores de la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica) se encuentran trabajando continuamente sobre la irradiación de comidas preparadas y viandas para dietas especiales como es en el caso de personas inmunodeprimidas.

En esta condición, las personas presentan mayor vulnerabilidad a las infecciones (entre ellas las producidas por los alimentos) debido a sus bajas defensas. Es por este motivo que su dieta debe basarse en alimentos cocidos de forma correcta lo que lleva a muchas limitaciones en cuanto a la variedad de la ingesta y de los nutrientes que tienen permitido consumir ⁽²²⁾.

A través de un programa coordinado por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), los investigadores de la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica) en conjunto con las universidades UBA (Universidad de Buenos Aires) y UNER (Universidad Nacional de Entre Ríos) y adicionando la participación de varios servicios de Nutrición de diferentes hospitales se encuentran hace más de 10 años estudiando y diseñando la irradiación de viandas para pacientes inmunocomprometidos. Entre los productos sometidos a prueba se encontraron:

- Hamburguesas de carne vacuna.
- Hamburguesas de pollo.
- Flan.
- Canelones en salsa de tomate.
- Ensaladas vegetales.
- Entre otros.

Si bien, la irradiación se considera apropiada para determinados tipos de alimentos, hay otros en lo que no se recomienda esta técnica. Entre ellos encontramos:

- Jugos.
- Vinos.

- Leche.
- Alimentos con alto contenido graso.

No es recomendable aplicarla en estos alimentos debido a que los mismos sufren cambios organolépticos y nutricionales que no son deseados.

El alimento es sometido a la irradiación en el envase final (cerrado), lo que proporciona una ventaja debido a que evita una contaminación posterior y permite de esta manera que el mismo llegue a los pacientes en condiciones seguras.

Actualmente en Argentina, además de la CNEA, la empresa privada IONICS S.A. también realiza irradiaciones de alimentos comerciales, la cual opera desde el año 1989. Ambas empresas aplican ^{60}Co como fuente de irradiación pero la diferencia radica en que la planta industrial IONICS cuenta con mayor capacidad operativa (procesan casi el 90% de los productos irradiados presentes en Argentina) ⁽⁵¹⁾.

En la actualidad, el total de productos irradiados por ambas empresas alcanza las 4.000 toneladas anuales aproximadamente y se comercializan en el mundo alrededor de 700.000 toneladas anuales de alimentos irradiados.

A través de un informe emitido por la Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires en la sección FabaInforma con el número de edición 538 bajo el nombre de “Irradiación de alimentos: una tecnología simple y segura” (FABA, 2017) se pudo confirmar que esta tecnología puede usarse como una alternativa al empleo de sustancias químicas tóxicas: fumigantes, algunos conservadores como nitrito de sodio utilizado en carnes e inhibidores de brotación ⁽²³⁾.

En este informe se aportó una imagen que es de suma importancia para entender esta tecnología y los beneficios que otorga:

FIGURA IV: Frutillas Irradiadas VS Frutillas sin irradiar



Fuente: Meridianos (48)

FIGURA V: Patatas Irradiadas VS Patatas sin irradiar



Fuente: Meridianos (48)

El director del programa Procal de la Fundación Bioquímica Argentina, el Dr. Héctor Pittaluga, declaró que esta tecnología es simple y segura pero que va a tardar un tiempo en alcanzar masivamente a la población y que los productos irradiados se encuentren disponibles en los supermercados porque por la poca información la gente cree que un alimento irradiado puede ser radiactivo y causar daño en el organismo. Lo cual es todo lo contrario ya que se trata de un alimento seguro que fue sometido a un método de conservación con todos los cuidados desde el punto de vista alimentarios y sanitarios que eso conlleva. Es decir, se trata de alimentos con mayor inocuidad alimentaria que los corrientes.

Gracias a la seguridad que proporciona la irradiación desde el punto de vista de calidad microbiológica, los pacientes que se encuentran en esta condición podrían ampliar su dieta beneficiándose no solo en el aspecto nutricional sino también psicológico debido al gran impacto que esto genera en dichas personas por su baja capacidad de ingesta de alimentos ⁽²³⁾.

Aplicación de radiación ionizante en alimentos

TABLA VII: Motivos para aplicar irradiación junto con sus respectivas dosis

<i>Previene el deterioro</i>	Dosis bajas (menores de 1 KGy) se aplican para inhibir la brotación de bulbos y tubérculos, retardar la maduración de frutos, y el envejecimiento de algunos vegetales como los espárragos, inactivar parásitos helmintos y protozoos, y esterilizar artrópodos con fines cuarentenarios. (Papas, cebollas, frutas, espárragos, chuletas de cerdo y manzanas o peras).
<i>Previene enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs)</i>	Dosis medias (entre 1 y 10 KGy) se emplean para desinfectar granos, harinas, frutos secos, alimentos deshidratados. También para reducir la flora microbiana banal de alimentos frescos, eliminar microorganismos patógenos no esporulados y descontaminar especias, hierbas e ingredientes secos. (Frutos secos, hamburguesas crudas, pechuga de pollo, especias).
<i>Previene enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs)</i>	Dosis altas (mayores de 10 KGy) para eliminar microorganismos esporulados y para la esterilización comercial de productos cárnicos estables. (Frascos de miel).

Fuente: Ana M. Pertierra para Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires.

Es importante recordar que la técnica de irradiación de alimentos no reemplaza las buenas prácticas de manufactura e higiénicas por parte de los productores, procesadores y consumidores de alimentos.

Además, estos productos deben ser almacenados, manipulados y cocinados de la misma forma que los alimentos convencionales para evitar todo tipo de contaminación con organismos que pudieran provocar enfermedades y que afecten la seguridad alimentaria de los pacientes inmunodeprimidos.

La CNEA dio a conocer a través de un artículo publicado en la revista DIAETA “Comidas nutritivas y seguras, microbiológicamente tratadas por irradiación gamma, para pacientes inmunocomprometidos” (CNEA, 2004a, 2005b) que se realizaron pruebas de alimentos con

radiación en pacientes inmunodeprimidos. El Hospital de Clínicas le brindó a 44 pacientes inmunodeprimidos (trasplantados, pacientes oncológicos, con sida, pacientes con tuberculosis o con malnutrición) un menú de ensalada, empanadas y frutas (alimentos que tienen contraindicaciones de por vida en pacientes que se encuentran bajo esta condición) y los mismos se expresaron muy contentos debido a que estaban pudiendo consumir alimentos que en su vida cotidiana ya no se encontraban presentes y teniendo la certeza de que ese alimento era seguro para ellos, es decir, no los iba a enfermar ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾.

b. En el mundo

El método de irradiación de platos preparados para pacientes inmunodeprimidos se encuentra autorizado y es aplicado desde el año 1960 en hospitales de Reino Unido de Gran Bretaña y de los Estados Unidos (además de que se aplica también en otros países), por lo tanto, no caben dudas sobre la seguridad sanitaria e inocuidad alimentaria que proporciona esta tecnología.

En Estados Unidos, la FDA (Food and Drug Administration) que es la agencia del país responsable de la regulación de alimentos, medicamentos, cosméticos, aparatos médicos, productos biológicos y derivados sanguíneos evaluó la seguridad de los alimentos irradiados por más de 30 años y determinó que se trata de un proceso seguro. Así mismo, la FDA (Food and Drug Administration) aprobó una variedad de alimentos que pueden ser sometidos a irradiación en el país en cuestión, entre ellos se encuentran ⁽²⁶⁾:

- Carnes de res y cerdo.
- Carne de ave.
- Crustáceos.
- Moluscos.
- Frutas y verduras frescas.
- Semillas para germinar.
- Huevos.
- Especies y condimentos.

A nivel europeo existe solo una categoría de alimentos que puede ser irradiada que son las hierbas aromáticas secas, especias y condimentos vegetales pero cada país puede autorizar la irradiación de otros alimentos como: hortalizas, cereales, especias, frutas, carnes frescas, entre otros.

De acuerdo a una nota escrita por Alejandro Cabrera perteneciente al instituto de física de la Universidad Católica de Chile, este país se adhirió al tratado de alimentos irradiados ya que el mismo exporta alimentos a Estados Unidos y Europa ⁽²⁷⁾.

El SERNAC (Servicio Nacional del Consumidor) perteneciente al gobierno de Chile en febrero del 2014 escribió y publicó un extenso texto en donde afirmó que Chile forma parte de uno de los tantos países como Bélgica, Holanda, Sudáfrica, entre otros; que posee plantas de irradiación multipropósito que operan de forma comercial esterilizando productos médicos desechables y también algunos alimentos ⁽²⁸⁾.

La radiación ionizante se lleva a cabo en este país desde el año 1982, cuando finalmente el Ministerio de la Salud autorizó a la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN) a utilizar este método para la conservación de alimentos. Por lo que, desde ese año, este método se utiliza a nivel semi-comercial en productos como papas, especias, hierbas y té, entre otros ⁽²⁸⁾.

4.2) Legislación de alimentos irradiados

4.2.1) En Argentina

El método de radiación ionizante cuenta con el respaldo de instituciones de referencia internacional como la OMS (Organización Mundial de la Salud), la FAO (Food and Agriculture Organization) y el Codex Alimentarius.

En diciembre del 2016 la U-238 (Tecnología Nuclear para el desarrollo) informó que próximamente iba a entrar en vigencia la legislación que la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica) venía impulsando con el objetivo de ampliar la aplicación de la irradiación de alimentos a diferentes clases, asegurando la calidad microbiológica de los mismos, y extendiendo su vida útil ⁽²²⁾ ⁽⁴⁷⁾.

Finalmente, el día 03 de octubre del 2017 en la Ciudad de Buenos Aires se dio a conocer en el Boletín Oficial de la República Argentina en la sección “Legislación y Avisos Oficiales” a través de la Resolución Conjunta 13-E/2017 la aceptación del pedido de modificación y actualización del artículo 174 del Capítulo II “Condiciones Generales” del Código Alimentario Argentino (CAA) que hace referencia a la regulación de la irradiación de alimentos e ingredientes alimentarios. De esta manera se permitió modificar la definición de “conservación de alimentos con radiación ionizante o energía ionizante” y la autorización de irradiación por clases de alimentos.

Las clases de alimentos que se pueden tratar con radiaciones ionizantes con propósitos específicos son las siguientes y en la práctica las dosis mínimas serán seleccionadas y validadas de acuerdo al producto del que se trate y de acuerdo al propósito del tratamiento permitiendo de esta manera, la posibilidad de aplicar dosis menores a los límites establecidos como máximos (ANEXO B) ⁽²⁹⁾.

Es muy importante respetar lo que establece la legislación y es que los alimentos irradiados deben estar siempre correctamente rotulados sin excepción.

Además, desde la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica) también aseguraron que eran necesarias nuevas plantas de irradiación en lugares estratégicos que permitan tratar alimentos durante todo el año.

Según el CAA (Código Alimentario Argentino) todos los productos alimenticios irradiados o aquellos alimentos que tengan componentes irradiados en una proporción que exceda el 10% del peso total del mismo y se vendan envasados deben llevar el logo internacional “Radura” y rotularse bajo la condición “Alimento tratado con energía ionizante” o “Contiene componentes tratados con energía ionizante”.

FIGURA VI: Símbolo “Radura”



FUENTE: InfoAlimentos(Consejo Argentino sobre Seguridad de Alimentos y Nutrición) Argentina también requiere lo que es el control de existencias en el etiquetado, esto significa que aquellos alimentos irradiados, hayan sido pre envasados o no, deben tener los documentos correspondientes de embarque y los mismos deben permitir obtener información acerca de la instalación elaboradora de esos productos (incluida la licencia oficial del establecimiento productor), de la fecha o fechas de tratamiento, la dosis que el producto recibió y la identificación del lote ⁽³⁰⁾.

4.2.2) En el mundo

La irradiación de los productos está bien vista y aprobada en 56 países entre los cuales se destacan: China, Estados Unidos, Japón, Vietnam, Francia, Indonesia Sudáfrica, Holanda y Bélgica.

A nivel regional se destacan: Brasil y Uruguay.

Brasil: En 2001 aprobó el Reglamento Técnico para la irradiación de alimentos que permite la irradiación de todo tipo de alimentos a cualquier dosis siempre y cuando sea compatible con la conservación de sus características tanto sensoriales como tecnológicas. Además, en el año 2011 el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento reconoció y también aprobó el uso de la radiación ionizante como tratamiento fitosanitario.

Uruguay: Se realizó la modificación del Reglamento Bromatológico Nacional incorporando al mismo la irradiación como conservador de alimentos, estableciendo además las siete clases de productos que pueden ser irradiados.

Chile: El Ministerio de Salud de Chile exige que todos aquellos alimentos que han sido irradiados tengan en su rotulado la declaración de la utilización de este método pero no impone el empleo del símbolo internacional Radura.

Estados Unidos: La FDA (Food and Drug Administration) exige que los alimentos sometidos a esta tecnología tengan el símbolo internacional de irradiación visible. Además, debe estar presente en la etiqueta del producto la declaración “manipulación con radiación” o “manipulado con irradiación”.

Todos los alimentos a granel deben ser etiquetados de forma individual y no exige que los ingredientes como especias, sean etiquetados.

España: Según la OCU (Organización de consumidores y usuarios - Asociación privada en España y sin fines de lucro) en un archivo publicado el 03 de abril del 2018, en Europa hay dos directivas que se encargan de regular la irradiación de los alimentos y es necesario que su uso sea justificado:

- Deben estar etiquetados de forma correcta ya sea que el producto en sí sea irradiado o que tenga ingredientes que lo sean.
- El envase debe poseer la leyenda “irradiado” o “tratado con radiación ionizante”.
- Los alimentos solo pueden ser irradiados en instalaciones que tengan la autorización y actualmente es España hay 3.

El Comité Científico de la Alimentación Humana (CCAH) resulta de forma favorable sobre la irradiación de frutas, verduras, hortalizas, pescados, condimentos y especias, carnes frescas, entre otros ⁽³¹⁾.

4.3) Costos implicados en la obtención/compra de productos irradiados

La irradiación de los productos alimenticios es económicamente viable siempre y cuando la cantidad de productos a procesar sea relativamente grande.

En los países en desarrollo, en general, la producción agrícola se encuentra reducida y el sistema de transporte no permite que los alimentos lleguen en el tiempo adecuado para poder someterlos al proceso de irradiación. Por esta razón, la solución a este problema son las pequeñas centrales de irradiación móviles que permiten distintas posibilidades de aplicación.

Estas pequeñas centrales conllevan un valor adicional al de las grandes plantas de irradiación debido a que requieren revisiones de forma constante para poder mantener los niveles de seguridad adecuados. De todas formas, aquellos países que posean una sólida industria de exportaciones de alimentos pueden instalar grandes plantas de irradiación cerca de puertos o en las cercanías a las terminales aéreas.

El único costo que se debe tener en cuenta no es el de la instalación de las plantas de irradiación sino que, esto implica otros valores asociados a instalaciones adicionales que requiere la planta procesadora de alimentos, como es el caso de los laboratorios, los cuales estarán a cargo de los análisis pertinentes para asegurar que se estén respetando las normas de seguridad así como los requisitos de calidad de los productos. También se requiere infraestructura que asegure que los alimentos irradiados en esas plantas se manipulan, se envasan y se almacenan de forma adecuada. En el caso de las viandas preparadas que requieran frío, se van a imponer grandes demandas de energía.

También va a ser de suma importancia destinar dinero para capacitar al personal que va a estar a cargo de conseguir una irradiación de alimentos segura y eficaz.

De acuerdo a una obra publicada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación bajo el nombre “La irradiación de los alimentos. Técnica para conservar y preservar la inocuidad de los alimentos” se han realizado algunos estudios sobre la viabilidad económica de la irradiación de productos alimenticios en los países en desarrollo. Estos estudios fueron

realizados en el año 1982, es decir, se trata de datos antiguos pero no hay mucha información actual sobre este tema. Los estudios se realizaron sobre la irradiación de pescado y frutas.

En el caso del pescado, los costos iban desde USD 40 a USD 70 por tonelada de alimento mientras que los costos implicados en la irradiación de frutas variaba entre USD 20 y USD 60 por tonelada de producto ⁽³²⁾. Por lo que, si se tienen en cuenta estos datos y que en Argentina se producen alrededor de 4.000 toneladas al año de productos irradiados (considerando valores para la irradiación de pescado que van desde los USD 40 hasta los USD 70 por tonelada de producto y valores para las frutas que varían entre USD 20 y USD 60) se necesitarían alrededor de USD 80.000 como mínimo y USD 280.000 como máximo para producir alimentos irradiados en el país anualmente.

Se realizaron consultas al personal de la Planta de Irradiación Semi – Industrial (PISI) para obtener datos acerca de los costos de irradiar productos alimenticios.

A través de la Ingeniera Cintia Caldez, jefe de Calidad y Dosimetría de la Planta, se pudo acceder a la siguiente información: los productos se irradian por lote (cuya medida es de 1.6 metros cúbicos) y caben entre 65 y 940 Kg de alimento. Para irradiar el lote se requieren entre \$2000 y \$5700, cuyo precio varía en función de la dosis mínima solicitada por el cliente; es decir, a mayor dosis, mayor será el precio.

4.4) Conocimiento y aceptación de la sociedad de los productos irradiados

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos autorizó en el año 2004 y desde entonces sigue aplicándose, el consumo de hamburguesas irradiadas en comedores escolares de todo el país mencionado. Así mismo, desde el año 2003 en Estados Unidos, aproximadamente 7.000 supermercados se encuentran vendiendo hamburguesas irradiadas para proteger de esta manera al consumidor de posibles enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) como es el caso del síndrome urémico hemolítico causado por *E. coli 0157:H7* y que afecta a tantas personas, pero principalmente a niños.

De acuerdo a un trabajo realizado sobre la actitud del consumidor en Argentina con respecto a los alimentos irradiados, llevado a cabo por Croci, Clara A. y Curzio, Osvaldo A., dos estudiantes pertenecientes a la Universidad Nacional del Sur (UNS) de Bahía Blanca, Argentina; se pudo conocer la opinión y aceptación que presentan las personas del país a través de encuestas que se realizaron.

Dichas encuestas fueron realizadas en supermercados de la Provincia de Buenos Aires y en Capital Federal pero solo se tuvieron en cuenta los datos comunicados con respecto a Capital Federal ya que es el público de interés en el presente trabajo.

Se encuestó a 600 personas, correspondiendo un 72% a mujeres y un 28% a hombres. En los resultados obtenidos por las personas que llevaron a cabo la encuesta se observó que, más allá de la edad que presentaban los encuestados y el sexo de los mismos, la mayoría de las personas no tenía conocimiento acerca de la tecnología de irradiación de alimentos y la minoría de los encuestados había recibido información a través de publicaciones cuya circulación era restringida ⁽³⁴⁾.

Resultados obtenidos de la encuesta realizada:

TABLA VIII: Resultados de la encuesta “Actitud del consumidor en Argentina”

87% de las personas encuestadas	Dispuestos a comprar productos irradiados pese a no conocer los fundamentos tecnológicos de este método.
12.5% de las personas encuestadas	Declararon que no necesitaban productos de este tipo en sus vidas.
Menos del 1% de las personas encuestadas	Presentaron dudas acerca de la inocuidad y beneficios del tratamiento.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del informe realizado por Croci, Clara A. y Curzio, Osvaldo A.

Nivel de conocimiento del público argentino sobre la irradiación de alimentos como método de conservación.

TABLA IX: Conocimiento del público argentino sobre la irradiación de alimentos

EDAD EN AÑOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO EN %		
	NULO	ESCASO	SUFICIENTE
Menor a 30	96,7	2,2	1,1
Entre 31 y 50	92,5	4,1	3,4
Mayor a 51	93,8	5,7	0,5

Fuente: Croci, Clara A. y Curzio, Osvaldo A. “*Alimentos Irradiados: Actitud del consumidor en Argentina*”

A través de diferentes comunicaciones con la Licenciada María Constanza Cova (Jefa de la Sección de Irradiación de Alimentos de la Comisión Nacional de Energía Atómica) y con la Licencia Maritza Silvia Guerreo Martínez (Personal de la Sección de Irradiación de Alimentos de la Comisión Nacional de Energía Atómica) se pudo acceder a los resultados obtenidos de la aplicación de menús específicos que ellos mismos realizaron en el Hospital de Clínicas ubicado en Avenida Córdoba 2351, CABA. Para la evaluación sensorial de dichas comidas se involucró a un panel de 50 personas bajo la condición de inmunodeprimidas.

Para realizar el proyecto y la elección de los menús se tuvieron en cuenta diferentes criterios:

- Las preparaciones se seleccionaron de acuerdo a entrevistas informales que se realizaron a los pacientes inmunocomprometidos de dicho Hospital para conocer cuál era la alimentación actual, cuáles alimentos y/o preparaciones eran de su preferencia y qué alimentos les gustaría consumir.
- Se contempló para la elección de los alimentos, las necesidades de emplear nutrientes e incluir variedad en la dieta. Se tuvo como prioridad incluir alimentos crudos, considerados de alto riesgo, y que eran habitualmente excluidos de la alimentación limitando, en consecuencia, el aporte de determinados micronutrientes (específicamente vitaminas).
- A fin de favorecer el acceso a los alimentos sin obstáculos, se evaluó la disponibilidad de los mismos en el mercado y se buscaron alimentos que fueran “populares” entre la población general.

La presentación de los menús fue la siguiente y las cantidades empleadas fueron las que se consideraron adecuadas para la elaboración de platos para adultos:

- **Ensalada de zanahoria, tomate y huevo duro**

Para 4 porciones.

Ingredientes: 2 zanahorias medianas (aproximadamente 300 gramos), 300 gramos de tomates y 2 huevos duros.

Preparación: Pelar las zanahorias, lavarlas y luego picarlas. Lavar los tomates. Cocinar los huevos a punto de duros y luego cortarlos. Servir los alimentos y posteriormente llevar a heladera.

- **Empanadas de pollo y verduras**

Para 1 docena.

Ingredientes: 12 tapas de empanadas (380 gramos), 360 gramos de suprema de pollo, 2 cebollas chicas (aproximadamente 200 gramos), ½ morrón rojo (120 gramos), 1 zanahoria chica (120 gramos), 2 tomates medianos (aproximadamente 300 gramos), 2 huevos duros (100 gramos) y condimentos (sal, orégano, perejil fresco).

Preparación: Para preparar el relleno se debe picar finamente la cebolla y cocinarla hirviéndola con pequeña cantidad de agua. Se debe quitar la grasa visible del pollo, picar las supremas e incorporarlas a la cebolla. Cortar en trozos finos y pequeños las verduras incorporando a la cocción la zanahoria, morrón y tomate previamente pelado. Condimentar con sal, perejil picado fresco y orégano. Disponer las tapas de empanadas para rellenarlas y luego realizar el repulgue. Llevar a horno moderado durante 20 minutos asegurando la cocción.

- **Postre de gelatina, fruta y queso**

Para 8 porciones.

Ingredientes: 1 caja de gelatina en polvo sabor frutilla, 200 gramos de queso blanco, 2 cucharadas soperas de azúcar (aproximadamente 30 gramos) y frutas crudas (2 manzanas grandes y 2 peras grandes – 800 gramos).

Preparación: Incorporar en un recipiente el polvo de gelatina, agregar ½ litro de agua hirviendo y revolver hasta disolver completamente. Esta preparación se divide en dos partes, en la primera 300 cc. y en la segunda 200 cc. En la 1° parte se deben incorporar 100 cc. de agua fría y 200 gramos de queso previamente mezclado con el azúcar. Homogeneizar completamente todos los ingredientes y dejar reposar durante unos minutos. En la 2° parte incorporar 200 cc. de agua fría. Pelar y cortar la fruta en pequeños trocitos, colocarlas en moldes, incorporar en cada uno de estos la preparación con gelatina, agua y queso. Llevar a heladera hasta que solidifique. Luego colocar la preparación con gelatina sola, llevar a heladera hasta completar la solidificación.

Luego de realizar la evaluación sensorial de las preparaciones, los pacientes inmunodeprimidos del Hospital en cuestión, realizaron comentarios. Entre ellos se encontraron comentarios buenos y malos y todos fueron anónimos. Se destacan ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾:

- *“Es una comida muy importante y más tratándose de los enfermos, ojalá siempre se dé esta oportunidad, y que esta comida existiera en el mundo y en especial que la conocieran en todo el país”.*
- *“Muy bueno y riquísimo”.*
- *“En este caso, no porque no puedo agregar sal, pero a mi gusto le agregaría más sal. Muy buenas preparaciones, muy buena confianza al comerlas”.*
- *“Empanada, muy seco el relleno. La ensalada muy rica, al igual que el postre”.*
- *“El envase mantiene mucho el calor, y eso para los enfermos es muy importante porque si no muchas la comida llega fría. Muy colorido y agradable”.*
- *“¡In-su-pe-ra-ble!!! Gracias por buscar soluciones para el mejoramiento de nuestra salud. Las frutas mantienen el sabor a frescos y su aroma de origen. ¡Todo fue sabroso!”*

En el caso de Estados Unidos, Joseph Sebranek, profesor de la Universidad del Estado de Iowa dio su opinión, la cual fue publicada por “Food Safety News” en el año 2011. El profesor señaló que es necesario explicar e informar a los consumidores acerca del proceso de irradiación de alimentos así como sus resultados para que estos puedan comprender y así inclinarse hacia la compra de dichos productos. También indicó, que otro problema al cual se enfrenta Estados Unidos con respecto a estos productos, es que los consumidores consideran que los mismos ya son muy seguros en dicho país por lo que no ven necesario otro proceso que mejore la seguridad alimentaria de los alimentos ya seguros por lo que concluyó con la siguiente frase: *“las campañas informativas no terminan de ser tan eficaces como debieran”* (Sebranek, 2011) ⁽³⁵⁾. En 2004, la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición emitió una opinión científica acerca de la aplicación de los tratamientos ionizantes en los alimentos y en ella se refirió de la siguiente manera *“La irradiación no debe confundirse con la contaminación de alimentos por materiales radioactivos, los cuales emiten radiaciones que pueden dañar la salud de la población expuesta a las mismas. La irradiación de alimentos no puede producir radiación inducida en los alimentos a las dosis que se aplican en la práctica porque, aunque sean de alta energía, no es lo suficientemente intensa como para provocar los cambios necesarios en el núcleo atómico”* (Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2004) ⁽³⁶⁾.

Una vez eliminada la duda acerca de si los productos en cuestión pudieran presentar o no cambios químicos, se debe eliminar la otra preocupación que es acerca de la posibilidad de aparición de compuestos tóxicos. En respuesta a esta duda, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria declaró en el año 2011, basándose en las revisiones realizadas por el Panel de Riesgos Biológicos (BIOHAZ) y el Panel de Materiales en Contacto con los Alimentos, Enzimas, Aromatizantes y Auxiliares Tecnológicos (CEF) que si bien existe la producción de varias sustancias como: furanos, óxido de colesterol, peróxidos, aldehídos, etc. la mayoría de ellos también forman parte en los tratamientos convencionales de calor.

Lo que preocupaba era la aparición del compuesto llamado 2-alquilciclobutanonas porque solo aparecía cuando se trataba a los alimentos mediante irradiación pero solo se pudo comprobar la formación de ellos en la nuez moscada que no pasó por el tratamiento de interés, por lo que no debería sentirse temor ya que, no son productos específicos y exclusivos de la irradiación.

Entonces, la EFSA (European Food Safety Authority) concluyó la opinión de la siguiente manera: *“la irradiación es uno más de los tratamientos para reducir los patógenos de los alimentos, integrado en una estrategia de múltiples obstáculos (para el desarrollo de los patógenos)”* (EFSA, 2017) ⁽³⁷⁾.

En Argentina, el Consejo argentino sobre Seguridad de Alimentos y Nutrición aseguró que aunque la irradiación no tenga una buena aceptación por parte del público, es probablemente el método que más estudios tiene en cuanto a la inocuidad que les proporciona a los alimentos.

Tanto la FAO (Food and Agriculture Organization), como el CODEX (Codex Alimentarius), y la OMS (Organización Mundial de la Salud) han realizado una extensa cantidad de estudios y concluyeron en que los alimentos irradiados no se vuelven radioactivos, tampoco cambian sus propiedades nutricionales ni organolépticas y sobre todo, no generan sustancias dañinas para la salud de los consumidores. Incluso, afirmaron que la irradiación es un método totalmente efectivo ya que se trata de un método simple de conservación que evita el calentamiento o el agregado de sustancias químicas a los alimentos lo que en general, altera ciertas propiedades de los mismos.

El CAA (Código Alimentario Argentino) realizó la modificación en la definición de “alimento irradiado” y amplió la cantidad de productos permitidos para irradiar debido a que la técnica no modifica las características del producto y si generaría algún efecto nocivo para la salud del consumidor, el Código Alimentario Argentino jamás le daría el aval al método de conservación.

4.5) Conocimiento de los estudiantes de la Universidad Argentina de la Empresa (UADE) acerca de las necesidades alimentarias de los pacientes inmunodeprimidos

Se realizaron encuestas a través de la red social Facebook, a los estudiantes de la Universidad Argentina de la Empresa que residen en CABA (Ciudad Autónoma de Buenos Aires) con el objetivo de conocer lo que saben acerca de las personas inmunodeprimidas, las necesidades alimentarias que presentan, los cuidados que hay que tener en cuenta, etc.

Para completar la encuesta (ANEXO C) se estimó un tiempo de aproximadamente 1 minuto por pregunta siendo 11 los puntos a contestar en total.

Preguntas:

La encuesta fue conformada de la siguiente manera y los puntos a contestar dependían de las respuestas que proporcionaban en preguntas anteriores:

- Sexo.
- Edad.
- Barrio de residencia.
- Tamaño de los mercados frecuentados.
- Nombre de los mercados frecuentados.
- ¿Conoces alguna persona inmunodeprimida?.
- ¿Sabías que las personas inmunodeprimidas no pueden consumir algunos alimentos y tienen una serie de restricciones a la hora de la cocción de los mismos?.
- ¿Qué restricciones conoces y que tipo de alimentos?.
- ¿Existen estos productos en los mercados de tu barrio?.
- ¿Considerás que es más caro adquirir este tipo de productos?.
- ¿Considerás que se debería comunicar más sobre el tema?.

La página utilizada para llevar a cabo la encuestas fue Google, a través de los formularios que permite realizar y el link fue copiado y enviado por la red social anteriormente nombrada.

Respuestas:

La encuesta fue completada por 142 participantes voluntarios cuyos resultados se presentan a continuación.

- **Sexo**

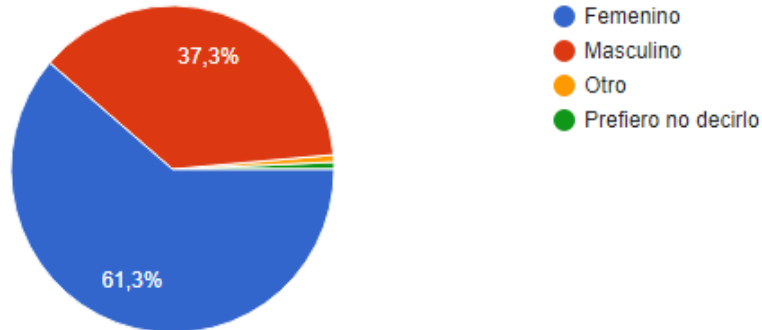


Gráfico 1: Sexo

Fuente propia

37,3% de los encuestados corresponden al sexo masculino (53 personas) mientras que el 61,3% al público femenino (87 personas). El porcentaje restante corresponde a las opciones “otro” y “prefiero no decirlo” (1,4% - 2 personas).

- **Edad**

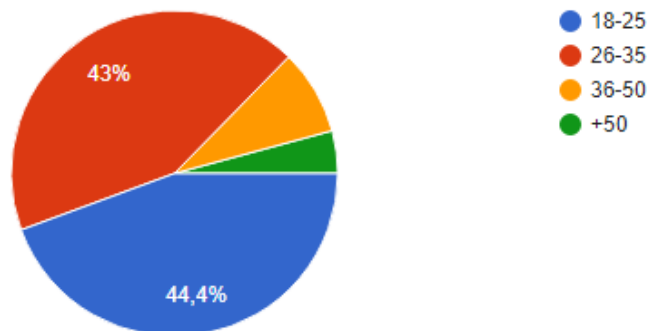


Gráfico 2: Edad

Fuente propia

El 43% de los encuestados tienen entre 26 y 35 años (61 personas), mientras que el 44,4% entre 18 y 25 años (63 personas). El restante 12,6% corresponde a personas de la edad entre 36 y 50 años y más de 50 años (18 personas).

- **Tamaño de los mercados frecuentados**

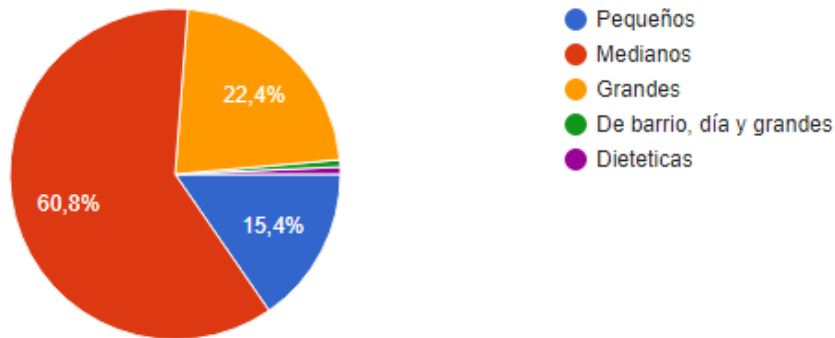


Gráfico 3: Tamaño de los mercados

Fuente propia

La mayoría de los encuestados frecuentan mercados de mediano tamaño.

- **Nombre de los mercados frecuentados**

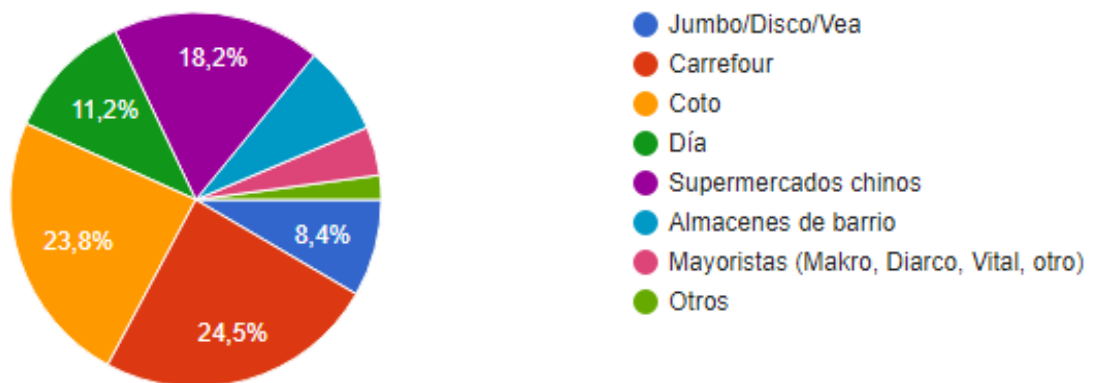


Gráfico 4: Nombre de los mercados

Fuente propia

El 24,5% de las personas asisten con mayor frecuencia para la compra de productos a “Carrefour” (35 personas) y el segundo establecimiento mayormente frecuentado es el supermercado “Coto” (23,8% - 34 personas). El resto de los encuestados (73 personas) se distribuyen entre los mercados restantes propuestos en la encuesta.

- **¿Conocés alguna persona inmunodeprimida?**

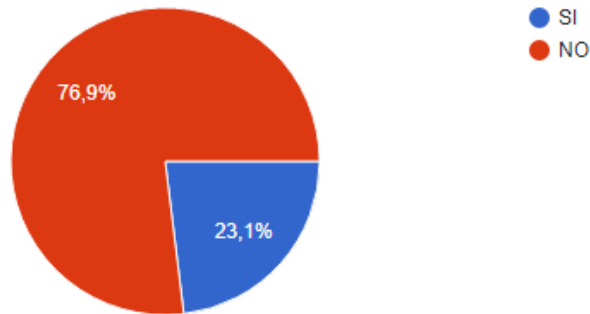


Gráfico 5: Conocimiento de persona inmunodeprimida

Fuente propia

Respuesta “SÍ”: 23,1% - 33 personas.

Respuesta “NO”: 76,9% - 109 personas.

- **¿Sabías que las personas inmunodeprimidas no pueden consumir ciertos alimentos y poseen una serie de restricciones a la hora de la cocción de los mismos?**

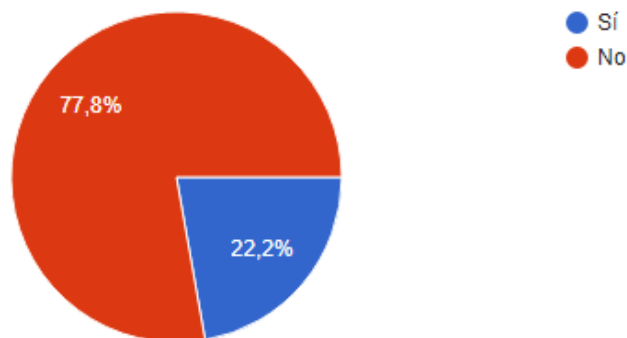


Gráfico 6: Conocimiento de restricciones en la alimentación de inmunodeprimidos

Fuente propia

Respuesta “SÍ”: 22,2% - 32 personas.

Respuesta “NO”: 77,8% - 110 personas.

- **¿Qué restricciones conoces y qué tipo de alimentos?**

Entre los resultados obtenidos se puede destacar:

- 7 personas han destacado como restricción los alimentos con TACC.

- 9 personas han mencionado como restricción el consumo de alimentos crudos o mal lavados (incluyendo frutas y vegetales).
- 3 personas consideran como restricción los lácteos sin pasteurizar y los pescados.
- 3 personas han referido que no existen restricciones.
- **¿Existen estos productos en tu barrio?**

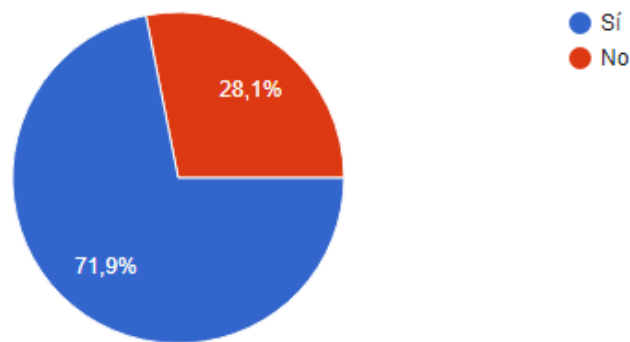


Gráfico 7: Existencia de los productos aptos para inmunodeprimidos en el barrio de los encuestados

Fuente propia

En este caso los resultados arrojan un 71,9% para la respuesta “SÍ” (102 personas opinan que estos productos se encuentran en sus barrios) y un 28,1% para la respuesta “NO” (40 personas).

- **¿Consideras que es más caro obtener este tipo de productos?**

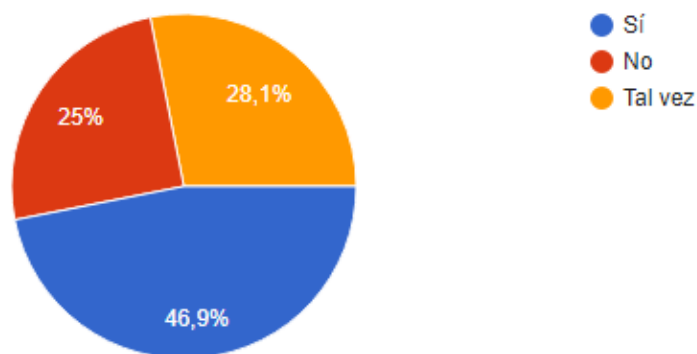


Gráfico 8: Conocimiento acerca del precio de los productos aptos para inmunodeprimidos

Fuente propia

Respuesta “SÍ”: 46,9% - 67 personas.

Respuesta “NO”: 25% - 35 personas.

Respuesta “TAL VEZ”: 28,1% - 40 personas.

- **Te gustaría que se difundiera mayor información acerca del tema y los cuidados que se deben tener?**



Gráfico 9: Necesidad de que se conozca más acerca del tema

Fuente propia

La respuesta en este caso fue unánime. El 100% de las 142 personas que respondieron la encuesta coincidieron en que quieren la difusión de mayor información del tema.

4.6) Recomendaciones con respecto a alimentación de pacientes inmunodeprimidos

Si bien hoy en día las personas ajenas a esta condición no poseen información suficiente como para comprender la importancia que tiene el tema en asunto, hay muchos lugares como es el caso del Garrahan, o del Hospital Universitario Austral que proporcionan información de gran interés a través de sus respectivas páginas de internet.

En el caso del Hospital Universitario Austral proporciona información no solo de los alimentos que se deben consumir y cuáles no; sino que también, cómo debe ser el cuidado dental de estas personas, el cuidado de la piel, las medidas de higiene y cuidados en el hogar y cuál es el problema de las mascotas en ambientes donde hay personas inmunosuprimidas ⁽³⁸⁾.

Existe una sociedad conocida como Sociedad Argentina de Pediatría (SAP) cuya página de internet posee una sección destinada a la comunidad donde se encarga de otorgar toda la información necesaria actualizada sobre temas relacionados con la salud de niños y adolescentes, y de interés para la familia.

Cabe destacar que esta sociedad se encuentra muy interesada en comunicar datos que muchas veces desde los hospitales o clínicas privadas no se obtienen. Hoy en día no se posee información real sobre cifras ni tampoco cuidado nutricional de las personas en esta condición si no se es padeciente de la misma. Hay muchos datos en internet que en muchas ocasiones son

erróneos por lo que debería existir una campaña desde los hospitales para que sea de conocimiento público todos los cuidados a tener en cuenta.

En la página de dicha sociedad hay una serie de apartados que son de suma importancia para el tema tratado en el presente proyecto. Entre ellos se encuentran ⁽³⁹⁾:

Cuidados que se deben tener al momento de comprar alimentos que van a ser ingeridos por hijos, amigos, hermanos o personas inmunodeprimidas:

- Comprar en lugares seguros donde haya especialistas que se encarguen de controlar la temperatura y la calidad de los productos manteniendo siempre la cadena de frío.
- Que las fechas de vencimiento sean adecuadas para asegurar que el producto sea apto para el consumo.
- Preferir alimentos de marcas a las que uno les tenga mayor confianza.
- Elegir productos pasteurizados individuales, ya sea leche o jugos Tetrapak, debido a que estos envases aseguran mayor tiempo de duración.
- Si sobra alimento debe desecharse.
- Preferir productos envasados al vacío.
- Entre otros.

Recomendaciones para el almacenamiento de los alimentos que van a ser consumidos por personas inmunosuprimidas

- No congelar ni refrigerar alimentos que ya hayan sido cocidos.
- Las verduras, frutas y superficies deben ser desinfectadas con 1 litro de agua (previamente hervida) y una cucharada de lavandina.
- Aquellos productos congelados que hayan sido almacenados por más de 30 días no se recomienda consumirlos.
- Siempre limpiar con alcohol utensilios, frascos, alimentos envasados, entre otros.

Recomendaciones para la preparación de los alimentos a ser consumidos

- Los alimentos a consumir deben estar todos bien cocidos.
- La comida debe ser recién preparada.
- No utilizar el microondas como un medio de esterilización ya que esto no es así.
- La comida no puede ser recalentada una vez cocida.
- Siempre lavarse bien las manos con agua y con jabón por 20 segundos para asegurar buenas condiciones higiénicas.

En el Hospital Memorial Northwestern, ubicado en EEUU, han creado una guía para pacientes inmunosuprimidos destacando la importancia de la seguridad alimentaria en estos casos, ya que en algunos tratamientos o condiciones de salud se puede debilitar el sistema inmunológico y dificultar la lucha que libra el cuerpo contra las infecciones o enfermedades. Se dan ciertas recomendaciones para ayudarlo a evitar determinados alimentos que tienen mayor probabilidad de contener organismos que causan infecciones:

Alimentos que se deben evitar:

- Productos lácteos: Leche, queso y otros productos lácteos sin pasteurizar; Quesos madurados hechos con leche cruda o sin pasteurizar; Queso azul, incluyendo el Roquefort, Gorgonzola y Stilton.
- Carnes: carnes rojas, pescado, aves, huevos y sustitutos de los huevos crudos; Pescado frío ahumado, salmón ahumado; Embutidos envasados artesanalmente.
- Frutas/Vegetales: crudos y sin lavar; crudos cuando se comen fuera; ensaladas armadas o frutas ya cortadas.
- Bebidas: jugos de frutas y vegetales sin pasteurizar a menos que estén hechos en casa con frutas y vegetales bien lavados.
- Condimentos/Varios: miel cruda; levadura de cerveza cruda, productos alimenticios vencidos o en mal estado.

Manejo de alimentos:

- Lavarse las manos con agua tibia y jabón durante 20 segundos antes y después de preparar sus alimentos y antes de comer y secarse las manos con una toalla limpia o descartable.
- Cuando se compran los alimentos, mantener la carne y las aves crudas separadas de los demás alimentos. En la heladera, mantener la carne cruda en la parte inferior.
- Mantener los alimentos calientes y los alimentos fríos en su correcta temperatura. Refrigerar la comida sobrante en un plazo de 1 hora.
- Colocar la carne, el pescado o las aves crudas en el microondas o en el refrigerador en un plato para que recoja los jugos. No descongelar a temperatura ambiente. Utilizar los alimentos descongelados inmediatamente y no volver a congelar.

- Colocar los alimentos perecederos en el refrigerador en un plazo de 2 horas después de servirlos. Los alimentos a base de huevos, crema y mayonesa no deben permanecer sin refrigeración por más de una hora.
- Lavar bien las frutas y vegetales debajo de agua corriente antes de pelarlos o cortarlos. No lavar con jabón, detergentes ni soluciones de cloro. Utilizar un cepillo para vegetales limpio.
- No comprar productos ya cortados (como mitades de sandía).
- Nunca colocar la comida cocinada en el mismo plato que la comida cruda.
- Marinar siempre la comida en el refrigerador. La salsa que se utiliza para marinar la carne cruda no debe usarse sobre alimentos cocidos.

Al cocinar

- No comer nunca alimentos crudos, como el sushi o huevos crudos.
- Asegurar la cocción de la carne, las aves, los huevos y los mariscos. Usar un termómetro para asegurarse que los alimentos están bien cocidos respetando la siguiente tabla:

TABLA X: Temperaturas adecuadas de cocción de alimentos

	Temperatura interna mínima
Pavo o pollo molido	165°
Carne de res, ternera o cordero fresca o molida	160°
Pollo, pavo, pato o ganso entero	165°
Cerdo fresco	145°
Platos con huevo	160°
Sobras y cacerolas	165°

Fuente: Northwestern Memorial Hospital

Dejar reposar durante 3 minutos antes de servir los bifés y asados de cerdo, ternera, cordero, res y aves. Esto garantiza que después de salir del horno o parrilla la carne estará bien cocida.

Lo Principal:

Tomar precauciones adicionales cuando se prepara la comida para mantenerse seguro y saludable.

Mantener limpias las cosas, lavarse las manos frecuentemente y evitar productos lácteos sin pasteurizar como la carne, aves, huevos y mariscos crudos.

En el Hospital Universitario Quirón de Madrid, difundieron consejos para una alimentación de calidad en el paciente inmunodeprimido ya que el estado nutricional es fundamental en estos pacientes porque se enfrentan a procesos de quimioterapia y trasplante de médula ósea.

El objetivo de dicha información es elaborar una dieta de calidad para prevenir posibles problemas derivados de una mala alimentación, elaborar una guía de nutrición para el paciente y disminuir trastornos secundarios que se detallan a continuación:

- Estreñimiento: beber abundante líquido y consumir alimentos ricos en fibras.
- Diarrea: evitar los lácteos y consumir alimentos ricos en potasio y sales minerales.
- Anorexia: ingerir un solo plato y pequeñas cantidades cada corto plazo de tiempo.
- Náuseas: consumir alimentos de fácil digestión, comer pequeñas cantidades y beber sorbos lentos e incorporar infusiones que sean digestivas.

Obtener una alimentación adecuada, teniendo en cuenta cuales son los alimentos permitidos (lácteos pasteurizados, bebidas embotelladas, vegetales correctamente lavados y carnes bien cocidas) y los prohibidos (vegetales crudos, leche no pasteurizada, quesos como Roquefort, sopas frías).

Se ha comprobado que se puede elaborar una dieta equilibrada y de alta calidad para los pacientes inmunodeprimidos, además de realizar una adecuada educación sanitaria en cuanto a alimentos que sean o no beneficiosos para ellos ⁽⁴⁴⁾.

4.7) Relación entre la Medicina y la Ingeniería en Alimentos

“El Ingeniero en Alimentos recibe una sólida capacitación que lo habilita para proyectar las plantas elaboradoras de productos alimenticios, diseñar y adaptar la maquinaria específica para ello, para cumplir con las condiciones de seguridad alimentaria y protección del medio ambiente requeridas por las legislaciones nacionales e internacionales” (Fundación UADE) ⁽⁴⁰⁾ ⁽⁴⁶⁾.

Los alimentos representan en los seres humanos salud y vida, además de otorgar satisfacción organoléptica y nutrición. Queda claro que una nutrición inadecuada desfavorece la salud y el bienestar del consumidor; y puede causar problemas extremos como es el caso de deficiencias nutricionales al no consumir los requerimientos diarios de los distintos nutrimentos.

Los alimentos son sistemas biológicos por lo que al transformarse en la industria, siguen teniendo actividad biológica entonces su procesamiento y conservación representan un reto tanto científico como ingenieril. Para lograr conservar el valor nutricional y sensorial de los

alimentos y de esta manera asegurar la inocuidad y estabilidad durante la vida útil de los mismos se debe hacer “ciencia e ingeniería”.

Es muy importante entender que la Ingeniería en Alimentos y la Medicina están completamente relacionadas ya que ambas buscan proteger, preservar y mantener la salud de las personas que a su vez, son consumidoras de alimentos.

Actualmente, son pocos los casos en los que el lanzamiento de un producto nuevo cuenta con la aprobación de un médico y son escasos los casos en que un médico recurre a un ingeniero en alimentos ante un problema de enfermedad por inocuidad alimentaria. Es limitado el conocimiento que se tiene de que ambas carreras están completamente vinculadas y es de gran importancia que trabajen a la par.

Ante una ETA (sobre todo en grupos de riesgo como es el de interés en el presente proyecto) las personas recurren a médicos de acuerdo al grado de gravedad que presente la misma en la salud del consumidor. Es por esto que sería enriquecedor que los Médicos comiencen a participar en el análisis, estudio y lanzamiento de nuevas fórmulas o productos para de esta manera entender desde otro punto de vista cuál puede ser el daño causado por una posible ETA (Enfermedad de Transmisión Alimentaria) en la salud del que la adquiera y a su vez, sería de gran ayuda para los Médicos que un Ingeniero en Alimentos pueda transmitirle cuál es la fórmula del producto, cuáles son los puntos críticos en la elaboración del mismo, cómo es el procesamiento del mismo, que daños puede causar desde el punto de vista de inocuidad y seguridad alimentaria, entre otros.

También, es importante que ambas profesiones trabajen en conjunto a la hora de realizar campañas informativas y dar a conocer el plan de alimentación en personas enfermas o padecientes de trastornos como la inmunodepresión para dar soporte en diferentes puntos y de esta manera complementarse para lograr una mejor comunicación.

Es necesario hacer hincapié en que, si bien hoy en día, la Medicina y la Ingeniería en Alimentos no se relacionan de forma directa, si lo hace la Nutrición. Muchos centros médicos en el país (sobre todo los ubicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires) cuentan con equipos multidisciplinarios de soporte nutricional compuesto por médicos, personas de enfermería, nutricionistas y farmacéuticos para ayudar de esta manera al médico a prevenir, diagnosticar y en último caso, tratar las deficiencias nutricionales asintomáticas que los pacientes pudieran padecer.

5. RESULTADOS

A pesar de haber encontrado una amplia información acerca de la disponibilidad y variedad de productos y cuidados que hay que tener a la hora de manipular y preparar alimentos para inmunodeprimidos, no se pudo encontrar información importante acerca de su regulación en los diferentes países. En Argentina, los productos en cuestión no se encuentran incluidos en la legislación alimentaria y tampoco existe un logo que los identifique. Algo similar ocurre con el resto de los países donde solamente España posee una normalización en la alimentación hospitalaria y otros establecimientos de restauración social.

Sería una excelente propuesta comenzar a planificar la posibilidad de incluirlos en el Código Alimentario Argentino para que dichos productos se encuentren encuadrados y por lo tanto, legislados. Incluyendo, un logo identificador de tratamientos especiales, como es el caso de la irradiación, que se le pueden aplicar a aquellos alimentos que en general están prohibidos y que bajo este método se podrían consumir.

A través de la investigación de mercado realizada, se pudo observar que en los supermercados y dietéticas, a diferencia de los almacenes de barrio, hay mayor variedad de alimentos y los productos se encuentran rotulados de forma correcta lo que le otorga al consumidor una gran seguridad al brindarle toda la información necesaria sobre el alimento que están comprando. Esto es muy importante, sobre todo en el grupo de riesgo en estudio, ya que deben proteger de forma adicional su salud teniendo en cuenta que presentan mayor posibilidad de contraer enfermedades causadas por los alimentos. A su vez, que los productos tengan un correcto rotulado le proporciona al consumidor información sobre la empresa elaboradora para que ante cualquier inconveniente, pueda comunicarse y así conocer su trazabilidad. Es necesario entender que el rótulo es un respaldo.

Además, en una época moderna como en la que vivimos, un adecuado rótulo y la existencia de un logo ya sea universal o por país (que como fue mencionado anteriormente no existe), le permitiría a los paciente inmunodeprimidos la identificación inmediata de los productos para confirmar si pueden o no ser consumidos. En el paciente inmunodeprimido, el ir a comprar los productos y estar fijándose en el rótulo para ver si puede ser consumido o no ya genera un cansancio por lo que sería un cambio radical y muy importante la existencia de este logo identificador.

También, es necesario remarcar que en las dietéticas y ferias, los productos alimenticios son más caros que en los supermercados ya que muchas veces son expuestos bajo la referencia “gourmet” o “premium”. Aquellos alimentos que probablemente pueden ser consumidos por pacientes inmunodeprimidos (al igual que lo que ocurre con los productos sin TACC), son más caros que los productos convencionales ya que estos en muchas ocasiones son de primeras marcas, de alta calidad o están irradiados, lo que aumenta su costo en comparación con productos comunes o de inferior calidad.

Adicional, es importante destacar que a partir de las entrevistas realizadas a los profesionales y la información encontrada se pudo afirmar con certeza que los alimentos que pueden consumir las personas en la condición de inmunodeprimidas no difieren tanto de los que puede comer una persona sana. En donde sí se encuentran diferencias, es en la forma de manipular y preparar los alimentos, así también en las prevenciones que hay que tener en cuenta.

Con respecto a la encuesta realizada a los alumnos de UADE (Universidad Argentina de la Empresa), según los datos obtenidos, se puede concluir que muchas personas no tienen conocimiento real sobre el tema. La gran mayoría de las personas encuestadas consideran dentro del grupo en estudio a los celíacos por lo que consideran que una de las restricciones en cuanto a los alimentos son aquellos que contienen TACC (trigo, avena, cebada y centeno).

Además, da a conocer que el 100% de las personas encuestadas se encuentran de acuerdo con que se necesita mayor información acerca de las restricciones que poseen las personas inmunodeprimidas en cuanto a su alimentación. Es importante educar a las personas sobre el tema, ya sean inmunodeprimidas o no, porque todos son consumidores y es de suma importancia que sepan qué alimentos están permitidos y cuáles no y que tengan información acerca de los cuidados que hay que tener a la hora de elegir, preparar y consumir alimentos.

Cabe destacar que es muy importante otorgar a toda la comunidad información acerca de los productos alimenticios permitidos para inmunodeprimidos, ya que en comparación con los productos aptos para personas celíacas (que en estos últimos años han tenido una gran difusión, contacto con góndolas identificadas, información con logo propio y hasta comercios exclusivos), no hay información consistente y clara que permita tomar conocimiento sobre lo crucial del tema.

Consideramos que es muy importante, en forma especial, iniciar la capacitación e información con los empleados de los comercios para que comprendan los riesgos que vienen asociados a la venta inadecuada de productos. Es importante, que entiendan que existen personas denominadas “grupos de riesgo” que requieren una alta calidad de los productos para poder brindarles confianza en cuanto a la seguridad alimentaria. Los envases abollados, aplastados o agrietados no pueden ser expuestos en las góndolas ya que presentan inseguridad alimentaria y pueden causar enfermedades en quienes los consuman. Si la persona que lo consume, es una persona bajo la condición de inmunodeprimido, puede causar daños graves en su salud, incluso la muerte.

Con respecto a los productos irradiados, es de gran importancia comenzar a tomar noción sobre lo fundamental que son en la vida de las personas inmunodeprimidas; no sólo por su capacidad de brindarle al producto una alta seguridad alimentaria sino también, para que los mismos cuenten con una mayor variedad en su alimentación y mejore así, su nutrición y calidad de vida. Deberían realizarse campañas para dar a conocer esta técnica de conservación y lo importante que sería tenerla presente en los alimentos que se encuentran de forma común. La información obtenida no se conoce sino se investiga acerca de ella.

En cuanto a la relación entre la Medicina y la Ingeniería en Alimentos, consideramos que no deberían ser dos carreras y profesiones que actúen por separado sino que ambas deberían complementarse para lograr un mejor cumplimiento del objetivo: desarrollar productos alimenticios que no generen daños en la persona que los consuma. Creemos que es importante comenzar a fomentar que ambos profesionales trabajen en forma conjunta y que a su vez, tengan el apoyo de nutricionistas, los cuales son muy importantes para la información y plan de alimentación que se les proporciona a las personas inmunodeprimidas.

BIBLIOGRAFÍA (Ordenada alfabéticamente)

- ⁽³⁶⁾ AGENCIA ESPAÑOLA DE CONSUMO, SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN [en línea]. [consulta 30 jun. 2019].
<http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/RADIACIONES_IONIZANTES_ALIMENTO_S.pdf>
- ⁽³⁵⁾ AGROMEAT [en línea]. [consulta 20 jun. 2019].
<<https://www.agromeat.com/67685/irradiacion-en-los-alimentos>>
- ⁽⁵³⁾ AMERICAN CANCER SOCIETY [en línea]. © 2006. [consulta 10 abr. 2019].
<<https://www.cancer.org/content/cancer/es/tratamiento/supervivencia-durante-y-despues-del-tratamiento/bienestar-durante-el-tratamiento/nutricion/sistema-inmunologico-debilitado.html>>
- ⁽⁶⁾ ANMAT [en línea]. [consulta 23 may. 2019].
<<http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Publicaciones/Shigelosis.pdf>>
- ⁽⁵²⁾ ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA Vol. 44. Núm. 11 [en línea]. España, 2008- . [consulta 18 abr. 2019]. <<https://www.archbronconeumol.org/es-infeccion-nosocomial-por-listeria-paciente-articulo-S0300289608750294>>
- ⁽⁴⁾ ASSAL (Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria) [en línea]. [consulta 23 may. 2019].
<<https://www.assal.gov.ar/eta/>>
- ⁽⁴⁵⁾ BIBLIOTECA NACIONAL DE MEDICINA DE LOS ESTADOS UNIDOS [en línea]. [consulta 26 abr. 2019].
<<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000818.htm>>
- ⁽⁴⁶⁾ BLOG UDLAP [en línea]. [consulta 24 oct. 2019].
<<http://blog.udlap.mx/blog/2014/01/ingenieriadealimentos/>>
- ⁽¹²⁾ BLOOD & MARROW TRANSPLANT INFORMATION NETWORK [en línea]. [consulta 1 abr. 2019].
<<https://www.bmtinfonet.org/es/transplant-article/nutrici%C3%B3n-despu%C3%A9s-de-un-trasplante>>
- ⁽⁴⁷⁾ BOLETÍN OFICIAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA [en línea]. [consulta 30 may. 2019].
<<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/172010/20171006>>

- (27) CABRERA, Alejandro. *La radiación electromagnética al servicio de la salud: Alimentos irradiados*. Instituto de Física, Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile, 2016.
- (29) CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO [en línea]. [consulta 23 may. 2019]. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_iii_prod_alimenticiosactualiz_2017-10.pdf>
- (48) *Comida irradiada* [en línea]. 2015- . [consulta 27 abr. 2019]. <<http://elzo-meridianos.blogspot.com/2015/12/comida-irradiada.html>>
- (24) *Comidas nutritivas y seguras, microbiológicamente tratadas por irradiación gamma, para pacientes inmunocomprometidos (Parte I)*, CNEA. DIAETA. Octubre/Noviembre/Diciembre 2004- , año XXII – N° 109.
- (25) *Comidas nutritivas y seguras, microbiológicamente tratadas por irradiación gamma, para pacientes inmunocomprometidos (Parte II)*, CNEA. DIAETA. Enero/Febrero/Marzo 2005- , año XXIII – N° 110.
- (30) CONSEJO ARGENTINO SOBRE SEGURIDAD DE ALIMENTOS Y NUTRICIÓN [en línea]. [consulta 1 abr. 2019]. <<http://infoalimentos.org.ar/temas/inocuidad-de-los-alimentos/198-irradiacion-un-metodo-seguro-para-la-conservacion-de-los-alimentos>>
- (34) CROCI, Clara A. y CURZIO, Osvaldo A. *Alimentos irradiados: Actitud del consumidor en Argentina*. Argentina, 1999.
- (13) *Diario “El ámbito”* [en línea]. Buenos Aires, 2019- . [consulta 3 abr. 2019]. <<https://www.ambito.com/la-cantidad-trasplantes-crecio-un-60-2019-n5034329>>
- (23) FABAINFORMA. IRRADIACIÓN DE ALIMENTOS: UNA TECNOLOGÍA SIMPLE Y SEGURA. Num. 538. Provincia de Buenos Aires, 2017. [consulta 12 abr. 2019]. <<http://www.faba.org.ar/fabainforma/538/Actualidad.htm>>
- (26) FDA. U.S. FOOD & DRUG [en línea]. [consulta 10 abr. 2019]. <<https://www.fda.gov/food/buy-store-serve-safe-food/la-irradiacion-de-alimentos-lo-que-usted-debe-saber>>
- (40) FUNDACIÓN UADE [en línea]. [consulta 19 ago. 2019]. <<https://www.uade.edu.ar/unidades-academicas/facultad-de-ingenieria-y-ciencias-exactas/ingenieria-en-alimentos/perfil>>

- (49) GOBIERNO DE ARGENTINA, MINISTERIO DE SALUD Y DESARROLLO SOCIAL [en línea]. [consulta 18 abr. 2019].
<<https://www.argentina.gob.ar/salud/incuca>>
- (41) GUÍA DE NUTRICIÓN PARA EL MANEJO DE PERSONAS VIVIENDO CON VIH/SIDA [en línea]. San Salvador, 2004- . [consulta 27 abr. 2019].
<http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/guia_nutricion_viviendo_VIH.pdf>
- (20) HOSPITAL DE PEDIATRÍA GARRAHAN [en línea]. [consulta 20 abr. 2019].
<<http://www.garrahan.gov.ar/images/docencia/material-educativo/Inmunocompromiso.pdf>>
- (38) HOSPITAL UNIVERSITARIO AUSTRAL [en línea]. [consulta 20 abr. 2019].
<<https://www.hospitalaustral.edu.ar/wp-content/uploads/2016/04/oncologia-guia-para-el-paciente-adulto.pdf>>
- (14) INCUCAI – CRES (CENTRAL DE REPORTES Y ESTADÍSTICAS) [en línea]. [consulta 20 abr. 2019].
<https://www.incuca.gov.ar/mod_estadisticas/index.php>
- (50) *Información sobre los alimentos y la nutrición. N° 24-S de una serie que ofrece la información más reciente para pacientes, sus cuidadores y los profesionales médicos* [en línea]. Nueva York, 2013.
<https://www.ils.org/sites/default/files/file_assets/sp_foodnutritionfacts.pdf>
- (1) INFOSIDA. DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS DE EE.UU. [en línea]. [consulta 8 jun. 2019].
<<https://infosida.nih.gov/understanding-hiv-aids/glossary/3752/inmunodeprimido>>
- (2) INSTITUTO NACIONAL DEL CÁNCER [en línea]. [consulta 8 jun. 2019].
<<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/inmunodepresion>>
- (22) *Irradiación de alimentos: Argentina se prepara para una nueva legislación. 2016.* U238. Argentina. [consulta 9 jun. 2019].
<<http://u-238.com.ar/irradiacion-alimentos-argentina-se-prepara-una-nueva-legislacion/>>
- (9) LIFEDER [en línea]. [consulta 12 jul. 2019].
<<https://www.lifeder.com/listeria-monocytogenes/>>

- ⁽¹⁰⁾ LEUKEMIA & LYMPHOMA SOCIETY [en línea]. [consulta 24 oct. 2019].
<https://www.lls.org/sites/default/files/file_assets/FS24S_Span_Food%20and%20Nutrition_26APR2017_FINAL.pdf>
- ⁽⁵⁾ *Manual para el cuidado de personas con enfermedades crónicas no transmisibles: manejo integral en primer nivel de atención* [en línea]. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, Cobertura Universal de Salud y Ministerio de Salud Presidencia de la Nación. Argentina, 2017-. [consulta 15 may. 2019]. <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000989cnt-2017-08-16_manual-cuidado-integral-personas-adultas.pdf>
- ⁽⁵¹⁾ MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA. PRESIDENCIA DE LA NACIÓN [en línea]. [consulta 24 abr. 2019].
<<http://www.alimentosargentinos.gov.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=76>>
- ⁽¹⁶⁾ MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES [en línea]. © 2010. [consulta 27 abr. 2019].
<<http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/mds-10-683.html>>
- ⁽¹¹⁾ MINISTERIO DE SALUD Y DESARROLLO SOCIAL [en línea]. [consulta 27 abr. 2019]. <<https://www.argentina.gob.ar/salud/instituto-nacional-del-cancer/estadisticas/incidencia>>
- ⁽¹⁹⁾ MINISTERIO DE SALUD Y DESARROLLO SOCIAL [en línea]. [consulta 27 abr. 2019]. <<https://www.argentina.gob.ar/salud/alimentacion-saludable>>
- ⁽¹⁵⁾ NUTRICIÓN Y SIDA [en línea]. La Habana, 2004-. [consulta 22 abr. 2019].
<<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/INTOR/manual-nutricion-vih-pma-ninos.pdf>>
- ⁽³¹⁾ ORGANIZACIÓN DE CONSUMIDORES Y USARIOS [en línea]. 2018. [consulta 14 may. 2019].
<<https://www.ocu.org/alimentacion/alimentos/noticias/irradiacion-alimentos>>
- ⁽⁷⁾ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD [en línea]. Suiza, 2018. [consulta 14 may. 2019].
<<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>>

- ⁽²¹⁾ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD [en línea]. Suiza, 2019. [consulta 14 may. 2019].
<<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>>
- ⁽³²⁾ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD [en línea]. Ginebra, 1989. [consulta 14 may. 2019].
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/36940/9243542400_spa.pdf;jsessionid=9277F387034A03033BCC4CE130D376A3?sequence=1>
- ⁽³⁾ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD [en línea]. [consulta 5 abr. 2019].
<https://www.who.int/topics/foodborne_diseases/es/>
- ⁽³³⁾ *Piden actualizar la ayuda alimentaria que reciben pacientes con VIH*. Qué digital. Argentina: Mar del Plata, 2019-. [consulta 18 may. 2019].
<<https://quedigital.com.ar/sociedad/piden-actualizar-la-ayuda-alimentaria-que-reciben-pacientes-con-vih/>>
- ⁽⁴²⁾ *¿Qué es la E. coli y cómo prevenir el contagio en niños?* [en línea]. Madrid (España)- . [consulta 14 may. 2019]. <<https://www.bebesymas.com/salud-infantil/que-es-la-ecoli-y-como-prevenir-el-contagio-en-ninos>>
- ⁽⁴³⁾ *Recomendaciones para la dieta del paciente inmunodeprimido*. Osakiderza-Servicio Vasco de Salud. Bilbao (España)-. [consulta 18 may. 2019].
<https://www.osakidetza.euskadi.eus/r85-gkhdon11/es/contenidos/informacion/hd_publicaciones/es_hdon/adjuntos/Folleto_InmunodeprimidoC.pdf>
- ⁽³⁷⁾ SEGURIDAD ALIMENTARIA CON BEATRIZ. [en línea]. [consulta 25 may. 2019].
<<https://www.seguridadalimentariaconbeatriz.com/irradiacion/>>
<<https://www.seguridadalimentariaconbeatriz.com/irradiacion/#top>>
- ⁽¹⁷⁾ SENASA. [en línea]. [consulta 30 may. 2019]. <<http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/infografias/la-prevencion-clave-de-una-alimentacion-responsable>>
- ⁽¹⁸⁾ SENASA. [en línea]. [consulta 30 may. 2019].
<http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/infografias/ilustracion_eta.pdf>
- ⁽²⁸⁾ SERNAC. SERVICIO NACIONAL DEL CONSUMIDOR. [en línea]. [consulta 3 jun. 2019].
<<http://www.inocua.org/site/Archivos/orientacion/irrad.pdf>>

- (39) SOCIEDAD ARGENTINA DE PEDRIATRÍA. 2018 [en línea]. [consulta 5 jun. 2019].
<<http://comunidad.sap.org.ar/index.php/2018/06/26/guia-para-padres-de-ninos-inmunocomprometidos/>>
- (8) TRONCOSO, Alcides; BÄR, Nora. *Infecciones Alimentarias: Cómo prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos*. Buenos Aires, 2011. [consulta 4 abr. 2019].
<<http://www.reportepidemiologico.com/wp-content/uploads/2016/08/Infecciones-Alimentarias.-C%C3%B3mo-prevenir-las-enfermedades-transmitidas-por-alimentos-Dr.-Alcides-Troncoso-2011.pdf>>
- (44) VICENTE GONZÁLEZ, María Gemma; VERGARA DURÁN, Blanca. *Consejos para una alimentación de calidad en el paciente inmunodeprimido*. Madrid (España).
<http://www.codem.es/Documentos/Informaciones/Publico/440fa1be-487e-4e7e-bd08-b573c84db01e/a2438b12-4361-47eb-851c-55ce6f51b89a/93c68c57-42c6-4c42-b948-e47852388482/Consejos_alimentacion_calidad_paciente_inmunodeprimido.pdf>

ANEXOS

Anexo A

Inventario para análisis de mercado

Fecha:

Establecimiento:

Barrio:

Productos:

1. Leche líquida SI
2. Leche larga vida SI
3. Leche en polvo SI
4. Leches chocolatadas en Bricks SI (en saché no)
5. Yogur
6. Postres lácteos
7. Crema de leche
8. Quesos untables
9. Queso feteado o trozados NO
10. Quesos fresco SIN sal
11. Granola
12. Dulce de leche
13. Galletitas dulces
14. Galletitas de agua
15. Alfajores de chocolate NO
16. Frutas secas/desecadas NO (cocinar bien)
17. Pan
18. Galletitas de arros
19. Maní salado.
20. Hamburguesas carne de corte vacuno
21. Chorizo y morcilla
22. Gaseosas
23. Jugo comerciales SI
24. Miel
25. Aceites
26. Chocolates
27. Mayonesa FANACOA SI (única que pueden comer)
28. Salsas (caesar, tomate, criolla)
29. Caldos instantáneos
30. Sopas instantáneas

31. Fideos
32. Arroz
33. Lentejas
34. Palmitos
35. Mermeladas
36. Puré instantáneo Maggi o Knorr SI
37. Barritas de cereales NO
38. Maíz Pisingallo
39. Manteca
40. Agua mineral

Anexo B

CLASE DE ALIMENTOS Y PROPÓSITO DE LA IRRADIACIÓN	LÍMITE MÁXIMO (KGy)
<p>CLASE 1- BULBOS, TUBÉRCULOS Y RAÍCES</p> <p><u>Propósito:</u> Inhibir la brotación durante el almacenamiento</p>	<p>0,2</p>
<p>CLASE 2- FRUTAS Y VEGETALES FRESCOS (distintos de los de la Clase 1)</p> <p><u>Propósitos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Retrasar la maduración. b. Desinfestación de insectos. c. Control de microorganismos alterantes. d. Control cuarentenario. 	<p>1,0 1,0 2,5 1,0</p>
<p>CLASE 3- CEREALES Y SUS HARINAS, LEGUMBRES, SEMILLAS OLEAGINOSAS, FRUTAS SECAS</p> <p><u>Propósitos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Desinfestación de insectos. b. Control de microorganismos patógenos 	<p>1,0 5,0</p>
<p>CLASE 4- VEGETALES Y FRUTAS DESECADAS O DESHIDRATADAS, CONDIMENTOS VEGETALES (*), TÉ Y HIERBAS PARA INFUSIONES</p> <p><u>Propósitos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Control de microorganismos patógenos. b. Desinfestación de insectos. 	<p>10 1,0</p>

<p>CLASE 5- HONGOS DE CULTIVO COMESTIBLES, FRESCOS</p> <p><u>Propósito:</u> Control de microorganismos alterantes.</p>	<p>3,0</p>
<p>CLASE 6- PESCADOS Y MARISCOS, Y SUS PRODUCTOS (FRESCOS Y CONGELADOS)</p> <p><u>Propósitos:</u></p> <p>a. Control de microorganismos alterantes y patógenos. b. Control de parásitos.</p>	<p>5,0 (**) 2,0 (***)</p>
<p>CLASE 7- AVES, CARNES BOVINA, PORCINA, CAPRINA, OTROS Y SUS PRODUCTOS (FRESCOS Y CONGELADOS)</p> <p><u>Propósitos:</u></p> <p>a. Control de microorganismos alterantes y patógenos. b. Control de parásitos.</p>	<p>7,0 (**) 3,0 (***)</p>
<p>CLASE 8- ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL DESECADOS</p> <p><u>Propósitos:</u></p> <p>a. Control de insectos. b. Control de hongos.</p>	<p>1,0 3,0</p>

Anexo C

Encuesta

SEXO

- Femenino
- Masculino

EDAD

- 18-25
- 26-35
- 36-50
- +50

BARRIO (Únicamente CABA)

.....

1. Qué mercados frecuentás?

- Grandes
- Medianos
- Pequeños
- Otros

2. Cuái?

- Jumbo
- Disco
- Día
- Carrefour
- Coto
- Supermercados chinos
- Mayoristas (Makro, Vital, Diarco, entre otros)
- Otros

3. Teneo o conoceo a un familiar o persona cercana inmunosuprimida?

- SI
- NO

4. Sabías que las personas inmunosuprimidas no pueden consumir ciertos alimentos y poseen muchas restricción a la hora de la cocción de los mismos?

- SI
- NO

5. En caso de contestar no, te gustaría que se difunda mayor información acerca de esta condición y los cuidados que se deben tener?

- SI
- NO

5b. En caso de contestar si, que restricciones conoces y que tipos de alimentos?

.....

6. Existen este tipos de productos en los mercados de tu barrio?

- SI
- NO

7. Consideras que es más caro obtener este tipo de productos?

- SI

8. Vos como conocedor del tema, consideras que se debe informar más acerca del mismo y de los cuidados a tener con las comidas e información de los productos?

- SI
- NO

Muchas gracias!