

# **PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE ALIMENTOS CON ACRILAMIDA PARA PREVENIR EL RIESGO DE NEONATOS ASOCIADOS A RCIU EN EMBARAZADAS EN ESPAÑA**

**ALUMNA**

**JULIETH PAOLA SULAIMAN ROJAS**

**DIRECTORA DE TFM**

**CARMEN MARINA LOPEZ DE FEZ**

**upna**

Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**MÁSTER DE SALUD PÚBLICA**

**CURSO 2022-2023**

Don/Dña. *CARMEN MARINA LOPEZ DE FEZ*, profesor/a del área de Medicina Preventiva y Salud Pública, en el Departamento de Ciencias de la Salud, de la Universidad Pública de Navarra.

HAGO CONSTAR: Que el Trabajo de Fin de Máster titulado: PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE ALIMENTOS CON ACRILAMIDA PARA PREVENIR EL RIESGO DE NEONATOS ASOCIADOS A RCIU EN EMBARAZADAS EN ESPAÑA, original de D./Dña. JULIETH PAOLA SULAIMAN ROJAS , estudiante del Máster Universitario de Salud Pública, en el curso 2022 -2023 ha sido realizado bajo mi dirección y cuenta con el Visto Bueno para su defensa.

Pamplona, a 25 de marzo de 2023



Fdo: CARMEN MARINA LOPEZ DE FEZ

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
Acrilamida .....	4
Absorción, distribución y excreción .....	5
Problemas de salud .....	6
Nivel de exposición .....	6
Margen de Exposición .....	9
Normativa .....	11
Retraso Del Crecimiento Intrauterino .....	12
Causas .....	12
Según Severidad de RCIU .....	13
Según Proporciones Corporales .....	14
Según Edad Gestacional al momento de aparición de RCIU .....	14
Pequeño para la Edad Gestacional .....	15
Causas .....	16
Justificación .....	18
<b>OBJETIVOS</b> .....	19
Objetivo general .....	19
Objetivo específico .....	19
<b>METODOLOGÍA</b> .....	20
Descripción de la actuación .....	20
Plan Piloto .....	21
Actividades .....	22
Actividad 1 .....	22
Actividad 2 .....	23
Actividad 3 .....	26
Difusión .....	26
Publicidad TV .....	27
Publicidad en radio .....	27
<b>METAS</b> .....	28
Metas .....	28
Misión .....	28
Visión .....	28
<b>DAFO</b> .....	29
<b>CRONOGRAMA</b> .....	30

<b>PRESUPUESTO</b> .....	32
Costes directos .....	32
Costes indirectos .....	32
<b>ANÁLISIS DEL RIESGO</b> .....	35
<b>EVALUACIÓN</b> .....	39
Estructura.....	39
Proceso .....	40
Resultado.....	40
<b>ANEXOS</b> .....	41
Encuesta de evaluación de actividades.....	41
Encuesta a los seis meses y doce meses.....	46
Folleto.....	50
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Niveles de acrilamida.....	8
Tabla 2- Cantidades mínimas y máximas de acrilamida en España.....	9
Tabla 3 - Causas de RCIU.....	13
Tabla 4 - Causas de neonatos PEG.....	17
Tabla 5 – Número de embarazadas en España.....	20
Tabla 6 – Cálculos de N.º de sesiones y participantes.....	23
Tabla 7 - Cálculos de N.º de sesiones y participantes gestantes.....	25
Tabla 8- Coste por actividad.....	26
Tabla 9- Cronograma.....	30
Tabla 10 - Matriz de costos.....	34
Tabla 11 - Matriz de riesgo.....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1 – Formación de acrilamida.....	4
Imagen 2 – Color adecuado de los alimentos para reducir la exposición de acrilamida.....	5
Imagen 3 – Pirámide poblacional Pamplona 2023.....	21
Imagen 4 - Diagrama de Ishikawa.....	37

## INTRODUCCIÓN

La acrilamida es una sustancia química tóxica que está clasificada por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC) como clase 2A probablemente carcinógeno para los humanos y las principales fuentes de exposición son la dieta, el tabaco y el tipo de trabajo (1-4).

Su presencia en los alimentos fue descubierta en el 2002. En los adultos, la exposición a la acrilamida mediante la dieta corresponde a: un 49% a patatas fritas y derivados, 34% el café y un 23% el pan. Además, el consumo de acrilamida en embarazadas está relacionado con el incremento del riesgo de neonatos asociados al Retraso Del Crecimiento Intrauterino (RCIU) (2-5).

### Acrilamida

La acrilamida es un compuesto orgánico de tipo amida que se produce a altas temperaturas al freír, hornear o asar y tostar alimentos ricos en almidón como son las patatas o los cereales. Además, se genera en diferentes áreas de preparación como pueden ser en el hogar, en restaurantes o en la industria alimentaria. Se forma principalmente a partir de la reacción de la asparragina, también conocida como asparagina o esparraguina que es un aminoácido, con azúcares reductores, especialmente con la glucosa y la fructosa, como parte de la reacción de Maillard. Esta es una reacción química que oscurece los alimentos, produciendo un color y aroma sensorialmente deseable. No debe confundirse con la caramelización que requiere la presencia azúcares, pero no de aminoácidos (1-4).

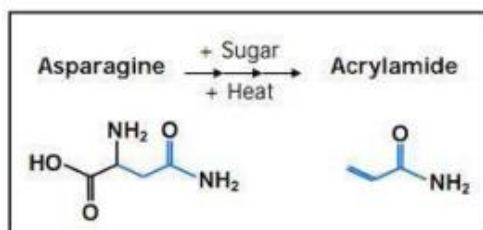


Imagen 1 – Formación de acrilamida.

Fuente:

[https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/gestion\\_riesgos/Ficha\\_ACRILAMIDA.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/Ficha_ACRILAMIDA.pdf)

Su formación se produce principalmente en condiciones de altas temperaturas, normalmente superiores a 120 °C y con escasa humedad. Además, puede formarse mediante reacciones que contienen 3-aminopropionamida. Así mismo, se encuentra en el humo del tabaco y también en un agente intermedio en la síntesis de poliacrilamidas que son unas sustancias usadas como floculantes en el tratamiento de las aguas y en la industria del papel (2-5).

Aunque la acrilamida haya formado parte de la dieta desde que se cocinan los alimentos, las preocupaciones de seguridad asociados a esta sustancia han llevado a recomendar su reducción en los alimentos (1-5).










	✔		✘
Patatas fritas			
Pan			
Croquetas			

Imagen 2 – Color adecuado de los alimentos para reducir la exposición de acrilamida.

Fuente: Elaboración propia basado en

[https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/noticias/2018/CUADRIPTICO\\_ACRILA\\_MIDA\\_AECOSAN.PDF](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/noticias/2018/CUADRIPTICO_ACRILA_MIDA_AECOSAN.PDF). Fuente de imágenes: <https://www.freepik.es/>

### **Absorción, distribución y excreción**

Tras el consumo, el tracto gastrointestinal absorbe la acrilamida, distribuyéndose a todos los órganos y tejidos, llegando incluso al feto y a la leche materna (6), se metaboliza y se elimina por orina en forma de metabolitos. La

glicidamida es uno de los principales metabolitos (7) y es la causa más probable de las mutaciones genéticas y tumores observados en animales (2-8).

### Problemas de salud

Los estudios de la exposición oral de acrilamida en animales de laboratorio muestran mayor probabilidad de desarrollar mutaciones genéticas, tumores en testículos, glándulas mamarias y glándulas tiroides en ratas y en las glándulas harderianas, mamarias, pulmones, ovarios, piel y estómago en ratones, entre otros. En esta misma línea, la glicidamida es la causa más probable de estos efectos adversos en los animales. Además, la exposición a la acrilamida puede ocasionar daños en el sistema nervioso, como la parálisis de los cuartos traseros, en la reproducción masculina, en el desarrollo prenatal y postnatal (2-5).

Los estudios en humanos de la exposición de la acrilamida a través de la dieta han dado resultados limitados e inconsistentes respecto al aumento del riesgo de desarrollar cáncer en el riñón, el endometrio y los ovarios. Además, varios estudios presentan una relación inversa entre la exposición a la acrilamida y el peso al nacer y otros marcadores de crecimiento fetal (7). Hay evidencia de que cuanto mayor sea la ingesta de acrilamida durante el embarazo, menor será la longitud al nacer y mayor será el riesgo de neonatos PEG (9). También se asoció a una alteración en el crecimiento fetal basado en un aumento de neonatos PEG y una reducción en el peso al nacer (10-17).

### Nivel de exposición

La exposición de acrilamida varía en función de la edad:

- **Adultos:** Las patatas fritas y derivados, incluyéndose en este grupo las patatas fritas y las patatas asadas, representan hasta el 49% de la exposición en adultos, el café un 34% y el pan un 23%, seguidos por el pan crujiente, las galletas, las galletas saladas y otros productos derivados de las patatas (5-7).

- **Niños mayores de 1 año y adolescentes:** Los productos derivados de las patatas fritas representan hasta un 51% de toda la exposición. Seguidamente los cereales de desayuno, las galletas, el pan y otros productos derivados de los cereales o de las patatas con un 25%. Además, los alimentos procesados para bebés con cereales representan hasta el 14%. Por último, los pasteles y los productos de confitería representan hasta el 15% para niños y adolescentes, los aperitivos y las patatas chips el 11% para los adolescentes (5-7).
- **Bebés** Los alimentos que no son elaborados a base de cereales representan un 60% de toda la exposición. Los que han sido elaborados a base de cereales como por ejemplo galletas y biscotes un 30% y otros productos derivados de las patatas un 48% (5-7).

Aunque algunos alimentos como las patatas fritas o los aperitivos y los sucedáneos del café contienen niveles elevados de acrilamida, su contribución global a la exposición es limitada si se sigue una dieta normal y variada. A modo de ejemplo, se puede observar en la tabla 1 y tabla 2 los niveles de acrilamida en algunos alimentos (5-7,18).



<b>Alimentos</b>	<b>Nivel mínimo de acrilamida, µg/kg</b>	<b>Nivel máximo de acrilamida, µg/kg</b>
Patatas fritas (bolsa)	117	3,770
Patatas fritas	59	5,200
Productos de panadería y galletas	18	3,324
Pan	<10	130
Pan (tostado)	25	1,430
Cereales de desayuno	11	1,057
Café (tostado)	45	975
Extracto de café /café en polvo	195	4,948

Tabla 1 – Niveles de acrilamida. Fuente: Elaboración propia basada

en <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1091581820902405>

<b>Alimentos</b>	<b>Nivel mínimo de acrilamida, µg/kg</b>	<b>Nivel máximo de acrilamida, µg/kg</b>
Patatas fritas	23	1.114
Tortilla de patata	23	183
Torrijas	7,5	58
Bizcocho	25	138
Filete empanado	7,5	64
Filete de jamón y queso	7,5	48
Pizza	7,5	104
Empanadas de hojaldre	15	66
Empanadas	7,5	131
Migas	7,5	95
Croquetas	7,5	45

Tabla 2- Cantidades mínimas y máximas de acrilamida en España.

Fuente: Elaboración propia basada en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34574118/>

### **Margen de Exposición**

Las estimaciones de la ingesta media de acrilamida por parte de los consumidores pueden diferir entre países y según los hábitos alimentarios, pero

se puede considerar que la ingesta media es de 0,4 µg/kg de peso corporal al día (peso/día). Otros investigadores estimaron que la ingesta diaria aceptable es de 1 µg/acrilamida/día, que es una cantidad que se excede en muchos productos alimenticios regulares (5). La OMS afirma que la acrilamida no tiene ningún umbral de efectos identificable de manera confiable, por lo que la exposición a dosis bajas puede ser seguida por un período sin síntomas en el que los efectos perjudiciales de la sustancia química pueden no ser clínicamente evidentes. Sin embargo, pueden estar presentes alteraciones morfológicas y/o bioquímicas (5).

Pese a que no hay una Ingesta Diaria Tolerable (TDI) de acrilamida en alimentos, se ha estimado el rango de la dosis en el que la acrilamida puede causar tumores y otros efectos adversos neurológicos, en el desarrollo pre y postnatal y en la reproducción masculina. El límite mínimo de este rango se denomina Límite Mínimo de Confianza para la Dosis de Referencia (BMDL<sub>10</sub>) (7):

- Para los tumores, se corresponde un BMDL<sub>10</sub> de 0,17 mg/kg de peso corporal/día.
- Para otros efectos, los cambios neurológicos observados fueron con un BMDL<sub>10</sub> de 0,43 mg/kg de peso corporal/día.

Los científicos pueden indicar el Margen de Exposición (MOE) mediante la comparación del BMDL<sub>10</sub> con la exposición de los humanos a la acrilamida a través de la dieta. Siendo el MOE el que indica el nivel de peligro sanitario que representa la presencia de una sustancia en los alimentos, sin cuantificar el riesgo. El Comité Científico de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) declaró que un MOE de 10.000 o mayor para las sustancias genotóxicas y cancerígenas representa un nivel de peligro bajo para la salud pública. Los MOE para los efectos de la acrilamida relacionados con el cáncer varían entre 425 para adultos y 50 para bebés, siendo estos rangos indicadores de un peligro potencial para la salud pública. Un MOE de 100 o más para las sustancias no genotóxicas, normalmente indica que no existe peligro para la salud pública. Los MOE para los efectos neurológicos de la acrilamida varían entre 1.075 para un consumidor medio adulto y 126 para bebés con una ingesta

elevada (7). Además, los expertos de la EFSA concluyeron que los niveles actuales de exposición a través de la dieta no son un peligro para la salud, salvo para bebés y niños con una alta exposición (7).

## **Normativa**

La Unión Europea (UE) tomó en consideración que aplicar prácticas adecuadas durante el procesado de determinados alimentos debería ser efectiva y reducir la formación de acrilamida en el producto final en la industria alimentaria. Por ello, la Comisión Europea avaló una serie de medidas voluntarias conocidas como la Caja de Herramientas de Acrilamida, para que la industria alimentaria las tuviera en cuenta en sus sistemas de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC). La Caja de Herramientas ha sido elaborada por la asociación europea Food and Drink Europe (FDE) en colaboración con las autoridades nacionales y la Comisión Europea, siendo actualizada por última vez en 2019 (7).

En el 2017 se publicó el Reglamento (UE) 2017/2158 de la Comisión, por el que se establecen medidas de mitigación y niveles de referencia para reducir la presencia de acrilamida en los alimentos. Este reglamento incluye unos Códigos de Prácticas (CoP) que tienen como objetivo reducir los niveles de esta sustancia en los productos a los que tienen acceso los consumidores para su consumo. También, dispone de unos valores de referencia para detectar la presencia de acrilamida en los productos alimentarios (7).

Además, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) elaboró en el 2015 unas recomendaciones para el cocinado con el fin de reducir los niveles de acrilamida incluyéndose los alimentos del ámbito doméstico, entre ellos, las patatas fritas. Estas recomendaciones se revisaron y actualizaron en 2018 a la luz del Informe del Comité Científico de la AESAN sobre los criterios de seguridad que limiten la exposición a acrilamida producida por la fritura de patatas (7).

En noviembre de 2019 se publicó la Recomendación (UE) 2019/1888 por la que se establece que las autoridades competentes y los explotadores de

empresas alimentarias de la unión europea, deben controlar la presencia de acrilamida y sus niveles en los alimentos (7).

## **Retraso Del Crecimiento Intrauterino**

El RCIU es el crecimiento fetal menor al potencial a causa de factores genéticos y/o ambientales. Esta definición se basa en la disminución de la velocidad de incremento ponderal que se manifiesta en peso bajo el Percentil 10 (P10) para la edad gestacional (13).

### **Causas**

Las causas y factores de riesgo para el desarrollo de RCIU pueden ser de origen materno, placentaria o fetal como se puede ver en la Tabla 3. Cerca de un tercio son de origen genético y dos tercios están relacionadas con el ambiente fetal. Las causas maternas se deben a patologías o factores relacionados con la disminución del flujo feto-placentario y/o de la suplementación de oxígeno. Además, las placentas con alteraciones isquémicas o de malformaciones se pueden presentar en fetos con RCIU. Las causas de origen fetal están relacionadas en un tercio de los casos, con alteraciones genéticas o cromosómicas, de igual manera que la manifestación de infecciones TORCH (toxoplasma, Otros: sífilis, rubeola, citomegalovirus, herpes simple) y gestaciones múltiples. Tras un estudio inicial, solo en el 40% de los casos se puede identificar una causa concreta de RCIU (13).

CAUSAS MATERNAS	CAUSAS PLACENTARIAS	CAUSAS FETALES
Edad materna (< 16 años o > 35 años. ) Vivir en altura. Nivel socioeconómico bajo. Consumo de tabaco, alcohol o drogas. Medicamentos. Talla materna baja. Nulípara y grandes multíparas. Malnutrición durante el embarazo. Mal control o sin control médico. Enfermedades maternas, LES, síndrome antifosfolipídico. Patologías asociadas al embarazo.	Infartos placentarios. Inserción velamentosa de cordón. Infecciones placentarias. Disfunciones placentarias. Trombofilia.	Alteraciones cromosómicas y genéticas. Malformaciones congénitas. Infecciones congénitas. Enfermedades metabólicas. Gestaciones múltiples.

Tabla 3 - Causas de RCIU. Fuente: Elaboración Propia.

Los fetos con RCIU pueden clasificarse en base a la severidad de la restricción de crecimiento, según las proporciones corporales y la edad gestacional en el momento de la detección dicha patología (13).

### Según Severidad de RCIU

Mediante el uso de tablas de peso para la edad gestacional se puede identificar y clasificar la severidad de RCIU (13):

- Severo: Si el peso es menor al percentil 3.
- Moderado: Si el peso se encuentra entre los percentiles 3 y 5.
- Leve: Si el peso se encuentra entre los percentiles 5 y 10.

## Según Proporciones Corporales

El feto con RCIU se puede clasificar según las proporciones corporales:

- **RCIU simétrico:** Se caracteriza por una disminución proporcionada de los segmentos del cuerpo y está asociado a un inicio precoz en la gestación, teniendo una menor cantidad total celular. Se debe principalmente a factores intrínsecos como infecciones congénitas o anomalías cromosómicas/genéticas (13).
- **RCIU asimétrico:** Se genera en el segundo y tercer trimestre. Esto ocurre debido a una reducción de nutrientes fetales que limitan el almacenamiento de glicógeno y grasa, ocasionando que normalmente el perímetro abdominal sea menor a fetos con Edad Gestacional (EG) similar, pero otras variables corporales son similares. Se caracteriza por número celular normal, pero de menor tamaño (13).
- **RCIU mixto:** se caracteriza por que hay disminución de células y de tamaño. Además, es la consecuencia de la suma de RCIU precoz más insuficiencia placentaria (13).

## Según Edad Gestacional al momento de aparición de RCIU

Otro modo de clasificación es según la edad gestacional al momento de la aparición de RCIU que puede ser (13):

- **Precoz:** Inicio antes de las 28 semanas de edad gestacional. Está relacionado con las formas severas de RCIU.
- **Tardío:** Posterior a 28 semanas de edad gestacional.

La aparición de RCIU se puede clasificar en: aparición inmediata, a mediano plazo y a largo plazo. Las alteraciones causadas por patologías maternas, placentarias o del feto que se manifiestan en el periodo intrauterino y su expresión clínica es el RCIU, denotan la adaptación del feto al déficit de nutrientes fundamentales. Esto genera cambios en la función cardiovascular, endocrinológica y metabólica con el consiguiente aumento del riesgo de dislipidemia (dislipemia), hipertensión y diabetes mellitus tipo 2 (13).

Según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) ,10.<sup>a</sup> revisión, modificación clínica, edición española, el RCIU le corresponde el CIE P05: Trastornos del recién nacido en relación con el crecimiento intrauterino retardado y la malnutrición fetal (11).

## **Pequeño para la Edad Gestacional**

Se considera Pequeño para la Edad Gestacional (PEG) a un recién nacido cuyo peso y/o longitud se encuentran dos o más desviaciones estándar (DE) (percentil 3, P3) por debajo de la media establecida para su población de referencia, su sexo y su edad gestacional. Se debe diferenciar el concepto de PEG, que son los fetos pequeños, de Restricción del Crecimiento Fetal (RCF), donde el potencial genético de crecimiento se ha visto limitado (12-19).

En la práctica diaria, se tiende a confundir los conceptos de PEG y Crecimiento Intrauterino Retardado (CIR). A pesar de que más del 90% de los PEG han sufrido un retraso en el crecimiento intrauterino y de que los factores implicados en ambos son similares, PEG y CIR no son sinónimos. El CIR es un concepto dinámico y su detección exige un seguimiento en el tiempo mediante ecografía. Se caracteriza por una disminución en la velocidad de crecimiento del feto ocasionando que no alcance su potencial desarrollo genético, independientemente de que el peso al nacer esté o no por debajo de los límites de la normalidad para sus estándares poblacionales. El PEG es un concepto estático donde se utiliza la talla y/ el peso en el momento del nacimiento. Con esto se puede diferenciar si el neonato PEG es simétrico o armónico ,que tiene el peso y la longitud afectados, o asimétrico o disarmónico , que tiene el peso o la longitud afectados, es decir, que sea un niño corto y delgado o solo delgado. El índice ponderal (IP) , $IP = [(peso/longitud^3) \times 100]$ , se puede utilizar de forma que, si se encuentra por debajo del Percentil 10 para su edad gestacional, se consideraría PEG asimétrico. Esta clasificación permite realizar un mejor diagnóstico etiológico y determinar el riesgo futuro de morbilidad cardiovascular (19-21).

Para realizar una correcta clasificación del PEG se disponen de las tablas y gráficas de recién nacidos del Estudio Transversal Español de Crecimiento (20). Estas están basadas en una muestra amplia y representativa de la



población actual de España abarcando desde las 26 a las 42 semanas de edad gestacional, por separado para cada sexo. Para realizar el seguimiento durante la infancia y adolescencia se utiliza el Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978-2000 (19-21).

## **Causas**

Las causas y factores que dan lugar a recién nacidos PEG se agrupan en causas fetales, maternas y placentarias, como se puede observar en la Tabla 4, pese a que a veces es imposible determinar su origen (19-21).

FETALES	MATERNAS	PLACENTARIAS
<p>Enfermedades genéticas (5-20%) (aneuploidía, disomía uniparental).</p> <p>Infecciones (5-10%) (citomegalovirus, toxoplasmosis).</p> <p>Malformaciones (1-2%).</p> <p>Gestaciones múltiples (3%).</p>	<p>Desórdenes hipertensivos (20-30%).</p> <p>Diabetes pregestacional.</p> <p>Enfermedades autoinmunes.</p> <p>Enfermedades cardíacas.</p> <p>Otras enfermedades maternas (si están mal controladas).</p> <p>Exposición a tóxicos (tabaco, alcohol, cocaína, drogas).</p> <p>Malnutrición.</p> <p>Vivir a gran altitud.</p> <p>Bajo estatus socioeconómico.</p> <p>Historia de partos anteriores de niño PEG.</p> <p>Extremos de edad materna (muy joven/mayor).</p> <p>Nuliparidad/gran multiparidad.</p> <p>Corto intervalo entre embarazos.</p> <p>Peso/talla materna.</p> <p>Raza materna (afroamericana).</p> <p>Antecedentes de infertilidad.</p>	<p>Desprendimiento abrupto de placenta.</p> <p>Placenta previa.</p> <p>Placenta de inserción baja.</p> <p>Perfusión útero-placentaria insuficiente.</p> <p>Arteria umbilical única</p> <p>Inserción velamentosa del cordón umbilical.</p> <p>Hemangiomas placentarios.</p> <p>Infartos placentarios o lesiones focales.</p>

Tabla 4 - Causas de neonatos PEG. Fuente: Elaboración propia.

Según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) ,10.<sup>a</sup> revisión, modificación clínica, edición española, el PEG le corresponde el CIE P05: Trastornos del recién nacido en relación con el crecimiento intrauterino retardado y la malnutrición fetal (11).

## Justificación

España posee 47.615.034 habitantes de los cuales 23.310.627 son hombres y 24.304.407 son mujeres, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) del 2022. La incidencia de PEG es de alrededor del 8% y sigue aumentando, debido al tabaquismo, alcohol, alimentación inadecuada, drogas psicoactivas, malas condiciones laborales y a la edad materna (muy avanzada o precoz) (19-21).

La incidencia del RCIU grave, se estima que es del 3% al 5% de los embarazos, asociándose al 30% del total de la mortalidad perinatal y morbilidad severa. Diversas complicaciones se asocian al RCIU, entre las cuales se incluyen: muerte intraútero, prematuridad, morbi-mortalidad neonatal, alteraciones endocrinológico-metabólicas, aumento del riesgo cardiovascular y secuelas neurológicas a medio y largo plazo. En España las cifras son importantes: entre el 8% y 10% de embarazadas presentan un RCIU en uno de los diferentes grados. Esas cifras varían según comunidad autónoma. A modo de ejemplo, en el año 2014 en Cataluña, entre el 15 y el 20% de los recién nacidos ingresados en la Unidad Neonatal de Cuidados del Hospital de Vall d'Hebrón de Barcelona sufrían RCIU (22). Estas cifras se han mantenido muy similares a nivel nacional hasta el día de hoy y son semejantes a los datos de américa latina (23).

Cabe añadir que el consumo de acrilamida en embarazadas está relacionado con el incremento del riesgo de dar a luz a un recién nacido que sea pequeño para la edad gestacional (PEG) asociado al Retraso Del Crecimiento Intrauterino (RCIU) (16-17).

Con este programa se pretende realizar una educación alimentaria para provocar un cambio en los hábitos de alimentación en embarazadas en pro de reducir el consumo de alimentos con alto contenido en acrilamida y así reducir el riesgo que pueda estar asociado a esta sustancia.

Este programa se podría alinear con el PLAN DE SALUD DE NAVARRA 2014-2020 o en planes de salud posteriores. Y en concreto con las estrategias de promoción de la salud (24).

# OBJETIVOS

## **Objetivo general**

Reducción del consumo de acrilamida en mujeres embarazadas.

## **Objetivo específico**

Implementación del programa de educación alimentaria para reducir el consumo de acrilamida a través del desarrollo de hábitos alimentarios saludables en mujeres embarazadas para prevenir el riesgo de RCIU en neonatos, en España.

# METODOLOGÍA

## Descripción de la actuación

Según la encuesta de fecundidad del 2018 del Instituto Nacional de Estadística (INE), hubo 250.580 total de embarazadas en España. En la tabla 5 se puede observar la cantidad de embarazadas según comunidad autónoma.

Tabla

	Total
Total Nacional	250.580
01 Andalucía	60.598
02 Aragón	8.195
03 Asturias, Principado de	2.081
04 Balears, Illes	6.974
05 Canarias	5.369
06 Cantabria	1.979
07 Castilla y León	6.489
08 Castilla - La Mancha	10.662
09 Cataluña	43.816
10 Comunitat Valenciana	30.298
11 Extremadura	3.604
12 Galicia	10.668
13 Madrid, Comunidad de	29.599
14 Murcia, Región de	15.620
15 Navarra, Comunidad Foral de	2.925
16 País Vasco	8.418
17 Rioja, La	1.992
18 Ceuta	607
19 Melilla	686

Tabla 5 – Número de embarazadas en España. Encuesta de fecundidad 2018.

Fuente: <https://www.ine.es>

Para tener una idea más cercana, se toma como referencia los datos de nacimientos en España en el 2022 que según el INE fueron 329.812.

Este programa tendrá un tiempo de implementación de 12 meses y los lugares de ejecución de dichas actividades serán hospitales, ambulatorios, centros cívicos y culturales.

En dependencia del número de embarazadas, según comunidad autónoma, se establecerán el número de sesiones que se impartirán y el aforo.

## Plan Piloto

Se realizará un plan piloto, el cual se ejecutará en Navarra, en concreto en Pamplona para después difundirlo al resto de comunidades autónomas de España. Los lugares donde se ejecutarán las charlas informativas serán el CIVIVOX, en las salas de conferencias o salón de actos y en el salón de actos del Hospital Universitario de Navarra (HUN).

Navarra cuenta con un total de 664.117 habitantes de los cuales 335.497 son mujeres y 328.620 hombres según datos del INE del 2022. Según la encuesta de fecundidad del 2018 Navarra tenía 2.925 embarazadas y en el 2022 se produjeron 4.769 nacimientos.

En concreto Pamplona presenta una población de 210.866 habitantes donde 111.069 son mujeres y 99.797 son hombres según datos del 2023 del servicio de sociología del Ayuntamiento de Pamplona. En el año 2021 se produjeron 5.113 nacimientos según el Instituto de Estadística de Navarra. Tomaremos estos datos como base para realizar la distribución de sesiones de las actividades, así como el número de participantes y posteriormente para realizar el presupuesto.

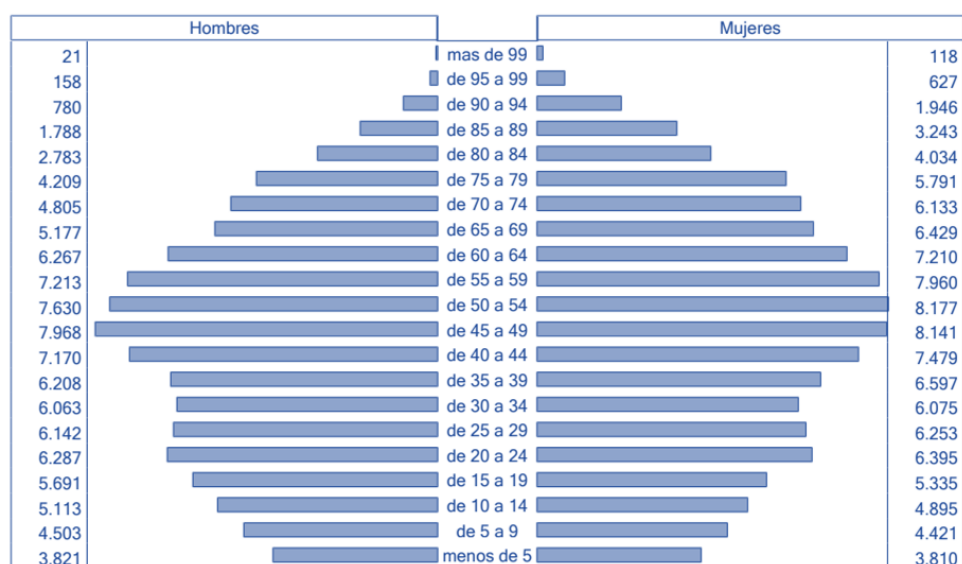


Imagen 3 – Pirámide poblacional Pamplona 2023.

Fuente: [https://www.pamplona.es/sites/default/files/2023-](https://www.pamplona.es/sites/default/files/2023-05/Pir%C3%A1mides%20poblaci%C3%B3n%20total%20Pamplona%20y%20barrios.pdf)

[05/Pir%C3%A1mides%20poblaci%C3%B3n%20total%20Pamplona%20y%20barrios.pdf](https://www.pamplona.es/sites/default/files/2023-05/Pir%C3%A1mides%20poblaci%C3%B3n%20total%20Pamplona%20y%20barrios.pdf)

## Actividades

### Actividad 1

**Población diana:** Personas entre 20 y 64 años.

Constará de charlas informativas sobre la acrilamida y sus efectos negativos en la salud para la población en general. Al finalizar la sesión se repartirá un folleto donde estará reflejada esta información. Además, se realizará una encuesta online mediante dispositivo móvil o internet para valorar los conocimientos antes y después de la sesión, de la información dada, de los materiales utilizados para la charla, de adecuación de instalaciones y del profesional que han impartido la charla.

En Pamplona hay 210.866 habitantes de los cuales se ha restado el total de población menor de 20 años y mayores de 64 años obteniéndose un total de  $210.866 - 37.589 - 48.042 = 210.866 - 85.631 = 125.235$ . Además, se ha estimado un índice de asistencia del 40% de los 125.235 habitantes, que en este caso serían 50.094 habitantes y en base a eso se establecieron las sesiones y el aforo de la actividad.

- **Tiempo de ejecución:**
  - Sesiones: 12 sesiones al mes, algunos días por la mañana y otros por las tardes, durante doce meses, con un aforo de 348 personas por sesión.
  - Duración: 1 hora por sesión.
- Se establecieron esas sesiones y aforo según los siguientes cálculos reflejados en la Tabla 6.

<b>Actividad 1</b>	Sesiones: 12 al mes	$50.094 \text{ personas} / 12 \text{ meses} = 4.174,5 = 4.174$ Personas al mes
	Duración: 12 meses	$4.174,5 / 12 \text{ sesiones mensuales} = 347,87 =$ 348 Personas por sesión
	Personas por sesión: 348	<u>Comprobación</u> $12 \text{ sesiones} * 12 \text{ meses} = 144 \text{ sesiones}$ anuales
	Total de sesiones: 144	$144 \text{ sesiones anuales} * 347,87 \text{ personas} =$ 50.094 Personas
	Población cubierta	50.094 personas
<b>Total de población</b>		<b>50.094 personas</b>

Tabla 6 – Cálculos de N.º de sesiones y participantes. Fuente: Elaboración propia.

- **Materiales:**
  - Herramientas tecnológicas, audiovisuales, folleto informativo.
- **Profesionales:**
  - Nutricionista.
- **Costes**
  - Total sesiones:  $12 \text{ sesiones} \times 12 \text{ meses} = 144 \text{ sesiones}$
  - Total horas:  $144 * 1 = 144 \text{ horas}$
  - Coste dietista :  $50\text{€} \times 144 = 7.200 \text{ €}$
  - Desplazamientos:  $24 \text{ al mes} \times 12 \text{ meses} = 288 \text{ desplazamientos} \times 32,43 = 9.339,84\text{€}$
  - Folletos:  $55.000 \times 0,02 = 1.100\text{€}$
  - **Total coste actividad 1:**  $7.200 + 9.339,84 + 1.100 = 17.639,84\text{€}$

## Actividad 2

**Población diana:** Mujeres en edad fértil desde los 18 hasta los 50 años y embarazadas.



Se impartirán charlas informativas presenciales y videoconferencias que formen en materia de alimentación saludable y se reduzca de esta manera el consumo de alimentos con acrilamida.

Al finalizar la sesión, se repartirá un folleto con recomendaciones. Además, se realizará una encuesta, online mediante dispositivo móvil o internet para valorar los conocimientos antes y después de la sesión, de la información dada, de los materiales utilizados para la charla, de adecuación de instalaciones y de los profesionales que han impartido la charla.

En Pamplona se produjeron 5.113 nacimientos en el año 2021, aunque desconocemos el número real de mujeres embarazadas. Por ello, se tomará como referencia 5.113 embarazadas. Consideramos un índice de asistencia del 40% dando como resultado 2.045 embarazadas. En base a eso se establecieron las sesiones y el aforo de la actividad.

- **Tiempo de ejecución:**
  - Sesiones: 2 sesiones al mes, durante doce meses, una por la mañana y otra por la tarde con un aforo de 85 gestantes por sesión.
  - Duración: 1 horas por sesión.
- Se establecieron esas sesiones y aforo según los siguientes cálculos reflejados en la Tabla 7.

<b>Actividad 2</b>	Sesiones: 2 al mes	2.045 gestantes/12 meses= 170,41 gestantes al mes
	Duración: 12 meses	170,41/2 sesiones mensuales = 85,20 =85 gestantes por sesión.
	Personas por sesión: 85	<u>Comprobación</u> 2 sesiones * 12 meses = 24 sesiones anuales
	Total de sesiones: 24	24 sesiones anuales * 85,20 gestantes = 2.045 gestantes
	Población cubierta	2.045 gestantes
<b>Total de embarazadas</b>		<b>2.045 gestantes</b>

Tabla 7 - Cálculos de N.º de sesiones y participantes gestantes. Fuente: Elaboración propia.

- **Materiales:**
  - Herramientas tecnológicas, audiovisuales, folleto con recomendaciones.
- **Profesionales:**
  - Nutricionista.
  - Enfermero/a.
- **Costes**
  - Total sesiones: 2 sesiones x 12 meses = 24 sesiones
  - Total horas: 24\* 1 = 24 horas
  - Coste dietista : 50€ x 24 =1.200 €
  - Coste enfermero/a: 50€ x 24 = 1.200€
  - Desplazamientos: 4 al mes x 12 meses = 48 \* 2 = 96 desplazamientos x 32,43 = 3.113,28€
  - Folletos: 2.045 x0,02 = 40,90€
  - **Total coste actividad 2: 1.200\*2 +3.113,28 + 40,90 = 5.554,18€**

### Actividad 3

**Población diana:** Población en general.

Elaboración de App móvil gratuita sobre recomendaciones de preparaciones adecuadas libres de acrilamida. Una vez realizada se evaluará según el número de descargas, valoraciones y reseñas.

- **Materiales:**
  - Herramientas tecnológicas.
- **Profesionales:**
  - Programador.
- **Costes**
  - Programador:  $21 \times 5 \text{ días} = 105\text{€} \times 13 \text{ semanas} = 1.365\text{€}$
  - Mantenimiento y soporte 24h de la aplicación:  $100\text{€/mes} \times 9 = 900\text{€}$
  - Equipos para crear la App en Android e iOS  $5.534\text{€/unidad} \times 2 = 11.068\text{€}$
  - **Total coste actividad 3:**  $1.365 + 900 + 11.068 = 13.333\text{€}$

Nota: Su elaboración tardará alrededor de tres meses, y posteriormente se pondrá a disposición de la población para su descarga.

El coste total por actividad se puede ver en la tabla siguiente:

Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3
17.639,84€	5.554,18€	13.333€

Tabla 8- Coste por actividad. Fuente: Elaboración propia.

### Difusión

La difusión se realizará durante los 12 meses de duración del programa, por medio de redes sociales creando una cuenta oficial, la cual será manejada por los creadores del programa y estará contemplado en el sueldo de cada uno de los profesionales. Seguidamente se realizará una publicación en la prensa que permita dar a conocer sobre el programa de educación alimentaria para reducir el consumo de acrilamida en embarazadas y prevenir el riesgo de neonatos asociado al RCIU.

También se dejarán folletos informativos de la acrilamida y sus riesgos en la salud en los ambulatorios, hospitales, centros cívicos y culturales.

Por otra parte se llevará a cabo la realización de un video informativo que se posteará en las diferentes redes sociales con la finalidad de crear conciencia y fomentar la participación de la población en el programa. Además, se realizará un anuncio publicitario para TV y otro para la radio, sobre el programa de alimentación. Todo ello se implementará una vez se conceda la financiación del programa.

### **Publicidad TV**

Los españoles consumen más horas de televisión entre semana que durante el fin de semana, con una media de 213,9 minutos y la franja horaria con mayor audiencia es la noche, entre las 20:00 (25) con cuotas de pantallas próximas al 40% en el 2022 (26). El precio en esa franja horaria es aproximadamente de 9.300€ (27).

### **Publicidad en radio**

El horario de mayor audiencia es de 10 am a 12 am de lunes a viernes (28), siendo las de mayor audiencia la de cadena SER, COPE y RNE según el Estudio General de Medios de 2023. El valor de la publicidad es de 13.340€ (29).

# METAS

## Metas

Disminuir el consumo de alimentos con acrilamida en embarazadas en España con la promoción de hábitos alimentarios saludables con el fin de prevenir el riesgo de neonatos asociados a RCIU.

## Misión

Disminuir el consumo de alimentos con acrilamida en España, a través de la implementación del programa de educación alimentaria en embarazadas para prevenir el riesgo de neonatos asociados a RCIU.

## Visión

Prevenir el riesgo de neonatos asociados a RCIU mediante la modificación de hábitos alimentarios asociado a la acrilamida en embarazadas.

## DAFO

<p><b><u>Debilidades</u></b></p> <p>Pobre o nula participación y/o interés por parte de la población diana.</p> <p>Pobre o nula participación y/o interés por parte de la población en general.</p> <p>Poca preparación por parte de los profesionales vinculados al programa.</p> <p>No disponibilidad de los recursos necesarios: humanos, materiales y tecnológicos.</p>	<p><b><u>Amenazas</u></b></p> <p>Incumplimiento del cronograma ya sea por ausencias de los participantes o de los profesionales.</p> <p>Los participantes pueden no integrar en sus hábitos las indicaciones presentadas durante las actividades.</p> <p>No contar con el apoyo financiero para poder llevar a cabo el programa.</p>
<p><b><u>Fortalezas</u></b></p> <p>Programa de educación alimentaria gratuito para toda la población.</p> <p>Equipo profesional cualificado.</p> <p>Recursos materiales y tecnológicos adecuados.</p> <p>Disminución de consumo de alimentos con acrilamida en embarazadas.</p> <p>Mejora en la autopercepción de la salud de los participantes.</p>	<p><b><u>Oportunidades</u></b></p> <p>Primer programa de este tipo que vincula el consumo de acrilamida en embarazadas con el riesgo neonatos asociados a RCIU en España.</p> <p>Podría permitir darle cumplimiento al plan de salud de navarra 2014-2020.</p>

## CRONOGRAMA

	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12
<b>DIFUSIÓN</b>						H 1						
<b>Actividad 1: Charlas informativas sobre la acrilamida y sus efectos negativos en la salud para toda la población.</b>						H 2						
<b>Actividad 2: Charlas informativas presenciales y videoconferencias que formen en materia de alimentación saludable reduciendo el consumo de alimentos con acrilamida en mujeres en edad fértil desde los 18 hasta los 50 años y embarazadas.</b>						H 3						
<b>Actividad 3: Elaboración de App móvil sobre alimentos libres de acrilamida y recomendaciones de preparaciones adecuadas.</b>			H 4									

Tabla 9- Cronograma. Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación

Leyenda: M : Mes; H: Hito

**Hito 1:** Realizar difusión del programa de educación alimentaria, dando a conocer la necesidad de reducir el consumo de acrilamida tanto para embarazadas como para la población en general en España. Esto se medirá mediante el número de participantes que empiezan y continúan en el programa.

**Hito 2:** Generar una concienciación en la población de España sobre los problemas de salud asociados al consumo de alimentos con acrilamida. Esto se objetivará conociendo mediante el número de participantes que empiezan y continúan en el programa.

**Hito 3:** Generar una concienciación en las mujeres embarazadas en España sobre la problemática del consumo de alimentos con acrilamida y la importancia de reducir su consumo para prevenir el riesgo de neonatos

asociados a RCIU. Esto se medirá mediante el número de participantes que empiezan y continúan en el programa.

**Hito 4:** Realizar una App móvil del programa de educación alimentaria dando a conocer la necesidad de reducir el consumo de acrilamida en mujeres embarazadas y para la población en general en España. Eso se objetivará según número de descargas, valoraciones y reseñas.



# PRESUPUESTO

En este programa existen costes directos, generados por el programa y costes indirectos que son aquellos que no son atribuibles al programa.

## Costes directos

- Costos operativos: Nutricionista, enfermera/o, programador.
- Gastos de compra o alquiler de material específico del programa: equipos para programar en Android e iOS, actualizaciones de App.
- Costos relacionados con la comunicación del programa: Impresiones de folletos informativos y de recomendaciones, difusión en redes sociales, radio, televisión y prensa.
- Gastos de viajes, reuniones: Desplazamientos locales.

## Costes indirectos

- Costos de gestión: Gestor.

Los lugares donde se impartirán las actividades de información serán gratuitos y serán hospitales, ambulatorios, centros cívicos y culturales.

## App móvil

El tiempo estimado de realización de la aplicación es de 3 meses (13 semanas), con una jornada laboral por parte del programador de 8 horas/día de lunes a viernes, y a 21€/hora en el cual entra el tiempo para programar y realización de pruebas.

La aplicación se realizará tanto para Android como para iOS, con lo cual es necesario la utilización de dos equipos para crear la App, por lo que se duplicará el precio. Al presentar diferentes idiomas en este caso castellano e inglés aumentará el costo, pero ya está contemplado dentro del contrato con el programador.

Las actualizaciones, mantenimiento y soporte 24 horas de la aplicación sería a 100€/mes y en caso de desarrollar algo nuevo para la aplicación o grandes cambios dependería del tiempo que tarda en realizarlo el programador y se pagaría a 21€/hora.

### **Financiación**

Este programa va a estar totalmente financiado por medio de la subvención para programas comunitarios de prevención y promoción de la salud y por una donación anónima.

El presupuesto para este programa se puede ver detallado en la Tabla 10 en la Matriz de costos.

		Tipo de unidad	N.º de unidades	Coste unitario	Coste total
<b>Costes directos</b>					
<b>D1</b>	<b>Personal</b>				
		Enfermero/a	1	50€/hora	1.200€
		Nutricionista	2	50€/hora	8.400€
		Programador	1	21€/día	1.365€
<b>D2</b>	<b>Viajes</b>				
	Locales	Desplazamientos		32,43 euros netos/día.	12.453,12€
<b>D3</b>	<b>Servicios y actividades</b>				
		Impresiones de folletos	55.000	0,02€	1.100€
		Impresión folletos con recomendaciones	2.045	0,02€	40,90€
		Prensa		1.200€	1.200€
		Anuncio radio		13.340€	13.340€
		Anuncio Televisión		9.300€	9.300€
		Equipos para crear App en Android e iOS	2	5.534€	11.068€
		Mantenimiento y soporte 24 horas		100€/mes	900€
<b>Costes indirectos</b>					
<b>I1</b>	<b>Gestión</b>				
		Gestor	1		200€
<b>TOTAL</b>					<b>60.567,02€</b>

Tabla 10 - Matriz de costos. Fuente: Elaboración propia.

## ANÁLISIS DEL RIESGO

En la realización de este programa se pueden dar eventos no deseados, que son los riesgos y éstos no se pueden eliminar, pero sí disminuir. Para ello se realiza un análisis del riesgo.

En este programa los riesgos que pueden ocurrir son:

- Mala comunicación: entre el equipo de trabajo (la enfermera o el enfermero y el/la nutricionista, el programador) ocasionando que se realicen tareas por duplicado o que no se hagan, no se gestione el tiempo adecuadamente, mal ambiente y condenando al programa al fracaso. Para evitar esto es importante tener una organización adecuada favoreciendo la comunicación bidireccional y realizando evaluaciones periódicas.
- Falta de informes periódicos: No realización de controles e informes para valorar si se están cumpliendo los objetivos establecidos. Para evitar esto se han establecido unos indicadores, los cuales se irán midiendo a lo largo de la ejecución del programa y así asegurar que el programa sigue su cumplimiento.
- Falta de financiación: Por falta de apoyo económico de las organizaciones o por carecer de inversores. Ante esto, la solución es presentar el programa a compañías que estén vinculadas con este grupo poblacional.
- Metas y objetivos irreales: Sobrevalorar el alcance del programa y establecer metas irreales.
- Mala planificación: Provocará sobrecoste o fracaso del programa. Para evitarlo, hay que establecer los objetivos, definir el alcance, los riesgos, el presupuesto, el cronograma y la organización del programa.
- Resistencia al cambio: Los programas se pueden y deben modificar si surgen cambios en el alcance, en los periodos de tiempo de finalización o ejecución entre otros. Con esto, el programa va tomando la dirección que se establece desde los objetivos y metas.

- Fechas irreales: Sobrevalorar el tiempo y establecer fechas erróneas afectará al alcance, metas y objetivos del programa. Para evitarlo, hay que establecer fechas objetivas que permitan realizar las actividades. Es importante concretar la duración del programa.

En la Imagen 4- Diagrama de Ishikawa se reconoce los problemas de calidad que puede presentar el programa y conducirlo al fracaso. Los problemas de calidad se clasifican en:

- Hombre: En este caso puede ocurrir que el personal contratado (nutricionista, enfermero/a y programador) esté desmotivado y no actualizado.
- Tecnología: Los registros de los datos pueden ser inadecuados debido a que se pueden generar fallos en las bases de datos o fallos en el sistema operativo.
- Entorno: Las personas no asisten a las actividades de información del programa, no descargan la aplicación móvil por desinterés o ignorancia.
- Material: El material utilizado en las actividades sea inadecuado y no se ajuste al tema de la acrilamida. Es posible que los lugares donde se realizarán las charlas no estén disponibles o que la aplicación móvil no esté disponible para su descarga.
- Métodos: Fallo generalizado en el seguimiento de las personas que están apuntadas al programa, debido a que no se hayan establecido indicadores correctamente, los registros de la información sean inadecuados y los objetivos y metas planteados sean irreales.
- Medida: Error en establecer los tiempos de duración tanto del programa como de las actividades, o fallo en establecer los indicadores.

## Diagrama de Ishikawa

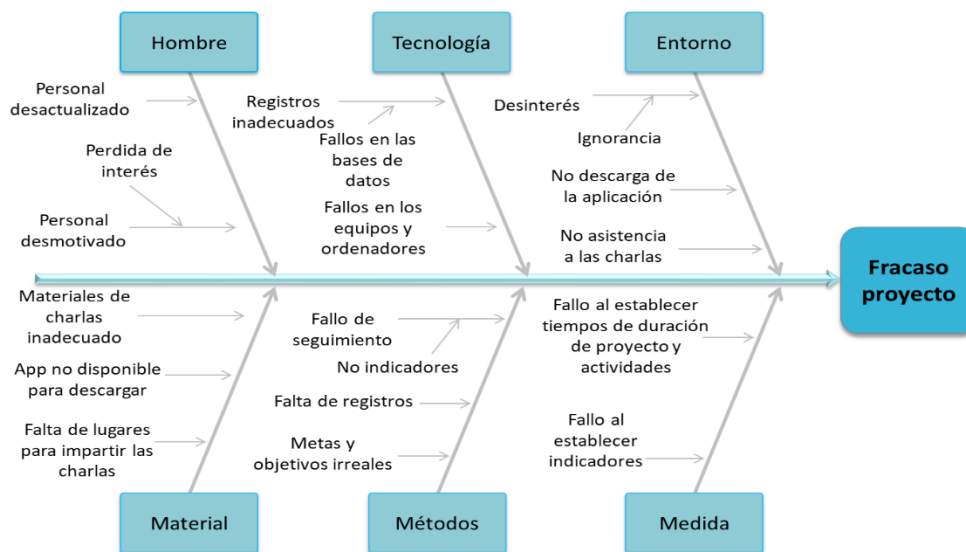


Imagen 4 - Diagrama de Ishikawa. Fuente: Elaboración propia.

### Indicadores:

- Número de participantes que empiezan y continúan en el programa.
- Número de personas que no conocían la acrilamida
- Número de descargas de la App móvil.
- Número de valoraciones y reseñas de la App móvil.
- Número de informes periódicos.
- Número de participantes que han reducido el consumo de acrilamida en sus hábitos alimentarios tras formar parte del programa.

En la Tabla 11- Matriz de riesgo se evalúa la probabilidad y la gravedad de los riesgos. Teniendo una descripción de un evento, una gravedad con una puntuación del 0 al 4, una probabilidad de ocurrencia puntuada de 0 a 4, estado de criticidad puntuado de 0 a 10, cómo prevenir el evento, y en caso de que ocurriese como repararlo o solucionarlo para no comprometer el programa.

<b>Matriz de Riesgo</b>					
<b>Descripción</b>	<b>Gravedad (1 - 4)</b>	<b>Ocurrencia (1-4)</b>	<b>Criticidad (1 - 10)</b>	<b>Prevención</b>	<b>Reparación</b>
Falta de financiación	4	2	10	Presentar el programa ante verdaderos interesados o compañías que estén vinculadas a este grupo poblacional	Reajustar el programa y buscar inversores internacionales o revolucionarios
Mala planificación	3	2	10	Planificación adecuada de presupuestos	Modificación de acciones y búsqueda de otras financiaciones
El programa no es ejecutable	3	2	9	Cerciorarse de la integración de metas y objetivos en cada etapa de la realización del programa	Realizar correcciones internas en la metodología del programa
No se están alcanzando los objetivos	4	2	9	Objetivos y metas realistas	Modificación de actividades según indicadores
No realización de informes periódicos	3	2	9	Establecer fechas de evaluación continua	Realización de mitin con el equipo de trabajo

Tabla 11 - Matriz de riesgo. Fuente: Elaboración propia.

## EVALUACIÓN

Se realizará una evaluación continua del programa mediante diversos indicadores y medidores que garanticen que el programa se ha llevado a cabo desde su presentación, planificación, implementación, ejecución y uso. La evaluación deberá estar dentro de los plazos de tiempo establecido, haciendo un análisis comparativo con los objetivos y las metas planteadas, de este modo se podrán realizar cambios correctivos si es necesario.

### Estructura

Se evaluará la metodología empleada en las actividades, así como también la dinamización, la comunicación y la empatía con el grupo. También se evaluarán la adecuación de los materiales utilizados en las charlas realizadas, los medios audiovisuales y la adecuación de las instalaciones.

- **Evaluación del recurso humano:** se evaluará al nutricionista, enfermero/a y programador en el cumplimiento de los pasos para implementar el plan de educación alimentaria para reducir el consumo de acrilamida en mujeres embarazadas, evaluando la dinamización de comunicación y empatía con el grupo multidisciplinar. Todo en pro de originar una implementación viable y oportuna teniendo en cuenta los tiempos establecidos mediante informes periódicos.
- **Evaluación de material utilizado en el programa:** se evaluará la utilidad y adecuación de los recursos audiovisuales y materiales empleados, adecuación de las instalaciones donde se impartieron las charlas por medio de encuestas online mediante dispositivo móvil o internet. También se evaluará el material digital propio de la aplicación móvil mediante las reseñas, valoraciones y descargas de la aplicación. Se evaluará el material analógico y audiovisual utilizado para la difusión mediante el número de participantes en el programa.



## **Proceso**

Evaluación del cumplimiento de las actividades establecidas en el cronograma, mediante el alcance de los hitos planteados a través de informes sistemáticos.

## **Resultado**

Evaluación del impacto del programa mediante el cumplimiento de los objetivos establecidos y la satisfacción de los participantes. Se evaluará el éxito del programa mediante el número de participantes que empiezan y continúan en el programa, número de descargas de la App móvil, número de valoraciones y reseñas de la App móvil y número de participantes que han reducido el consumo de acrilamida en sus hábitos alimentarios tras formar parte del programa.

Para la evaluación se utilizarán encuestas online y la mayoría de las preguntas seguirán la escala de Likert, la cual mide el nivel de acuerdo/desacuerdo de los participantes. Se volverán a enviar las encuestas a los seis y a los doce meses para valorar si se ha producido un cambio en los hábitos alimentarios y si se han mantenido durante el tiempo. Esto se hará analizando los datos de las encuestas y realizando un análisis multivariable ajustado por factores de confusión. Con esto se podrá valorar el resultado de cambios de alimentación del programa.

# ANEXOS

## Encuesta de evaluación de actividades

Email

Tu respuesta \_\_\_\_\_

País de Origen

- España
- América latina
- África/Asia
- Otros

Estado Civil

- Soltera/o
- Casada/o
- Pareja de hecho
- Otros

Salario anual

- 20.000
- 20.000-50.000
- >50.0000
- Otros

**Sexo**

- Femenino
- Masculino
- Otro

**Deseo embarazo futuro**

- Sí
- No

**Nivel de estudios**

- Básico
- FP
- Grado
- Master

**¿La charla sobre la acrilamida fue adecuada?**

- Sí
- No

**¿El profesional que impartió la charla era adecuado?**

- Sí
- No

¿Los conceptos tratados en la charla fueron fáciles de entender?

- Sí
- No

¿La duración de la charla era adecuada?

- Sí
- No

¿El lugar donde se impartió la charla era adecuado?

- Sí
- No

¿El material utilizado en las charlas era adecuado?

- Sí
- No

¿La charla te resultó útil?

- Sí
- No

Puntúe su grado de acuerdo/desacuerdo de las siguientes afirmaciones:

Estoy contenta/o con la alimentación que realizaba hasta ahora

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- Desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

Había considerado cambiar los hábitos alimentarios con anterioridad

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- Desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

No conocía ni había oído hablar de la acrilamida

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- Desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

Voy a cambiar mis hábitos alimentarios tras conocer los efectos de la acrilamida en la salud

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- Desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

<https://forms.gle/DioDBxeyLPQ8JiE76>



Nota: para acceder a la evaluación completa, pinchar en el enlace o escanear con el móvil el código QR.

## Encuesta a los seis meses y doce meses

Email

Tu respuesta \_\_\_\_\_

País de Origen

- España
- América latina
- África/ Asia
- Otros

Estado Civil

- Soltera/o
- Casada/o
- Pareja de hecho
- Otros

Salario anual

- 20.000
- 20.000-50.000
- >50.0000
- Otros

**Sexo**

- Femenino
- Masculino
- Otro

**Deseo embarazo futuro**

- Sí
- No

**Nivel de estudios**

- Básico
- FP
- Grado
- Master

Puntúe su grado de acuerdo/desacuerdo de las siguientes afirmaciones:



Estoy contenta/o con la alimentación que realizaba hasta ahora

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- Desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

Había considerado cambiar los hábitos alimentarios con anterioridad

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- Desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

Cambié mis hábitos alimentarios tras conocer los efectos de la acrilamida en la salud

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- Desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

Mantengo los cambios de hábitos alimentarios en relación con la acrilamida hasta el día de hoy

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- Desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

Me ha sido fácil mantener los cambios en los hábitos alimentarios en relación con la acrilamida

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- Desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

Cite alguna razón por la que le haya costado mantener hábitos alimentarios saludables para reducir el consumo de acrilamida

Tu respuesta \_\_\_\_\_

<https://forms.gle/jrUroniTk4FWnPqA7>



Nota: para acceder a la evaluación completa, pinchar en el enlace o escanear con el móvil el código QR.



### ¿Que es la Acrilamida?

- Es una sustancia química que se produce al freír, hornear o tostar alimentos a altas temperaturas y con poca humedad. Se genera en el cocinado de los alimentos ricos en hidratos de carbono como por ejemplo las patatas fritas, los cereales, el pan, galletas, café, alimentos infantiles entre otros.

### ¿Cómo reducir su consumo?

- Mantener una dieta equilibrada y variada, evitando el consumo de frituras y alimentos procesados.
- Optar por el consumo de café arábica frente al robusta, ya que tiene menos contenido de acrilamida.
- Priorizar las cocciones al vapor disminuyendo las frituras.

### Recomendaciones al cocinar



- **Temperatura:** Controlar la temperatura a la que se cocina.



- **Tiempo:** Cocinar por periodos no tan largos de tiempo.



- **Color:** Evitar que los alimentos adquieran un color oscuro y quemado, prefiriendo el color dorado.



## BIBLIOGRAFÍA

1. AESAN. ACRILAMIDA. [citado 12 de mayo de 2023]; Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/gestion\\_riesgos/Ficha\\_ACRILAMIDA.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/Ficha_ACRILAMIDA.pdf)
2. Gokmen V. Acrylamide in food: Analysis, content and potential health effects [Internet]. San Diego, CA: Academic Press; 2015. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=sso&db=cat03043a&AN=bupn.00519096&lang=es&scope=site&custid=s8433765>
3. Friedman M, Mottram D. Chemistry and safety of acrylamide in food. 2005.a ed. Friedman M, Mottram D, editores. New York, NY: Springer; 2005.
4. Consulta Conjunta de FAO/OMS Sobre las Consecuencias Para la Salud de Acrilamida en los alimentos. Consecuencias sanitarias de la presencia de acrilamida en los alimentos[internet].Genève, Switzerland: World Health Organization; 2002 Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42635>
5. Rifai L, Saleh FA. A review on acrylamide in food: Occurrence, toxicity, and mitigation strategies. Int J Toxicol [Internet]. 2020;39(2):93-102. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/1091581820902405>
6. Sörgel F, Weissenbacher R, Kinzig-Schippers M, Hofmann A, Illauer M, Skott A, et al. Acrylamide: increased concentrations in homemade food and first evidence of its variable absorption from food, variable metabolism and placental and breast milk transfer in humans. Chemotherapy [Internet]. 2002;48(6):267-74.

Disponible en: [https://epub.ub.uni-muenchen.de/16955/1/10\\_1159\\_000069715.pdf](https://epub.ub.uni-muenchen.de/16955/1/10_1159_000069715.pdf)

7. Aesan - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [Internet]. Gob.es. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad\\_alimentaria/subdetalle/acrilamida.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subdetalle/acrilamida.htm)

8. Ejecutivo D, Operativa G. Acrilamida [Internet]. Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/acrylamide>

9. Kadawathagedara M, Tong ACH, Heude B, Forhan A, Charles M-A, Sirot V, et al. Dietary acrylamide intake during pregnancy and anthropometry at birth in the French EDEN mother-child cohort study. *Environ Res* [Internet]. 2016;149:189-96. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935116301918>

10. Duarte-Salles T, von Stedingk H, Granum B, Gützkow KB, Rydberg P, Törnqvist M, et al. Dietary acrylamide intake during pregnancy and fetal growth-results from the Norwegian mother and child cohort study (MoBa). *Environ Health Perspect* [Internet]. 2013;121(3):374-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1205396>

11. eCIE-Maps - CIE-10-ES Diagnósticos [Internet]. Gob.es. [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index\\_10\\_mc.html](https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index_10_mc.html)

12. La infancia y adolescencia T en el PPCD, de los PEG y. a. las C en la EAD la IPMA de LFQC la P, Crecimiento y composición corporal M su, de la Salud acerca del riesgo aumentado para las patologías cardiovascular y metabólica de los PEG en la edad adulta. IE de VS y. CSD de A y. ASCEM se TA de S a. la S y. a. LP. NIÑO PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL RECOMENDACIONES PARA EL SEGUIMIENTO CLÍNICO [Internet]. Aeped.es. [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/guia\\_peg\\_final-111028.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/guia_peg_final-111028.pdf)

13. Rybertt T, Azua E, Rybertt F. RETARDO DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO: CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2016 [citado 12 de mayo de 2023];27(4):509-13. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-retardo-de-crecimiento-intrauterino-consecuencias-S0716864016300608>

14. Semla M, Goc Z, Martiniaková M, Omelka R, Formicki G. Acrylamide: a common food toxin related to physiological functions and health. *Physiol Res* [Internet]. 2017;66(2):205-17. Disponible en: [http://www.biomed.cas.cz/physiolres/pdf/66/66\\_205.pdf](http://www.biomed.cas.cz/physiolres/pdf/66/66_205.pdf)

15. Bin-Jumah M, Abdel-Fattah A-FM, Saied EM, El-Seedi HR, Abdel-Daim MM. Acrylamide-induced peripheral neuropathy: manifestations, mechanisms, and potential treatment modalities. *Environ Sci Pollut Res Int* [Internet]. 2021;28(11):13031-46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11356-020-12287-6>

16. Hogervorst J, Virgolino A, Halldorsson TI, Vinceti M, Åkesson A, Leander K, et al. Maternal acrylamide exposure during pregnancy and fetal growth: A systematic review and dose-response meta-analysis of epidemiological studies. *Environ Res* [Internet]. 2022;213(113705):113705. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2022.113705>

17. Nagata C, Konishi K, Wada K, Tamura T, Goto Y, Koda S, et al. Maternal acrylamide intake during pregnancy and sex hormone levels in maternal and umbilical cord blood and birth size of offspring. *Nutr Cancer* [Internet]. 2019;71(1):77-82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/01635581.2018.1524018>
18. Strocchi G, Rubiolo P, Cordero C, Bicchi C, Liberto E. Acrylamide in coffee: What is known and what still needs to be explored. A review. *Food Chem* [Internet]. 2022;393(133406):133406. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814622013681>
19. Paisán Grisolia L, Sota Busselo I, Imaz Murgiondo OM. El recién nacido de bajo peso [Internet]. *Aeped.es*. [citado 16 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9_1.pdf)
20. Estudios Españoles de Crecimiento 2010 [Internet]. *Aeped.es*. [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.aeped.es/noticias/estudios-espanoles-crecimiento-2010>
21. Super User. SEEP - P.E.G [Internet]. *Seep.es*. 2018 [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.seep.es/index.php/grupos-de-trabajo/p-e-g>
22. Pau JC. “RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO: IMPACTO EN EL DESARROLLO NEUROPSICOLÓGICO Y ENDOCRINO- METABÓLICO EN EDAD PREESCOLAR” [Internet]. [citado 16 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/283439/jcp1de1.pdf;sequence=1>

23. Pérez VIT, Guzmán AAM, Lauzurique ME. Restricción del crecimiento intrauterino y enfermedades no transmisibles durante las edades pediátricas. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2023 [citado 25 de mayo de 2023];95(0). Disponible en: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/3982>
24. Plan de Salud de Navarra 2014-2020. Ciudadanía - navarra.es [Internet]. Navarra.es. [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Portal+de+la+Salud/Ciudadania/Nuevo+Modelo+asistencial/Plan+Salud+Navarra/Plan+de+Salud+de+Navarra+2014-2020+Ciudadania/](http://www.navarra.es/home_es/Temas/Portal+de+la+Salud/Ciudadania/Nuevo+Modelo+asistencial/Plan+Salud+Navarra/Plan+de+Salud+de+Navarra+2014-2020+Ciudadania/)
25. EpData. Evolución de los minutos de televisión por persona al día en España. EpData - La actualidad informativa en datos estadísticos de Europa Press; 2021.
26. Publicidad en televisión: ¿cuánto cuesta? ➔ Descúbrelo aquí [Internet]. VisualService.es. 2015 [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.visualservice.es/publicidad-en-television-cuanto-cuesta/>
27. Canales de TV más vistos en España en 2022 [Internet]. Statista. [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/480508/principales-canales-de-television-en-espana-por-cuota-de-pantalla/>
28. Arranz L. ¿Qué es el Prime Time? ¿Te interesa para tu empresa? (2023) [Internet]. Comunicare - Agencia de Marketing Online. 2022 [citado 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.comunicare.es/que-es-el-prime-time-te-interesa-para-tu-empresa-2023/>



29. Publicidad O. Publicidad en Radio en España. Oblicua. [citado 19 de mayo de 2023]; Disponible en: [https://www.oblicua.es/publicidad/publicidad\\_en\\_radio.html](https://www.oblicua.es/publicidad/publicidad_en_radio.html)