

Consumo de frutas, verduras y legumbres y mortalidad en población adulta en España 2012-2022, un análisis dosis respuesta

Paloma Martínez-Castañeiras, Cristina Ortiz, Nerea Fernandez de Larrea-Baz, Virginia Lope, Gary Sánchez, Emma Ruiz-Moreno, Isabel Alonso, Esther Garcia-Esquinas, Beatriz Pérez-Gómez, Roberto Pastor-Barriuso, Iñaki Galán, Adela Castelló.

Centro Nacional de Epidemiología

11 de noviembre de 2024

Adela Castelló (acastello@isciii.es)



ADELA CASTELLÓ



PALOMA MARTÍNEZ



IÑAKI GALÁN



CRISTINA ORTIZ

Consumo de frutas, verduras y legumbres y salud

THE LANCET

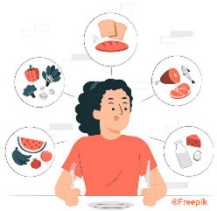
Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017

Open Access • Published: April 03, 2019 • DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8) •

Objetivo: Cuantificar el efecto de una dieta subóptima en las enfermedades no transmisibles.



2017



≈11 millones de muertes relacionadas con la dieta



ECV

≈9,5 millones



Cáncer

≈950 mil



Diabetes
Tipo II

≈340 mil

≈5 millones en menores de 70 años

Consumo de frutas, verduras y legumbres y salud

PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD EN ESPAÑA



Tendencia de la mortalidad en España por grupos de enfermedad en números absolutos (miles de muertes). Periodo 1980-2022



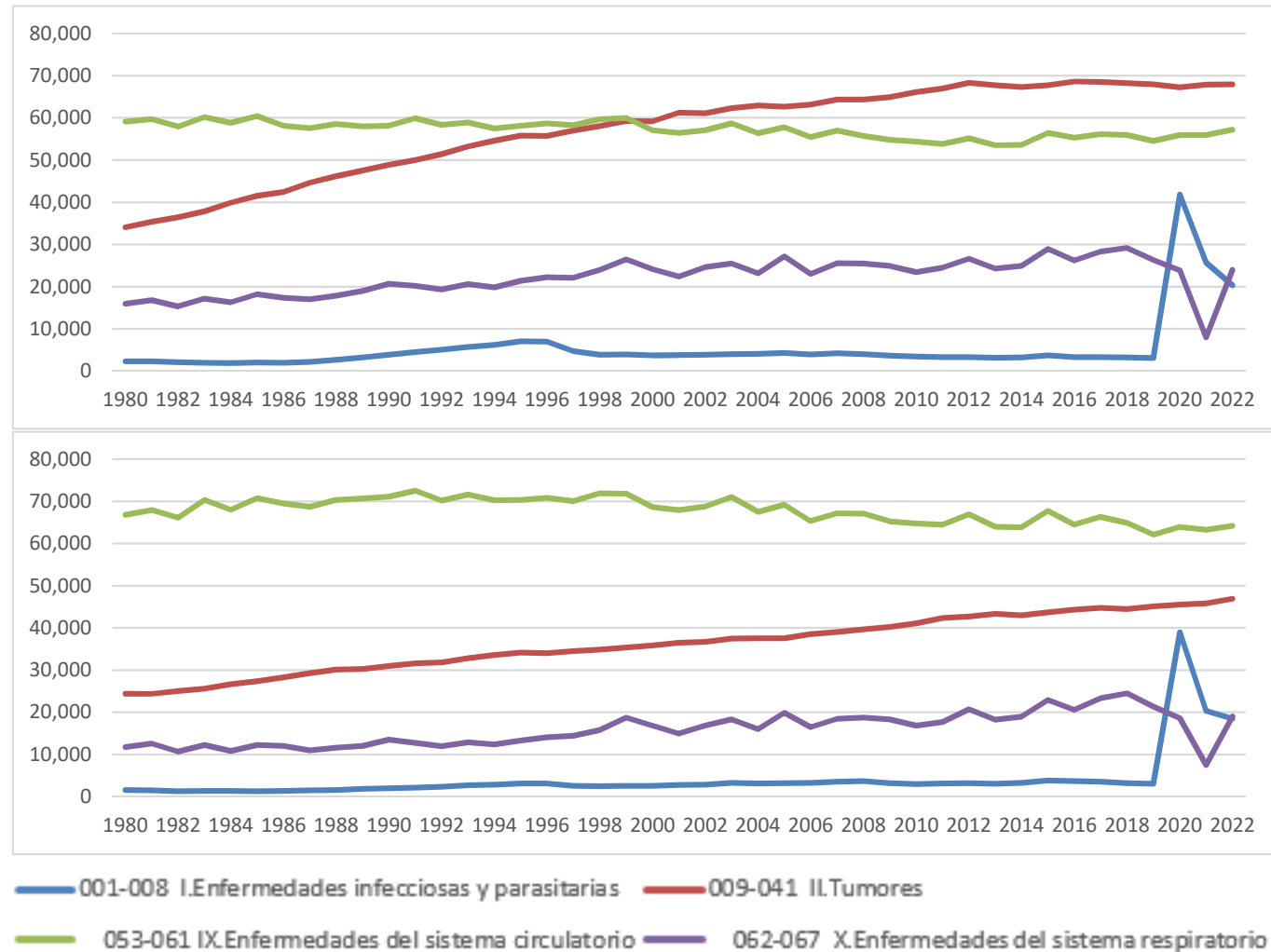
Hombres

29% Tumores
24% ECV



Mujeres

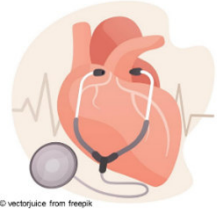
20% Tumores
28% ECV



INE. Defunciones por causa de muerte. Defunciones por causas (capítulos) por sexo y grupos de edad. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=6609> [accessed 6/11/2024].

Consumo de frutas, verduras y legumbres y salud

Estimaciones para el futuro



ECV

> Eur J Prev Cardiol. 2024 Sep 13:zwae281. doi: 10.1093/eurjpc/zwae281. Online ahead of print.

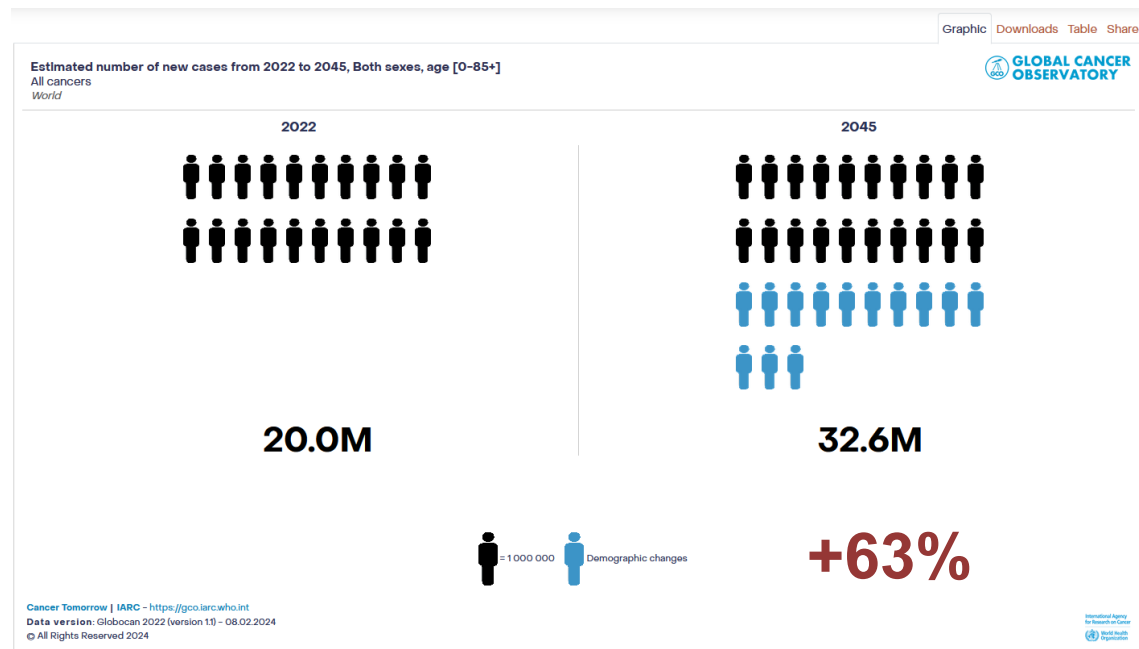
Global burden of cardiovascular diseases: projections from 2025 to 2050

Bryan Chong¹, Jayanth Jayabaskaran¹, Silingga Metta Jauhari^{2 3}, Siew Pang Chan^{1 2 3},

Between 2025 and 2050, a 90% increase in cardiovascular prevalence,...



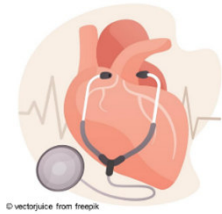
Cáncer



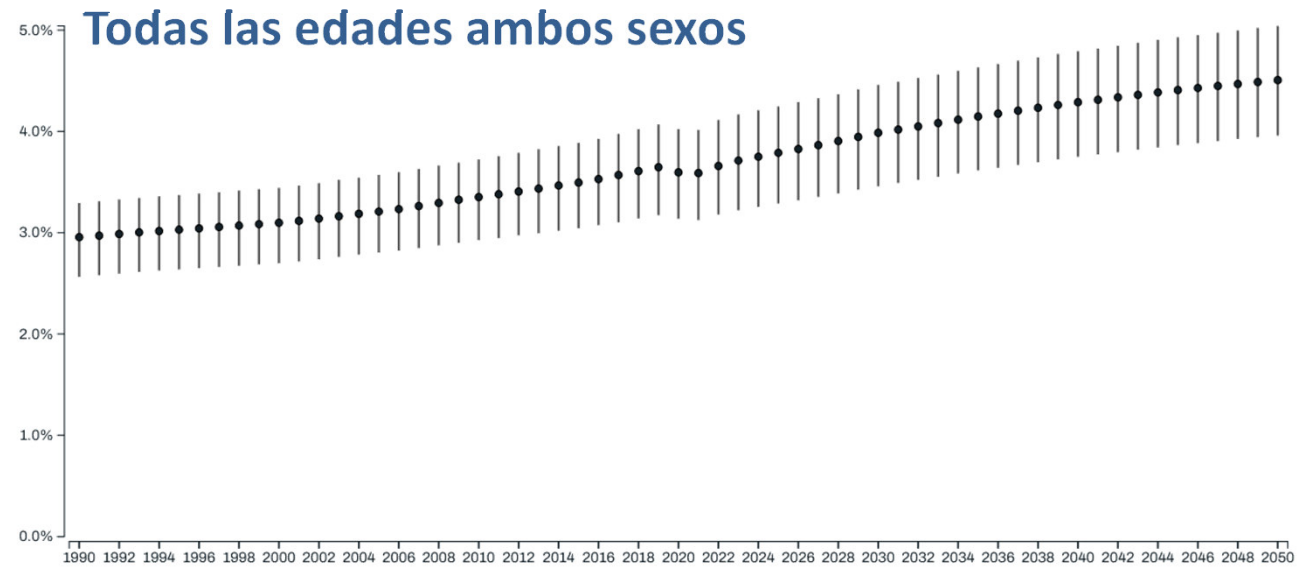
¹ The cancer tomorrow. International Agency for Research on Cancer. <https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/isotype>. [accessed 7/11/2023].

Consumo de frutas, verduras y legumbres y salud

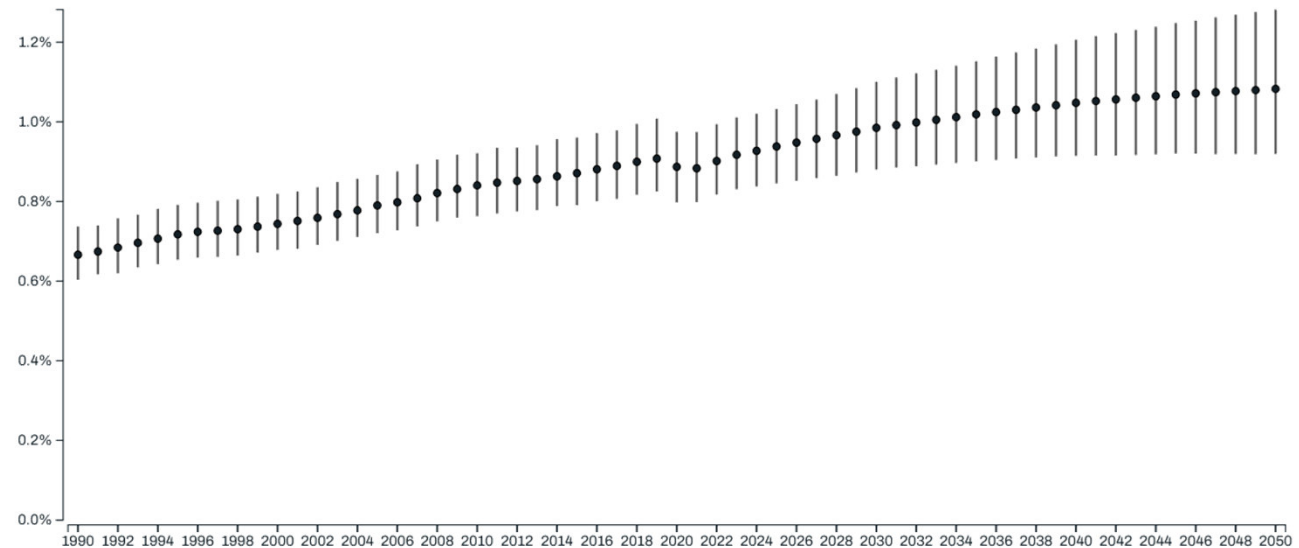
Porcentaje de años vividos con discapacidad por ECV o Cáncer



ECV



Cáncer



¡¡ PREVENCIÓN!!

- Gran impacto en la salud de la población.
- Gran impacto en la calidad de vida y la mortalidad.
- Prevención de otras enfermedades.
- Impacto en el coste SNS.

¿Cómo?

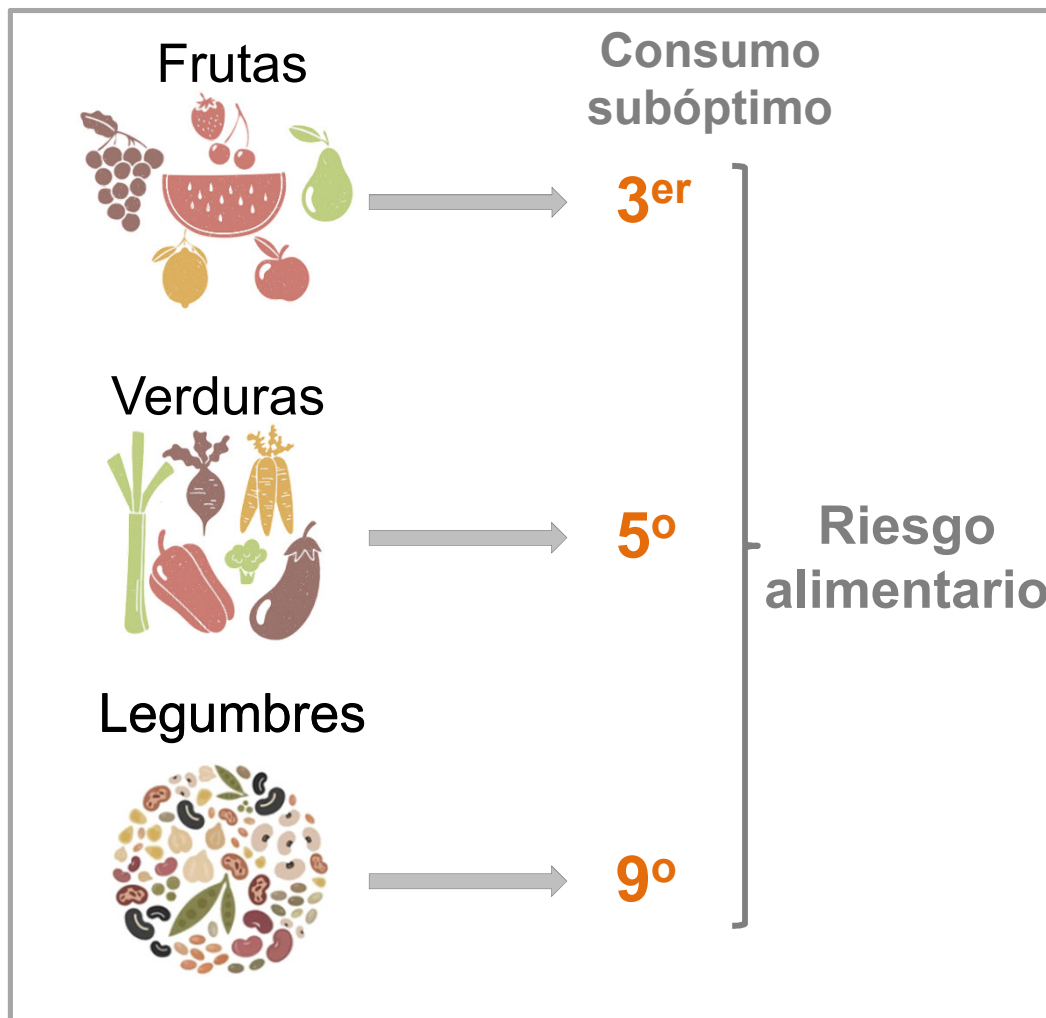
- Identificar factores de riesgo modificables.
- Establecer directrices concretas.
- Implementarlas en políticas sanitarias

Factores de riesgo: Consumo de frutas, verduras y legumbres y salud

THE LANCET

Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017

Open Access • Published: April 03, 2019 • DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8) •



Factores de riesgo: Consumo de frutas, verduras y legumbres y salud

Published in final edited form as:

Circulation. 2021 April 27; 143(17): 1642–1654. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.048996.

Fruit and Vegetable Intake and Mortality: Results from Two Prospective Cohort Studies of US Men and Women and a Meta-Analysis of 26 Cohort Studies

Dong D. Wang, MD, ScD^{1,2}, Yanping Li, PhD², Shilpa N. Bhupathiraju, PhD^{1,2}, Bernard A. Rosner, PhD^{1,3}, Qi Sun, MD, ScD^{1,2}, Edward L. Giovannucci, MD, ScD^{1,2,4}, Eric B. Rimm, ScD^{1,2,4}, JoAnn E. Manson, MD, DrPH^{1,2,4,5}, Walter C. Willett, MD, DrPH^{1,2,4}, Meir J. Stampfer, MD, DrPH^{1,2,4}, Frank B. Hu, MD, PhD^{1,2,4}

British Journal of Nutrition (2015), **113**, S102–S110
© The Authors 2015

doi:10.1017/S0007114515000148



SUPPLEMENT

Fruit and vegetables and cancer risk: a review of southern European studies[☆]

Federica Turati¹, Marta Rossi¹, Claudio Pelucchi¹, Fabio Levi² and Carlo La Vecchia^{3*}

Plant Foods, Antioxidant Biomarkers, and the Risk of Cardiovascular Disease, Cancer, and Mortality: A Review of the Evidence

Dagfinn Aune^{1,2,3}

¹Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Imperic Børknes University College, Oslo, Norway; and ²Department of Endocrinology, 1 Norway



American Society for Nutrition
Excellence in Nutrition Research and Practice

Advances in Nutrition

AN INTERNATIONAL REVIEW JOURNAL

journal homepage: www.journals.elsevier.com/advances-in-nutrition

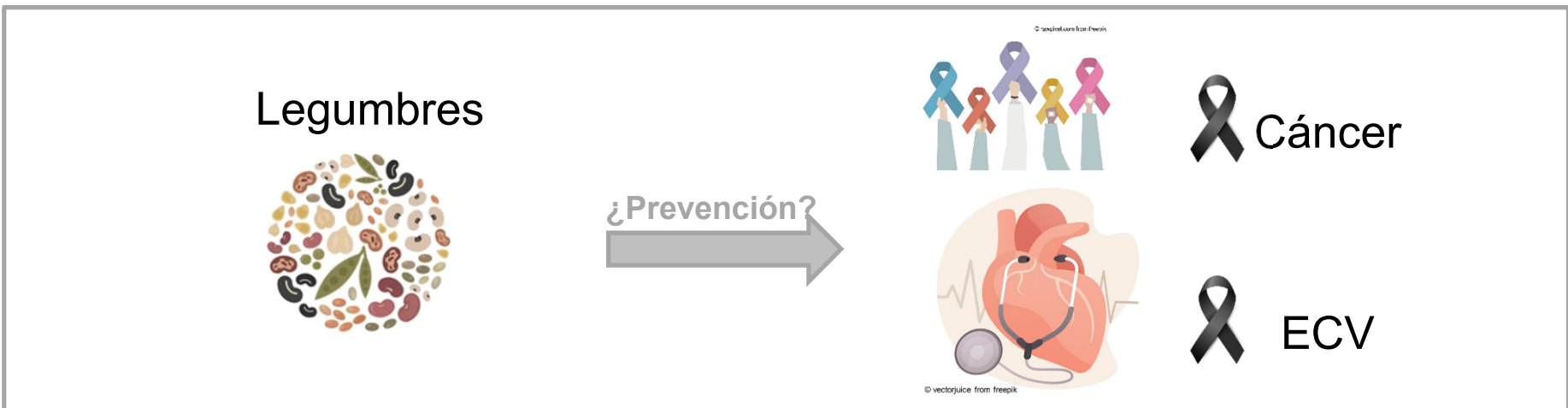
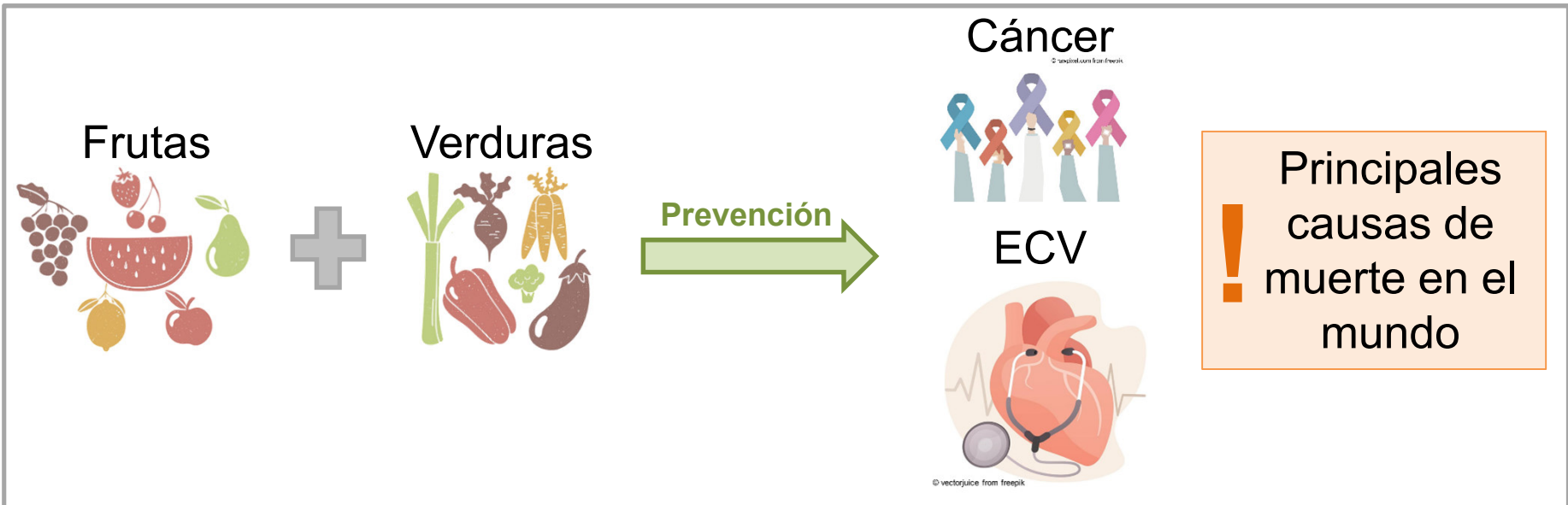


Review

Legume Consumption and Risk of All-Cause and Cause-Specific Mortality: A Systematic Review and Dose–Response Meta-Analysis of Prospective Studies

Nikan Zargarzadeh¹, Seyed Mohammad Mousavi², Heitor O. Santos³, Dagfinn Aune^{4,5,6}, Shirin Hasani-Ranjbar⁷, Bagher Larijani⁸, Ahmad Esmailzadeh^{2,7,9,*}

Factores de riesgo: Consumo de frutas, verduras y legumbres y salud



La mayoría exploran asociaciones usando umbrales predefinidos basados en recomendaciones nutricionales

Confirmar

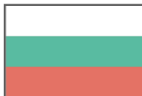


~~Evaluar adecuación~~

Directrices: Umbrales de consumo en Europa



Summary of FBDG recommendations for fruit and vegetables for the EU, Iceland, Norway, Switzerland and the United Kingdom¹

Dietary recommendations for legumes and pulses intake as described by food and health-related organizations²

Bulgaria

Czechia

Poland

400 g ≈ 4 servings/day

Rumania

Norway

Italy

500 g ≈ 5 servings/day

Germany

Denmark

Ireland

+500 g ≈ +5 servings/day

Belgium


At least once a week

Italy


3 servings/ week

1. Food-Based Dietary Guidelines recommendations for fruit and vegetables. https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway/food-based-dietary-guidelines-europe-table-3_en. (accessed 8/11/2024).
2. Dietary recommendations for legumes and pulses intake. https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway/dietary-recommendations-legumes-pulses-intake_en. (accessed 8/11/2024).

Directrices: Recomendaciones en España (AESAN)



MÁS HORTALIZAS Y FRUTAS

- Mínimo 5 raciones al día => Al menos 3 de hortalizas¹ y 2-3 de frutas².

¡Los zumos de frutas no sustituyen a las frutas enteras!



MÁS LEGUMBRES

- Al menos 4 raciones³ a la semana.

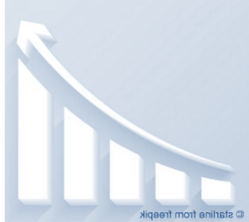
¹ Ración de hortalizas: 150-200 g.

² Ración de frutas: 120-200 g de fruta fresca.

³ Ración de legumbres: 50-60g en seco o 170g preparadas.

Directrices: Evaluar umbrales de consumo

Directrices estandarizadas => Evaluar adecuación de umbrales específicos de cada país



Abordaje=> Explorar la asociación dosis-respuesta consumo vs mortalidad.

Varios metanálisis recopilan evidencia par definir umbrales=> Resultados contradictorios



Cuestiones metodológicas tras los resultados contradictorios

Frutas	A diario	≥ 3 día	1-2 día	<1 semana	Nunca o casi nunca
			Asignación		
Frutas	7	4.5	1.5	0.5	0



Datos disponibles en España

Algunos estudios exploran asociaciones entre consumo de frutas, verduras y/o legumbres con mortalidad:

- Objetivo secundario
- Poblaciones pertenecientes a grupos de edad o sexo específicas.
- Solo uno explora dosis-respuesta (EPIC-Europa)



¡Información
cuantitativa!



INē
Instituto Nacional de Estadística

Mortalidad



Encuesta Nacional de Salud (**ENSE**) y Encuesta Europea de Salud en España (**EESE**) desde 2012

Registro de Mortalidad 2012-2022

Objetivo: Explorar la asociación categórica y no lineal entre la ingesta de frutas, verduras y legumbres y el riesgo de mortalidad por todas las causas, cardiovascular y por cáncer en la población adulta de España

Evaluar la asociación categórica



Clasificación según AESAN teniendo en cuenta la distribución de los datos:

- Mínimo 5 raciones de frutas y hortalizas al día => Al menos 3 de hortalizas y 2-3 de frutas.
- Al menos 4 raciones de legumbres a la semana

Frutas	Verduras	Frutas y Verduras	Legumbres
< 3 veces/sem	< 3 veces/sem	< 1 vez /día	< 1 vez /sem
3-6 veces/sem	3-6 veces/sem	1-1.99 veces/día	1-2 veces/sem
1 vez/día	1 vez/día	2-3.99 veces/día	≥3 veces/sem
2 veces/día	≥2 veces/día	4-4.99 veces/día	**
≥3 veces/día	*	≥5 veces/día	**



* Solo el 1.5% de la muestra consumió verduras ≥3 veces/día.

** Desglose de la información y consumo insuficientes para hacer más categorías.

Modelos de regresión de Poisson ajustados

Metodología: Clasificación de la exposición

Evaluar la asociación cuantitativa

ENSE-2012	EESE-2014 ENSE-2017	 Frutas	 Verduras
A diario	A diario	Valor registrado (70%)	Valor registrado (41%)
≥3 veces/semana	4-6 veces/sem	4.2/7	4.2/7
	3 veces/sem	4.2/7	4.2/7
1-2 veces/sem	1-2 veces/sem	1.5/7	1.5/7
Nunca o casi nunca	Nunca o casi nunca	0	0

El consumo cuantitativo de frutas y verduras se calculó como la suma de sus consumos individuales

Splines cúbicas (Poisson):

- Nodos de Harrel: P35, 65 y 95.
- Referencia en 1.5 veces por semana para frutas y verduras por separado y en 3 veces por semana para el consumo conjunto.



Metodología: Estratificación y análisis de sensibilidad

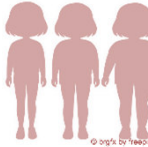
Exploramos para **Mortalidad Global** diferencias por grupos de:



Sexo: Varones; Mujeres



Edad (años): <55; 55-64; ≥65



IMC (kg/m²): <25; 25-29.99; ≥30.

Análisis de sensibilidad (Grupos con mayor riesgo de muerte y mayor probabilidad de haber cambiado la dieta):

- Eliminando aquellos que reportan tener muy mala salud en el momento de la entrevista (n=1481).
- Eliminando a aquellos que tienen historia previa de ECV o Cáncer (n=5228).



Metodología: Variables de ajuste

- Edad y edad al cuadrado.
- Sexo.
- IMC.
- Lugar de nacimiento (España / no España).
- Actividad física.
- Tabaquismo.
- Consumo de alcohol.
- Nivel educativo.
- Comorbilidades graves, incluidas enfermedades circulatorias o respiratorias graves, tumores y/o diabetes.



Los modelos para las frutas se ajustaron además por:

- Ingesta de verduras y legumbres
- Índice MEDAS, excluyendo las recomendaciones sobre frutas, verduras y legumbres.

Los modelos para las verduras se ajustaron adicionalmente por:

- Ingesta de frutas y legumbres
- Índice MEDAS, excluyendo las recomendaciones sobre frutas, verduras y legumbres.

Los modelos para frutas y verduras se ajustaron adicionalmente por:

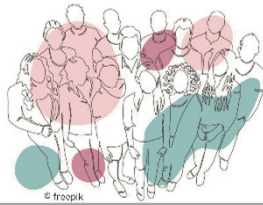
- Ingesta de legumbres.
- Índice MEDAS, excluyendo las recomendaciones sobre frutas, verduras y legumbres.

Los modelos para las legumbres se ajustaron adicionalmente por:

- Ingesta de frutas y verduras
- Índice MEDAS de calidad de la dieta excluyendo la recomendación sobre legumbres.

Resultados: Descripción

66933 participantes



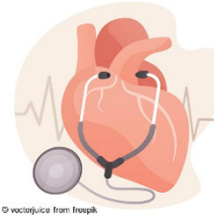
Entre 15 y 103 años

ME(IQR): 8.4 años (5.3)

Follow-up



7620 muertes



2251 por ECV



2040 por cáncer

Cumplimiento de las recomendaciones AESAN

Frutas y Verduras



≥4 veces/día
20.9%

≥5 veces/día
9.3%

Frutas



≥2 veces/día
48.1%

≥3 veces/día
20.3%

Verduras



≥2 veces/día
15.4%

≥3 veces/día
1.5%

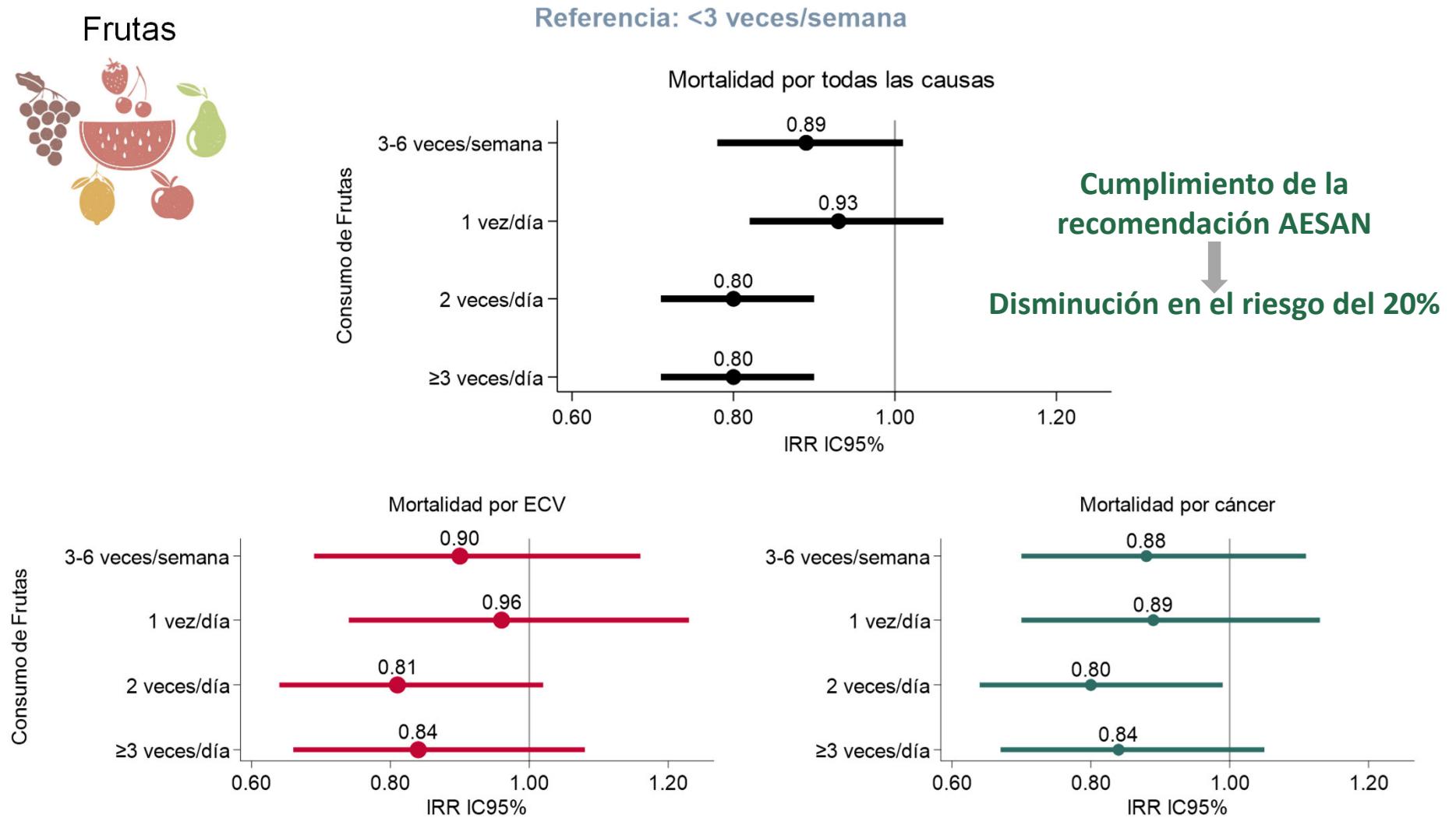
Legumbres



≥3 veces/sem
27.2%

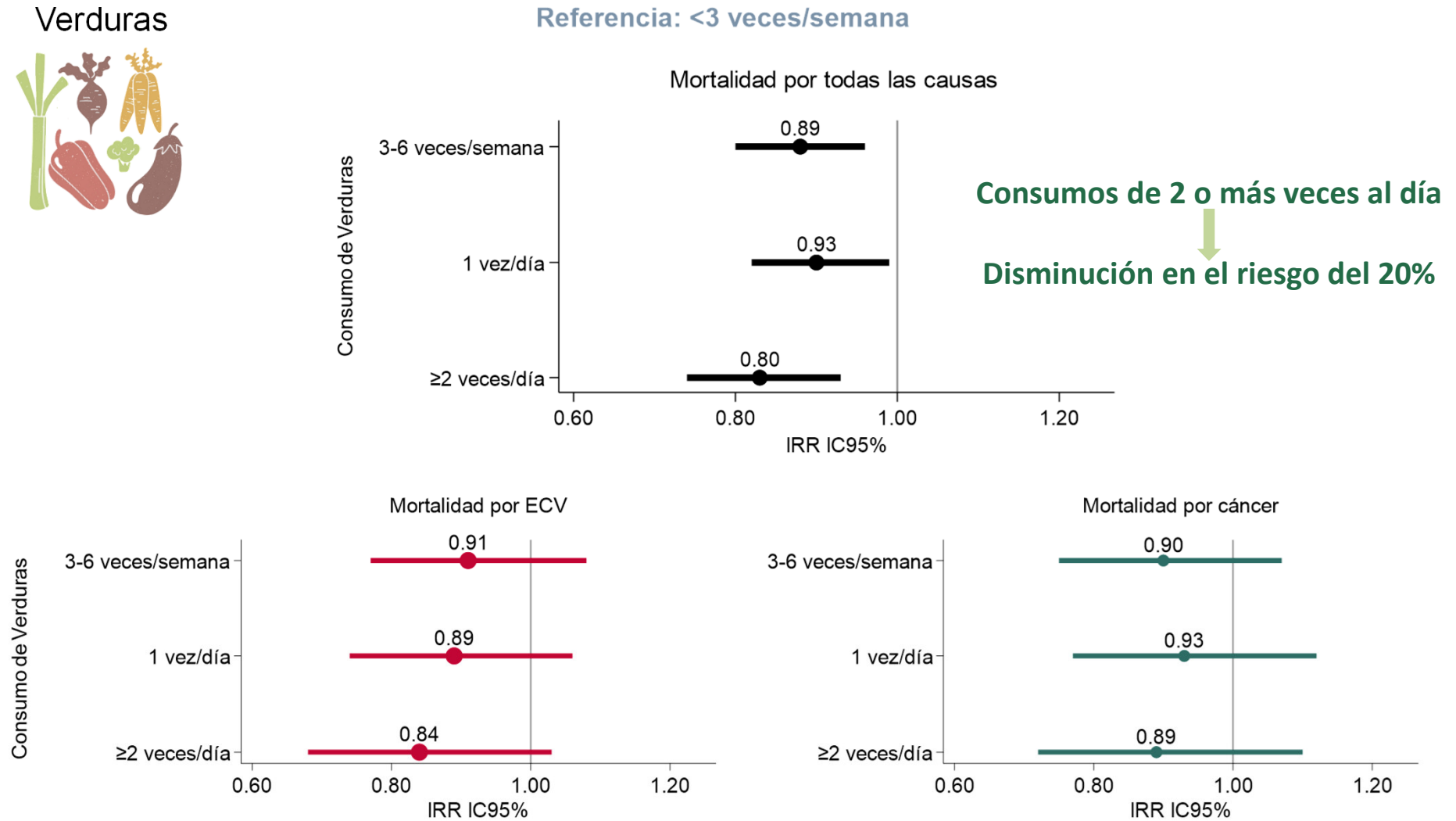
Resultados: Consumo de frutas y mortalidad general y específica

Fig 1: Razón de tasas de incidencia e intervalo de confianza del 95% para la asociación de la mortalidad por todas las causas, ECV y cáncer con el consumo de frutas en comparación con un consumo de < 3 veces/semana.



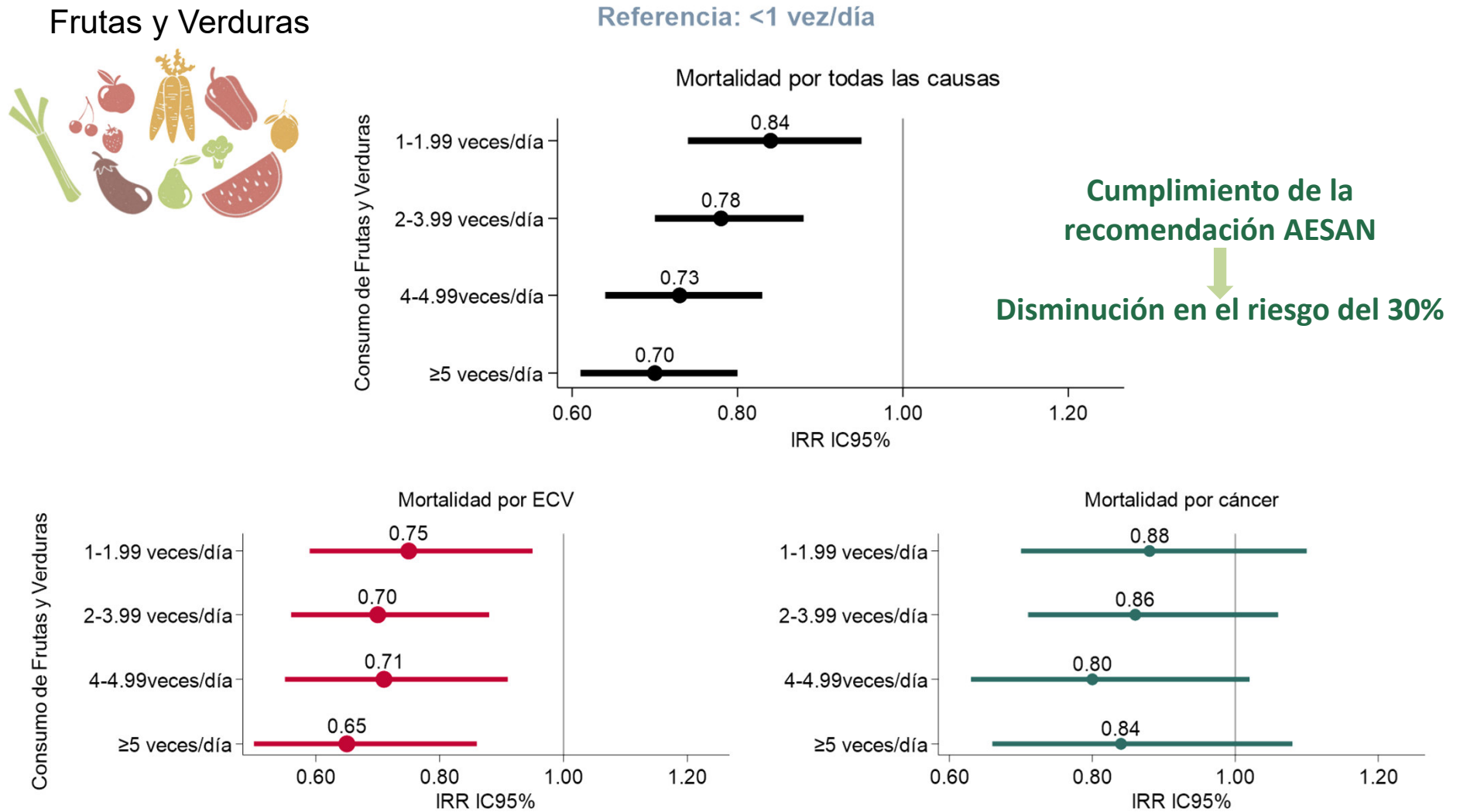
Resultados: Consumo de verduras y mortalidad general y específica

Fig 2: Razón de tasas de incidencia e intervalo de confianza del 95% para la asociación de la mortalidad por todas las causas, ECV y cáncer con el consumo de verduras en comparación con un consumo de < 3 veces/semana.



Resultados: Consumo de frutas y verduras y mortalidad general y específica

Fig 3: Razón de tasas de incidencia e intervalo de confianza del 95% para la asociación de la mortalidad por todas las causas, ECV y cáncer con el consumo de frutas y verduras en comparación con un consumo de < 1 vez/día.



Resultados: Consumo de legumbres y mortalidad general y específica

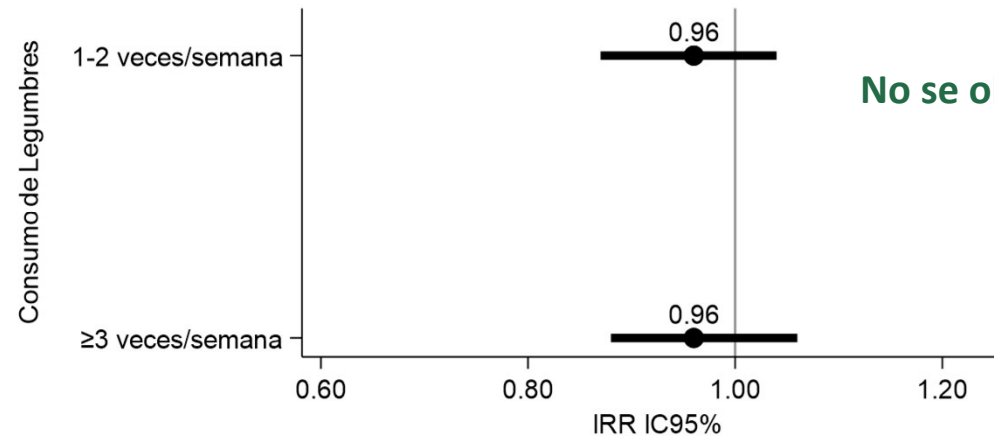
Fig 4: Razón de tasas de incidencia e intervalo de confianza del 95% para la asociación de la mortalidad por todas las causas, ECV y cáncer con el consumo de legumbres en comparación con un consumo de < 1 vez/semana.

Legumbres



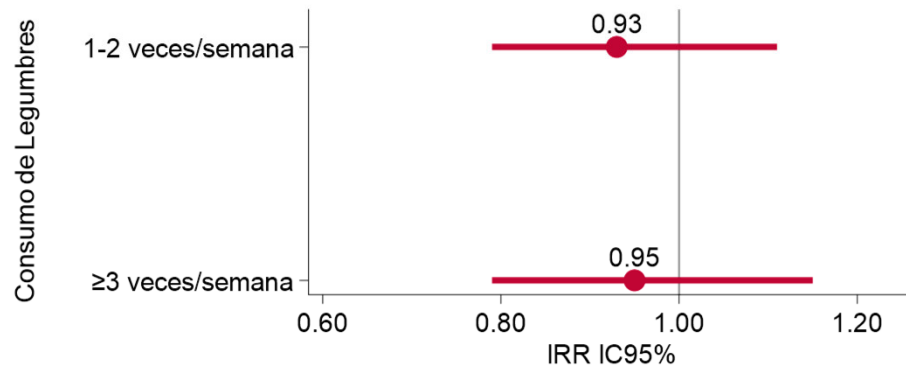
Referencia: <1 vez/semana

Mortalidad por todas las causas

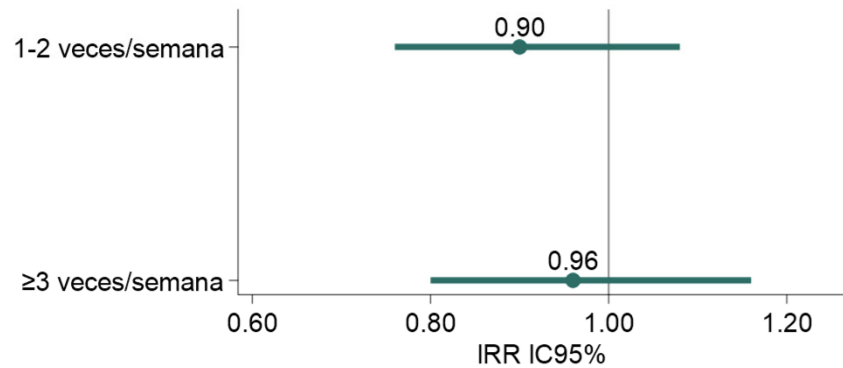


No se observa disminución en el riesgo

Mortalidad por ECV



Mortalidad por cáncer



Asociación: Diferencias por sexo, edad y BMI (mortalidad general)

Frutas



Verduras



Frutas y Verduras



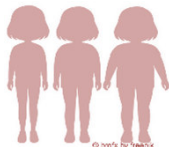
Mayor efecto protector en



Mujeres



55-64 años

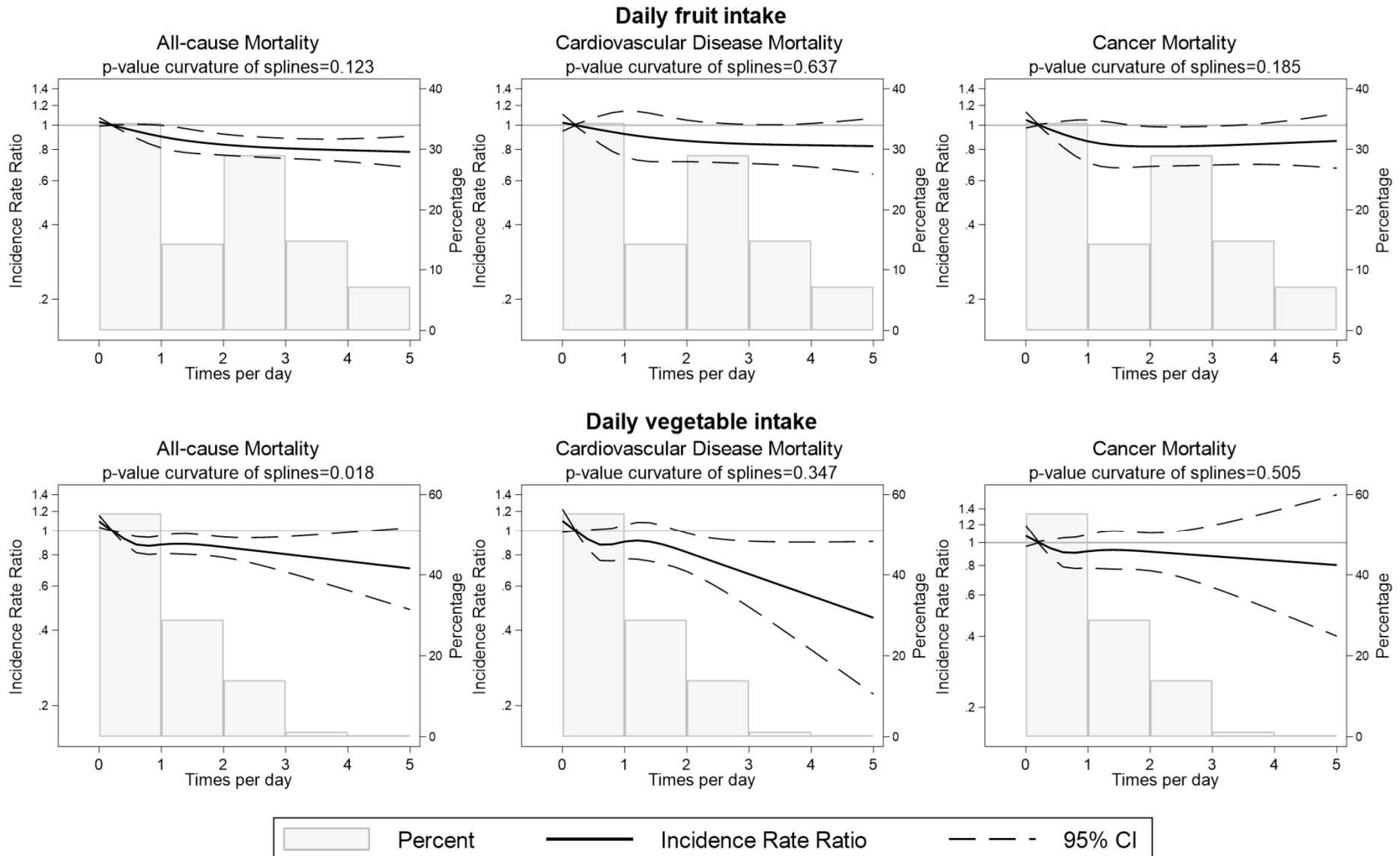


IMC < 25 kg/m²

Test de interacción no
significativos

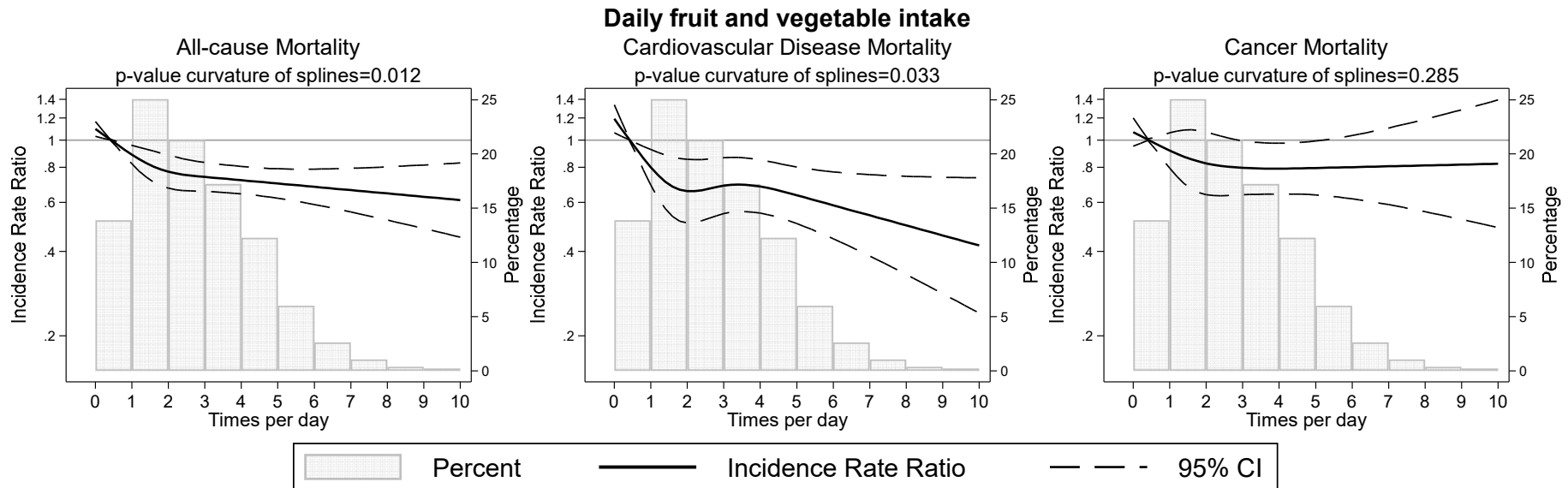
Asociación: Asociaciones no lineales

Fig 4: Asociación no lineal entre la mortalidad por todas las causas, cardiovascular y por cáncer, y la ingesta de frutas y verduras.



Asociación: Asociaciones no lineales

Fig 5: Asociación no lineal entre la mortalidad por todas las causas, cardiovascular y por cáncer, y la ingesta de frutas y verduras.



Limitaciones

- Sesgo de información (datos utodeclarados)=> No diferencial
- Sesgo de recuerdo por estado de salud=> Análisis de sensibilidad
- FFQ recoge consumo y veces/día=> Datos congruentes con otras fuentes

Consumo medio de frutas y verduras en 2012, 2014 y 2017 estimados con los datos del panel de consumo alimentario del ministerio de agricultura, pesca y alimentación, ENS y Encuesta de Presupuestos familiares

	2012	2014	2017
MAPAMA (raciones/día)	2,72	2,73	2,45
ENS (veces/día)	2,58	2,59	2,53
EPF (raciones/día)	2,21	2,20	2,24

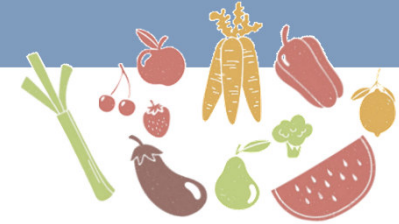
- Poder limitado=> Seguimiento corto

Bajo consumo de verduras (1,5% muestra consume +3/día)

Fortalezas

- Gran tamaño muestral
- Alta representatividad=> Representativa de la población Española

Realizada a lo largo de todo el año, teniendo en cuenta cambios estacionales en los hábitos alimentarios.
- Cobertura de la mortalidad casi exhaustiva y mínimo error de clasificación.
- Información sobre otros factores de riesgo disponible (tabaco, alcohol, AF, etc.) que reduce la confusión.



Frutas y verduras

- ❖ Alto contenido en vitaminas y minerales esenciales para prevenir enfermedades crónicas.
- ❖ Fitonutrientes que ofrecen beneficios antioxidantes, antiinflamatorios, antibacterianos, antifúngicos, antialérgicos, quimioprotectores, neuroprotectores, hipolipidémicos y/o hipotensores.
- ❖ Alto contenido en fibra => saciedad del hambre=> Control del peso.

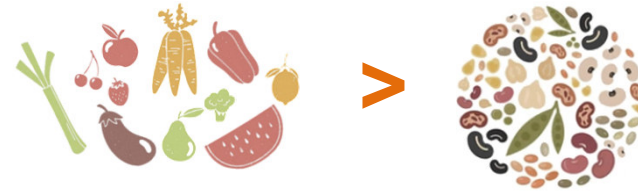
Discusión: Resultados

¿Por qué las verduras presentan mayor beneficio que las frutas?



- ❖ Contienen menos calorías y más fibra que las frutas,
- ❖ Son una mejor fuente de algunos nutrientes como el folato, el hierro, el magnesio, el calcio o el potasio.

¿Por qué las frutas y verduras presentan mayor protección que las legumbres?



- ❖ Aunque las legumbres también son ricas en fibra, la fibra de las frutas y verduras suele ir acompañada de otros compuestos beneficiosos como carotenoides, folato o calcio, cuyo contenido es menor en las legumbres.
- ❖ Las frutas y verduras presentan una mayor variedad => gama más amplia de nutrientes y beneficios para la salud.
- ❖ Las frutas y verduras suelen tener una baja densidad energética, lo que puede ayudar a mantener un peso saludable.

Conclusiones



Población adulta española

- ✓ Solo el **9%** de la población consume **frutas y verduras** 5 o más veces al día.
- ✓ Especialmente llamativo es el caso de las **verduras**, con solo el **1.5%** de la población consumiendo verduras 3 o más veces al día.
- ✓ La protección contra la mortalidad general y específica del consumo de **frutas y verduras** parece ser **más importante** que el de las **legumbres**.
- ✓ El beneficio de las **frutas** parece estancarse a partir de un consumo entorno a **2-3 veces** al día
- ✓ El beneficio del consumo de **verduras** aumenta a medida que aumenta su consumo (**hasta 5 veces al día explorado**)

Conclusiones



Población adulta española

- ✓ El efecto protector observado para un consumo conjunto de **frutas y verduras** de **hasta 10** de porciones (límite explorado).
- ✓ Estas asociaciones son **más fuertes** para **ECV** que para Cáncer.
- ✓ La replicación cuando se cuente con mayor número de muertes permitirá:
 - . Confirmar los resultados.
 - . Explorar asociaciones por mortalidad específica con mayor detalle de subgrupos.