

¿Qué tan efectivo sería contar con un subsidio a frutas y verduras para generar cambios en los hábitos alimentarios de la población?

El sobrepeso y la obesidad son una importante epidemia a nivel global, que estaría en parte determinada por los patrones de consumo de la población. En Chile, a pesar de ser un país productor y exportador de Frutas y Verduras (FyV), el consumo de estos alimentos a nivel nacional es bajo. El Ministerio de Salud ha evaluado mejorar el acceso a alimentos saludables, a través de la reducción de su precio, mediante un subsidio a FyV. Esta síntesis rápida evalúa el posible impacto de esta intervención.

Mensajes clave

Intervención simple

Se refiere a evidencia proveniente de estudios que evaluaban como intervención única un subsidio a frutas y verduras, sin implementar otras intervenciones complementarias en conjunto.

→ Un subsidio a frutas y verduras **no impactaría sobre la compra de estos productos**, mientras que **incrementaría la ingesta de frutas**. El impacto sobre la **ingesta de verduras no es claro**.

Intervención combinada

Se refiere a evidencia proveniente de estudios que evaluaban como intervención un subsidio a FyV, en conjunto con otras intervenciones (mayoritariamente educación nutricional o impuestos).

→ Una combinación de intervenciones, donde se incluya un subsidio a frutas y verduras, **incrementaría levemente las compras** de estos productos, no obstante su impacto sobre las verduras no sería claro.

→ Además, este subsidio **incrementaría la ingesta de frutas y verduras**, no obstante su impacto por separado (en frutas y verduras) no sería claro.

¿Qué es una síntesis rápida de evidencia?

Es una recopilación de la evidencia disponible para evaluar la pertinencia o efectos de una intervención, que se realiza en un plazo **no mayor a 20 días hábiles**



Este resumen incluye:

- **Introducción:** Contextualización del problema.
- **Principales hallazgos:** Evidencia que aporta argumentos para la toma de decisiones.
- **Consideraciones de Implementación:** Elementos a considerar para la formulación de la política pública.



No incluye:

- Recomendaciones explícitas para detallar el desarrollo de una política pública
- Datos de la realidad local de Chile en el tema abordado
- Lista de stakeholders involucrados en el tema en cuestión
- Análisis detallado sobre experiencias internacionales y legislación comparada.

Se utilizan 17 Revisiones sistemáticas

Tiempo utilizado para preparar esta síntesis:

20 días hábiles

¿Quién solicitó este resumen?

Esta síntesis fue solicitada por el **Depto de Nutrición y Alimentos**, de la División de Políticas Públicas Saludables y Promoción, de la Subsecretaría de Salud Pública, del Ministerio de Salud de Chile.

Introducción

El sobrepeso y la obesidad se han convertido en un importante problema de salud pública a nivel global (1), en el que Chile también ha estado expuesto, observando un gran incremento de la obesidad, especialmente en niños de edad escolar (2).

Parte de esta tendencia se podría explicar como resultado de una modificación en los patrones de consumo de la población (3), incrementando el consumo de alimentos de alta densidad energética, con altas cantidades de azúcar añadida, grasas saturadas y sal (4).

Por otro lado, a pesar de que Chile es un país productor y exportador de Frutas y Verduras (FyV), su consumo a nivel nacional está por debajo de las recomendaciones internacionales (2). Considerando que la ingesta diaria de FyV estaría asociada a una menor morbilidad por enfermedades crónicas (5), es de particular importancia incrementar su consumo, para mejorar la salud de la población.

Con el objetivo de hacer frente a este escenario, el Ministerio de Salud ha impulsado una serie de medidas que permitan combatir esta tendencia en el sobrepeso y la obesidad. Estas acciones se han concentrado en los últimos 10 años, enfocándose principalmente en ambientes alimentarios, así como también en la educación y promoción de la salud.

Dentro de estas alternativas, mejorar el acceso a alimentos saludables a través de la reducción del precio es una estrategia importante que sería incluida en la planificación de políticas públicas de salud. De esta forma, el Ministerio de Salud se encuentra evaluando la posibilidad de implementar un subsidio a FyV para mejorar el acceso de la población a estos alimentos.

Esta síntesis rápida de evidencia evalúa el posible impacto que un subsidio a FyV tendría sobre la compra y la ingesta de alimentos saludables por parte de la población.

¿Para quién es este resumen?

Personas tomando decisiones sobre la implementación de políticas nutricionales para mejorar los hábitos de alimentación de la población.

¿Cómo fue preparado este resumen?

Utilizando palabras clave como “subsidio”, “descuento”, “frutas” y “verduras”, se buscó en las bases de datos [HealthSystemsEvidence](#), [HealthEvidence](#), [Epistemonikos](#), la [Biblioteca Cochrane](#), y [PubMed](#) con el objetivo de identificar revisiones sistemáticas que abordaran la pregunta formulada. Como las revisiones sistemáticas no siempre reportaron adecuadamente los resultados presentados, se extrajeron los datos de los estudios primarios contemplados en estas revisiones.

Objetivo de esta síntesis

Informar la toma de decisiones respecto de los efectos que tendría contar con un subsidio a FyV, para mejorar el consumo y la ingesta de estos alimentos en la población. Se presentan los principales hallazgos encontrados en la evidencia recopilada, además de algunas consideraciones sobre la implementación relacionadas a la intervención estudiada.

Resumen de Hallazgos

Esta síntesis busca aportar evidencia sobre el efecto que tendría un subsidio a FyV en la población. Se incluyeron todos los tipos de subsidios, descuentos y reducciones de precio, que estuvieran dirigidos a aumentar el consumo de FyV. Se utilizó como comparador el escenario donde no se desarrollaba una intervención de estas características.

Al realizar la búsqueda, los títulos y resúmenes fueron seleccionados por dos revisores independientes, discutiendo cada uno de los disensos encontrados. Se encontraron inicialmente 32 revisiones sistemáticas. De estas, se excluyeron 13 por no incorporar la intervención abordada en este resumen, o considerar ámbitos diferentes al sanitario.

De esta forma, **se utilizaron 17 revisiones sistemáticas** (6,7,16–22,8–15) publicadas entre 2005 y 2017. Sobre estas revisiones, se excluyeron intervenciones que consideraran disminución de precio para alimentos distintos a FyV (con excepción de aquellos estudios donde fue posible extraer la información específicamente de FyV del total de los alimentos subsidiados), estudios con evidencia no empírica (por ej, simulaciones, proyecciones, etc.), estudios que reducían el precio de manera indirecta (promociones), y entrega gratuita de FyV. El solicitante decidió no incluir intervenciones realizadas en máquinas de venta (vending machines), y subsidios dirigidos a nivel de la industria agricultora. Por último, se decidió priorizar los outcomes de compra e ingesta de FyV (en todos los estudios incluidos fueron medidos por un cuestionario), por sobre el conocimiento de nutrición, medidas antropométricas, y las ventas de establecimientos.

Con estos criterios, se consideraron finalmente 21 estudios primarios, de los cuales 11 fueron Ensayos Controlados Aleatorizados (ECAs) (23,24,33,25–32) reportados en 15 referencias, los cuales fueron priorizados para presentar en esta síntesis. Hubo un estudio que se presentó como un ECA, pero que la comparación de interés no se realizó de manera aleatorizada (34).

Dentro de los estudios observacionales se identificaron dos estudios cuasi-experimentales (35,36), un estudio clínico no aleatorizado (37) y cinco estudios observacionales prospectivos (38–43). De éstos, uno es de Perú, uno de Sudáfrica y el resto se realizó en los Estados Unidos. Cuatro de estos estudios tienen como desenlace la compra de FyV, y cuatro el consumo de éstos alimentos. Todos los estudios mostraron un aumento en la compra y/o consumo de frutas y verduras después de las intervenciones.

Los hallazgos aquí presentados se han separado según si el subsidio se realiza en combinación a otra intervención (principalmente educación nutricional o impuestos) o no. De esta forma, el hallazgo 1 reporta los efectos de una intervención simple, mientras que el hallazgo 2 de una intervención combinada. Cada hallazgo contiene además una tabla resumen con los resultados, mostrando la certeza en la evidencia de cada uno de los desenlaces encontrados, de acuerdo al sistema GRADE (ver recuadro).

Sobre la certeza de la evidencia (GRADE)

⊕⊕⊕⊕

Alta: Esta investigación entrega una muy buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto será sustancialmente diferente es baja.

⊕⊕⊕○

Moderada: Esta investigación entrega una buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto será sustancialmente diferente es moderada.

⊕⊕○○

Baja: Esta investigación entrega una alguna indicación del efecto probable. Sin embargo, la probabilidad de que el efecto será sustancialmente diferente es alta.

⊕○○○

Muy baja: Esta investigación no entrega una indicación confiable del efecto probable. La probabilidad de que el efecto será sustancialmente diferente es muy alta.

Hallazgo 1. Subsidio a Frutas y Verduras (Intervención Simple)

- El subsidio a frutas y verduras **no impactaría sobre la compra de estos productos**. La **certeza en la evidencia es baja**.
- El subsidio a frutas y verduras **incrementaría la ingesta de frutas**, mientras que **no tendría un impacto claro** sobre la ingesta de **verduras**. La **certeza en la evidencia es baja**.

Los estudios aleatorizados que evaluaban esta intervención utilizaban como población de interés a mujeres en su gran mayoría. En general, se seleccionaron adultos de nivel socioeconómico bajo con excepción de dos estudios (28,33) que incluyeron además población de bajos y altos ingresos.

Además, la evidencia encontrada contempló un descuento entre el 12.5% y 50% del precio de compra de frutas y verduras. Dos de los estudios (28,33) aplicaron el descuento al momento de escanear el producto en caja mientras que el resto utilizaron cupones o giftcards (23,29,30). En la mayoría de los estudios, se incorporó un máximo de subsidio entregado, el cual fue controlado como número limitado de cupones por comprador, o como monto máximo a reembolsar.

Resultado	Efecto relativo (95% CI) Nº de participantes (Estudios)	Efectos absolutos anticipados (95% CI)			Certeza en la evidencia	Qué pasa
		Sin intervención	Con intervención	Diferencia		
Compras de F y V a los 4-6 meses después de iniciada la intervención	NA Nº de participantes:722 (3 ECAs)	4.32 Kg/semana	5.11 Kg/semana	SMD 0.54 más alto (0.17 menor a 1.25 más) *	⊕⊕○○ BAJA ^{a,b}	El subsidio a FyV tendría poco o ningún efecto sobre las compras de estos productos. La certeza en la evidencia es baja.
	NA Nº de participantes:296 (1 ECA)	Frutas: MD 169.8 gr/sem más alto (57.6 menor a 397.3 más) Verduras: MD 19.1 gr/sem más alto (224 menor a 262.2 más)				
Ingesta de F y V a los 3-6 meses después de iniciada la intervención	NA Nº de Participantes:134 (1 ECA)	2.1 porciones/día	2.3 porciones/día	MD 0.2 más alto. (0.13 más a 0.27 más)	⊕⊕○○ BAJA ^{a,c}	El subsidio a FyV incrementaría el consumo de frutas, mientras que no tendría un impacto claro sobre las verduras. La certeza en la evidencia es baja.
	NA Nº de participantes:296 (1 ECA)	Frutas: MD 243.2 gr/sem más alto (50.2 más a 436.2 más) Verduras: MD 22.8 gr/sem más alto (90.6 menor a 136.2 más)				

El riesgo en el grupo de intervención (y su intervalo de confianza del 95%) se basa en el riesgo asumido en el grupo de comparación y en el **efecto relativo** de la intervención (y su intervalo de confianza del 95%).

* Esta comparación también reporta el resultado de un estudio de 95 participantes que solo reporta la diferencia de medias (MD 3.9 Kg/2 semanas más alto (1.5 más a 6.3 más))

CI: Intervalo de confianza; ECA: Ensayo Controlado Aleatorizado; FyV: Frutas y Verduras; MD: Diferencia media; NA: No Aplica; SMD: Diferencia media estandarizada;

a. Importante heterogeneidad en el meta-análisis de estudios (I² = 84%) y en los resultados observados entre ellos (inconsistencia).

b. Intervalos de confianza muy anchos (imprecisión)

c. Resultados entre estudios difieren sustancialmente en sus intervalos de confianza (inconsistencia).

Hallazgo 2. Subsidio a Frutas y Verduras (Intervención Combinada)

- El subsidio a frutas y verduras, en combinación con otras intervenciones, **incrementaría levemente las compras** de estos productos, no obstante su impacto sobre el consumo de verduras no sería claro. La **certeza en la evidencia es baja**.
- El subsidio a frutas y verduras, en combinación con otras intervenciones, **incrementaría la proporción de personas que alguna vez ha comprado frutas y verduras**. La **certeza en la evidencia es baja**.
- El subsidio a frutas y verduras, en combinación con otras intervenciones, **incrementaría la ingesta de estos alimentos**, mientras que su impacto por separado (en frutas y verduras) no sería claro. La **certeza en la evidencia es baja**.

Los estudios aleatorizados contemplados en esta intervención seleccionaron una población variable. Dos de ellos (28,33) incluyeron población de bajo y alto ingreso, uno (32) incluyó solamente a pacientes con sobrepeso y diabetes, mientras que otro (26) enfocó su análisis en población rural. El resto de los estudios encontrados incluyeron adultos de nivel socioeconómico bajo, en su gran mayoría mujeres.

Dos de los estudios (28,33) aplicaron el descuento al momento de escanear el producto en caja mientras que el resto (23,25,26,29,30,44) utilizó cupones, giftcards o asociación con tarjetas de otros programas sociales.

Similar a los estudios incorporados en la sección anterior, la evidencia encontrada contempló un descuento entre el 12.5% y 50% del precio de compra de frutas y verduras. En la mayoría de los estudios, se incorporó un máximo de subsidio entregado, el cual fue controlado como número limitado de cupones por comprador, o como monto máximo a reembolsar.

Como material educativo se utilizaron diversos métodos entre los que se encuentran: material impreso con las características del programa y promoción de productos saludables en descuento, sesiones educativas, envío de recetas saludables por correo electrónico, consejería telefónica, participación en foros online con nutricionistas y demostraciones de cocina de alimentos saludable.

Resultado	Efecto relativo (95% CI) Nº de participantes (Estudios)	Efectos absolutos anticipados (95% CI)			Certeza en la evidencia	Qué pasa
		Sin intervención	Con intervención	Diferencia		
Compras de F y V a los 6 meses después de iniciada la intervención	NA Nº de participantes:555 (2 ECAs)	4.32 Kg/semana	4.99 Kg/semana	MD 0.67 más alto (0.16 más alto a 1.18 más alto)*	⊕⊕○○ BAJA ^{a,b}	El subsidio a FyV en combinación a otras intervenciones, incrementaría levemente las compras de estos productos, mientras que su impacto sobre las verduras no sería claro. La certeza en la evidencia es baja.
	NA Nº de participantes:288 (1 ECA)	Frutas: MD 75.8 gr/sem más (159 menor a 310.7 más)	Verduras: MD 44.3 gr/sem menor (304.5 menor a 215.9 más)			
Participantes que alguna vez han comprado FyV a las 12 semanas después de iniciada la intervención	RR 1.74 (1.19 a 2.55) Nº de participantes:78 (1 ECA)	471 por 1000	819 por 1000 (560 a 1000)	348 por 1000 más (89 más a 729 más)	⊕⊕○○ BAJA ^{c,d}	El subsidio a FyV en combinación a otras intervenciones, incrementaría la proporción de personas que alguna vez ha comprado FyV. La certeza en la evidencia es baja.
Ingesta de FyV a los 3-12 meses después de iniciada la intervención	NA Nº de participantes:2780 (3 ECAs)	3.44 porciones/día	3.54 porciones/día	SMD 0.15 más alto (0.05 más alto. a 0.24 más alto)	⊕⊕○○ BAJA ^{a,b}	El subsidio a FyV en combinación a otras intervenciones, incrementaría la ingesta de estos productos, mientras que su impacto por separado (en frutas y verduras) no sería claro. La certeza en la evidencia es baja.
	NA Nº de participantes:322 (2 ECAs)	2.29 tazas/día	2.62 tazas/día			
	NA Nº de participantes :118 (2 ECAs)	Frutas: MD 0.1 tazas/día menor (0.65 menor a 0.45 más)	Verduras: MD 83.4 gr/sem mayor (115.5 menor a 282.2 más)			
		Cambio en consumo desde el inicio: Frutas: SMD 0.25 más alto (0.5 menor a 0.99 más alto)	Verduras: MD 0.2 tazas/día más alto (0.35 menor a 0.75 más)			
			MD 12.1 gr/sem mayor (103.4 menor a 127.6 más)			
			MD 1.1 más alto (0.15 más alto. a 2.05 más alto.)			

El riesgo en el grupo de intervención (y su intervalo de confianza del 95%) se basa en el riesgo asumido en el grupo de comparación y en el **efecto relativo** de la intervención (y su intervalo de confianza del 95%).

* Esta comparación también reporta el resultado de un estudio de 95 participantes que solo reporta la diferencia de medias (MD 5.6 Kg/2 semanas más alto (3.2 más a 7.9 más))

CI: Intervalo de confianza ; **ECA:** Ensayo Controlado Aleatorizado; **FyV:** Frutas y Verduras; **MD:** Diferencia media; **NA:** No Aplica; **SMD:** Diferencia media estandarizada;

a. Los intervalos de confianza en los distintos estudios incluidos no se sobreponen (imprecisión).

b. Intervalos de confianza muy anchos (imprecisión)

c. Tamaño de muestra pequeño (imprecisión)

d. Se incluyó en el estudio únicamente población con sobrepeso y diabetes (pregunta indirecta).

Consideraciones de Implementación

A continuación, se presentan algunas consideraciones para interpretar la evidencia mostrada en esta síntesis.

Consideraciones de Aplicabilidad

La evidencia aquí contemplada se aplica solamente a adultos que serían beneficiados de educación nutricional y algún tipo de subsidio al consumo de frutas y verduras. El tipo de intervenciones analizadas se enfocó fundamentalmente en descuentos, reembolso o cupones para la compra de alimentos saludables que fueron implementadas mediante alianzas con supermercados o tiendas cercanas a la población objetivo o bien, por uso de tarjetas de beneficiarios de ayuda social.

Es necesario recalcar que los estudios analizados fueron llevados a cabo en poblaciones de países desarrollados (Nueva Zelanda, EEUU, Holanda y Australia), con culturas de compra diferentes al contexto chileno, donde el uso de cupones de descuento no es común y la compra de frutas y verduras en ferias libres está ampliamente generalizado.

Los estudios incluidos aquí solo contemplan el efecto de un subsidio en el precio de frutas y verduras, sobre las compras y la ingesta de estos alimentos en la población. De esta forma, no se consideran otras formas de mejorar el acceso a alimentación saludables, tales como mejorar el acceso geográfico, o introducir cambios a nivel de agricultores.

Consideraciones Económicas

El pequeño número de estudios de costo-efectividad que evalúan políticas de subsidios a la compra de alimentos saludables, en conjunto con la diversidad de los métodos utilizados para la obtención de costos y beneficios y la incertidumbre de sus resultados en conjunto, dificulta el análisis y aplicabilidad de sus resultados. Los resultados obtenidos de un estudio que evaluó 3 intervenciones diferentes de subsidio a frutas y verduras en Australia concluyó que no valía la pena pagar por ellas tomando en consideración el contexto del país. Resultados opuestos fueron reportados en un estudio que incluyó 7 países de la OCDE donde se estudió en conjunto, impuestos a alimentos no saludables y subsidios a frutas y verduras, encontrando que era costo-efectivo invertir en estas políticas fiscales siendo las estrategias que operan precios de los alimentos, las más efectivas en reducir obesidad (45).

De la evidencia de evaluaciones económicas encontradas, se puede concluir que, para ser costo efectivo, el monto del subsidio dependerá del contexto donde se pretenda aplicar la política, metodología de la intervención, y si se consideran políticas combinadas como educación nutricional, o impuestos a alimentos no saludables.

Más aún, algunos estudios muestran que los subsidios, implementados en conjunto a impuestos a alimentos no saludables, tenderían a disminuir la morbilidad, y las enfermedades crónicas en la población, lo que podría ser reflejado en un ahorro importante para el sector salud (46,47).

Es importante considerar la elasticidad del consumo de frutas y verduras en la población local. Un estudio, realizado en EEUU, que analizó la elasticidad de la demanda al utilizar cupones de beneficios sociales para comprar alimentos, encontró que un subsidio del 10% de descuento en frutas y verduras reduciría la brecha existente en su consumo entre un 4% y 7%, a un costo de 734 millones de USD por año (45). La elasticidad del precio de frutas y verduras fue estimada también en una revisión sistemática que evaluó diferentes modelos realizados en EEUU. Esta revisión reportó para las frutas y verduras que un aumento del 1% en precios disminuye su consumo 0.7% y 0.58% respectivamente (48).

Consideraciones de Equidad

Un estudio que modeló distintos tipos de intervenciones entre las que se encontraban consejos nutricionales en escuelas, lugar de trabajo y en atención primaria a población de alto riesgo, campañas publicitarias, etiquetado de alimentos y restricciones de publicidad de alimentos no saludables en conjunto con políticas fiscales que aumentaban el precio de alimentos no saludables en la misma proporción que disminuían el precio de frutas y vegetales (10%), encontró una disminución del coeficiente Gini medido en términos de expectativa de vida y años de vida ajustados por discapacidad. El mayor impacto en equidad estuvo determinado por consejos nutricionales en atención primaria ofrecidos por médicos y nutricionistas mientras que las campañas publicitarias y de educación nutricional en el lugar de trabajo mostraron el menor impacto en términos de equidad (49).

Como esta política apunta directamente al acceso de FyV, la población de menos recursos se vería mayormente favorecida por un subsidio, al ser esta más susceptibles a los cambios de precio.

Consideraciones de Monitoreo y Evaluación

Es necesario considerar que existen diversos actores involucrados en implementación de subsidios al consumo de frutas y verduras, entre estos se encuentran la elasticidad y demanda, factores de producción y precio final de frutas y verduras al que accederán los ciudadanos. Uno de los estudios encontrados evaluó las compras de frutas y verduras luego de la disminución del reembolso del descuento aplicado desde un 50% a un 25% y luego de eliminar el subsidio, mostrando que el efecto no fue sostenido al disminuir la proporción del subsidio luego de 4 semanas de seguimiento al disminuir del 50 al 25% y luego de 6 semanas de seguimiento al eliminar el subsidio por completo (29).

Con excepción de un estudio (23), donde el reembolso del descuento ofrecido se acreditó luego contra boletas, se utilizaron alianzas con supermercados y tiendas en el sector de residencia de la población objetivo para facilitar el uso de los incentivos en la compra de frutas y verduras. Es importante considerar mecanismos que faciliten de manera ágil la transferencia de recursos a la población.

Por otro lado, existen evaluaciones económicas realizadas en EEUU que comparan políticas de impuestos contra subsidios. Los resultados de estas evaluaciones estiman que el subsidio de frutas y verduras puede potencialmente aumentar el consumo calórico de la población, favoreciendo el uso de impuestos a alimentos no saludables, las que beneficiarían a la sociedad en términos de ahorro en aproximadamente 2 mil millones de USD anuales. De esta forma, sería necesario monitorear los resultados de una política de estas características, para evitar avanzar en una dirección incorrecta.

Información Adicional

Citación sugerida

R. De Feria, D. Navarro-Rosenblatt, C. Mansilla ¿Qué tan efectivo es un subsidio a frutas y verduras?. Julio 2018. Unidad de Políticas de Salud Informadas por Evidencia; Departamento ETESA/SBE; Ministerio de Salud, Gobierno de Chile.

Palabras Clave

Subsidy; Food policy; rewards; incentives; Fruits and vegetables; Nutrition policy; Rapid Evidence Synthesis.

Referencias

1. World Health Organization. Global Health Observatory (GHO) data: Obesity. World Health Organization;
2. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud 2016–2017 – Primeros resultados [Internet]. Gobierno de Chile. 2017 [cited 2018 Mar 14]. Available from: http://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf
3. Vio F, Albala C, Kain J. Nutrition transition in Chile revisited: mid-term evaluation of obesity goals for the period 2000–2010. *Public Health Nutr* [Internet]. 2008 Apr;11(4):405–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17617931>
4. Cediel G, Reyes M, da Costa Louzada ML, Martinez Steele E, Monteiro CA, Corvalán C, et al. Ultra-processed foods and added sugars in the Chilean diet (2010). *Public Health Nutr* [Internet]. 2018 Jan;21(1):125–33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28625223>
5. Wang X, Ouyang Y, Liu J, Zhu M, Zhao G, Bao W, et al. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ* [Internet]. 2014 Jul 29;349:g4490. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25073782>
6. Afshin A, Peñalvo JL, Gobbo L Del, Silva J, Michaelson M, O’Flaherty M, et al. The prospective impact of food pricing on improving dietary consumption: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12(3).
7. Alagiyawanna A, Townsend N, Mytton O, Scarborough P, Roberts N, Rayner M. Studying the consumption and health outcomes of fiscal interventions (taxes and subsidies) on food and beverages in countries of different income classifications; A systematic review. *BMC Public Health* [Internet]. 2015;15(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-015-2201-8>
8. An R. Effectiveness of subsidies in promoting healthy food purchases and consumption: A review of field experiments. *Public Health Nutr*. 2013;16(7):1215–28.
9. Black AP, Brimblecombe J, Eyles H, Morris P, Vally H, O Dea K. Food subsidy programs and the health and nutritional status of disadvantaged families in high income countries: a systematic review. *BMC Public Health* [Internet]. 2012;12(1):1099. Available from: *BMC Public Health*
10. Epstein LH, Jankowiak N, Nederkoorn C, Raynor H a, French S a, Finkelstein E. Review Article Experimental research on the relation between food price changes and food-purchasing patterns : a targeted review 1 – 4. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2012;95(C):789–809. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22378726>
11. Escaron AL, Meinen AM, Nitzke SA, Martinez-Donate AP. Supermarket and Grocery Store-Based Interventions to Promote Healthful Food Choices and Eating Practices: A Systematic Review. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2013 Apr 11;10:120156. Available from: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2013/12_0156.htm
12. Faith MS, Fontaine KR, Baskin ML, Allison DB. Toward the reduction of population obesity: Macrolevel environmental approaches to the problems of food, eating, and obesity. *Psychol Bull*. 2007;133(2):205–26.
13. Ganann R, Fitzpatrick-Lewis D, Ciliska D, Peirson LJ, Warren RL, Fieldhouse P, et al. Enhancing nutritional environments through access to fruit and vegetables in schools and homes among children and youth: a systematic review. *BMC Res Notes* [Internet]. 2014;7(1):422. Available from: <http://bmresnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-0500-7-422>
14. Gittelsohn J, Trude ACB, Kim H. Pricing Strategies to Encourage Availability, Purchase, and Consumption of Healthy Foods and Beverages: A Systematic Review. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2017;14:170213. Available from: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2017/17_0213.htm
15. Jaime PC, Lock K. Do school based food and nutrition policies improve diet and reduce obesity? *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2009 Jan;48(1):45–53. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0091743508005720>
16. Jensen JD, Hartmann H, de Mul A, Schuit A, Brug J. Economic incentives and nutritional behavior of children in the school setting: A systematic review. *Nutr Rev*. 2011;69(11):660–74.
17. Liberato SC, Bailie R, Brimblecombe J. Nutrition interventions at point-of-sale to encourage healthier food purchasing: A systematic review. *BMC Public Health*. 2014;14(1):1–14.
18. Matson-Koffman DM, Brownstein JN, Neiner JA, Greaney ML. A site-specific literature review of policy and environmental interventions that promote physical activity and nutrition for cardiovascular health: What works? *Am J Heal Promot*. 2005;19(3):167–93.

19. Niebylski ML, Redburn KA, Duhaney T, Campbell NR. Healthy food subsidies and unhealthy food taxation: A systematic review of the evidence. *Nutrition* [Internet]. 2015;31(6):787–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2014.12.010>
20. Roy R, Kelly B, Rangan A, Allman-Farinelli M. Food Environment Interventions to Improve the Dietary Behavior of Young Adults in Tertiary Education Settings: A Systematic Literature Review. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2015;115(10):1647–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2015.06.380>
21. Thow AM, Downs S, Jan S. A systematic review of the effectiveness of food taxes and subsidies to improve diets: Understanding the recent evidence. *Nutr Rev* [Internet]. 2014 Sep;72(9):551–65. Available from: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article-lookup/doi/10.1111/nure.12123>
22. Wall J, Mhurchu CN, Blakely T, Rodgers A, Wilton J. Effectiveness of monetary incentives in modifying dietary behavior: a review of randomized, controlled trials. *Nutr Rev* [Internet]. 2006 Dec;64(12):518–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17274494>
23. Harnack L, Oakes JM, Elbel B, Beatty T, Rydell S, French S. Effects of subsidies and prohibitions on nutrition in a food benefit program: A randomized clinical trial. *JAMA Intern Med*. 2016;176(11):1610–8.
24. Kennedy BM, Champagne CM, Ryan DH, Newton R, Conish BK, Harsha DW, et al. The “Rolling Store:” an economical and environmental approach to the prevention of weight gain in African American women. *Ethn Dis* [Internet]. 2009;19(1):7–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19341156>
25. Kral TV, Bannon AL, Moore RH. Effects of financial incentives for the purchase of healthy groceries on dietary intake and weight outcomes among older adults: A randomized pilot study. *Appetite* [Internet]. 2016;100:110–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4799756/pdf/nihms763170.pdf>
26. Kristal AR, Goldenhar L, Muldoon J, Morton RF. Evaluation of a supermarket intervention to increase consumption of fruits and vegetables. *Am J Heal Promot*. 1997;11(6):422–5.
27. Lowe MR, Tappe KA, Butryn ML, Annunziato RA, Coletta MC, Ochner CN, et al. An intervention study targeting energy and nutrient intake in worksite cafeterias. *Eat Behav* [Internet]. 2010 Aug;11(3):144–51. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1471015310000036>
28. Ni Mhurchu C, Blakely T, Jiang Y, Eyles HC, Rodgers A. Effects of price discounts and education on supermarket purchases. *Am J Clin Nutr*. 2010;91(3):736–47.
29. Phipps EJ, Braitman LE, Stites SD, Singletary SB, Wallace SL, Hunt L, et al. Impact of a rewards-based incentive program on promoting fruit and vegetable purchases. *Am J Public Health*. 2015;105(1):166–72.
30. Waterlander WE, de Boer MR, Schuit AJ, Seidell JC, Steenhuis IHM. Price discounts significantly enhance fruit and vegetable purchases when combined with nutrition education: a randomized controlled supermarket trial. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2013 Apr 1;97(4):886–95. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/97/4/886/4577141>
31. Waterlander WE, Steenhuis IHM, de Boer MR, Schuit AJ, Seidell JC. Introducing taxes, subsidies or both: The effects of various food pricing strategies in a web-based supermarket randomized trial. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2012;54(5):323–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.02.009>
32. Weinstein E, Galindo RJ, Fried M, Rucker L, Davis NJ. Impact of a Focused Nutrition Educational Intervention Coupled With Improved Access to Fresh Produce on Purchasing Behavior and Consumption of Fruits and Vegetables in Overweight Patients With Diabetes Mellitus. *Diabetes Educ*. 2014;40(1):100–6.
33. Ball K, McNaughton SA, Le HND, Gold L, Ni Mhurchu C, Abbott G, et al. Influence of price discounts and skill-building strategies on purchase and consumption of healthy food and beverages: Outcomes of the supermarket healthy eating for life randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2015;101(5):1055–64.
34. ANDERSON J V, BYBEE DI, BROWN RM, McLEAN DF, GARCIA EM, BREER ML, et al. 5 A Day Fruit and Vegetable Intervention Improves Consumption in a Low Income Population. *J Am Diet Assoc* [Internet]. 2001 Feb;101(2):195–202. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002822301000529>
35. Cárdenas MK, Benziger CP, Pillay TD, Miranda JJ. The effect of changes in visibility and price on fruit purchasing at a university cafeteria in Lima, Peru. *Public Health Nutr* [Internet]. 2015 Oct 1;18(15):2742–9. Available from: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1368980014002730
36. Lindsay S, Lambert J, Penn T, Hedges S, Ortwine K, Mei A, et al. Monetary Matched Incentives to Encourage the Purchase of Fresh Fruits and Vegetables at Farmers Markets in Underserved Communities. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2013 Nov 14;10:130124. Available from: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2013/13_0124.htm
37. Michels KB, Bloom BR, Riccardi P, Rosner BA, Willett WC. A study of the importance of education and cost incentives on individual food choices at the Harvard School of Public Health cafeteria. *J Am Coll Nutr* [Internet]. 2008 Feb;27(1):6–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18460476>
38. Herman DR, Harrison GG, Jenks E. Choices Made by Low-Income Women Provided with an Economic Supplement for Fresh Fruit and Vegetable Purchase. *J Am Diet Assoc* [Internet]. 2006 May;106(5):740–4. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002822306001416>
39. Herman DR, Harrison GG, Afifi AA, Jenks E. Effect of a Targeted Subsidy on Intake of Fruits and Vegetables Among Low-Income Women in the Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children. *Am J Public Health* [Internet]. 2008 Jan;98(1):98–105. Available from: <http://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/AJPH.2005.079418>

40. Sturm R, An R, Segal D, Patel D. A Cash-Back Rebate Program for Healthy Food Purchases in South Africa. *Am J Prev Med* [Internet]. 2013 Jun;44(6):567-72. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749379713001682>
41. An R, Patel D, Segal D, Sturm R. Eating Better for Less: A National Discount Program for Healthy Food Purchases in South Africa. *Am J Health Behav* [Internet]. 2013 Jan 1;37(1):56-61. Available from: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article&issn=1087-3244&volume=37&issue=1&spage=56>
42. FRENCH SA, STORY M, JEFFERY RW, SNYDER P, EISENBERG M, SIDEBOTTOM A, et al. Pricing Strategy to Promote Fruit and Vegetable Purchase in High School Cafeterias. *J Am Diet Assoc* [Internet]. 1997 Sep;97(9):1008-10. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002822397002423>
43. Kottke TE, Pronk NP, Katz AS, Tillema JO, Flottemesch TJ. The Effect of Price Reduction on Salad Bar Purchases at a Corporate Cafeteria. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2013 Feb 21;10:120214. Available from: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2013/12_0214.htm
44. Olsho LEW, Klerman JA, Wilde PE, Bartlett S. Financial incentives increase fruit and vegetable intake among Supplemental Nutrition Assistance Program participants: A randomized controlled trial of the USDA Healthy Incentives Pilot. *Am J Clin Nutr*. 2016;104(2):423-35.
45. Moodie M, Sheppard L, Sacks G, Keating C, Flego A. Cost-Effectiveness of Fiscal Policies to Prevent Obesity. *Curr Obes Rep* [Internet]. 2013;2:211-24. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3731509&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
46. Cobiac LJ, Tam K, Veerman L, Blakely T. Taxes and Subsidies for Improving Diet and Population Health in Australia: A Cost-Effectiveness Modelling Study. *PLoS Med* [Internet]. 2017 Feb;14(2):e1002232. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28196089>
47. Peñalvo JL, Cudhea F, Micha R, Rehm CD, Afshin A, Whitsel L, et al. The potential impact of food taxes and subsidies on cardiovascular disease and diabetes burden and disparities in the United States. *BMC Med* [Internet]. 2017;15(1):208. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29178869>
48. Afshin A, Penalvo J, Del Gobbo L, Kashaf M, Micha R, Morrish K, et al. CVD Prevention Through Policy: a Review of Mass Media, Food/Menu Labeling, Taxation/Subsidies, Built Environment, School Procurement, Worksite Wellness, and Marketing Standards to Improve Diet. *Curr Cardiol Rep*. 2015;17(11).
49. Sassi F, Cecchini M, Lauer J, Chisholm D. Improving Lifestyles, Tackling Obesity: the Health and Economic Impact of Prevention Strategies. *OECD Heal Work Pap* [Internet]. 2009;(48):1-9,12-106. Available from: http://search.proquest.com/docview/189840328?accountid=11077%5Cnhttp://sfxit.ugent.be/ugent?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&genre=preprint&sid=ProQ:ProQ%3Aabiglobal&atitle=IMPROVING+LIFESTYLES%2C+TACKLING+OBESITY%3A+THE+HEALTH