

2. Diseño e implementación de intervenciones conductuales para promover dietas sostenibles: una guía práctica



MARIANA LARES-MICHEL¹

MARÍA GUADALUPE CASTREJÓN BARAJAS²

DALILA BETSABEE MEZA RODRÍGUEZ³

NAHID OCHOA⁴

FATIMA EZZAHRA HOUSNI⁵

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.342.02>

Resumen

La creciente crisis medioambiental y el aumento de enfermedades crónicas no transmisibles exigen una transición urgente hacia dietas más sostenibles. Este capítulo ofrece una guía práctica basada en la experiencia del estudio NutriSOS, el primer ensayo controlado aleatorizado en México diseñado específicamente para promover dietas sostenibles. A partir de un enfoque conductual, culturalmente adaptado y basado en teorías del cambio de comportamiento, se describe una metodología en nueve pasos para diseñar,

¹ Doctora en Nutrición y Ciencias de los Alimentos. Profesora-investigadora en la Universidad de Guadalajara, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1242-7752>; Scopus: 57222593253 ; correo electrónico: mariana.lares@hotmail.com

² Doctora en Ciencia del Comportamiento con orientación en Alimentación y Nutrición. Docente en la Universidad de Guadalajara, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8134-9276>

³ Doctorante en Ciencia del Comportamiento con orientación en Alimentación y Nutrición. Docente en la Universidad de Guadalajara, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0683-0067>

⁴ Doctorante en Ciencia del Comportamiento con orientación en Alimentación y Nutrición. Profesora y subdirectora de la Preparatoria México, México. ORCID: <https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0002-4878-943X>

⁵ Doctora en Ciencia del Comportamiento con orientación en Alimentación y Nutrición. Profesora-investigadora en la Universidad de Guadalajara, Mexico. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0660-609X> ; Scopus: 57208442055

implementar y evaluar intervenciones nutricionales sostenibles. La guía incluye herramientas para identificar conductas insostenibles, seleccionar diseños de estudio y teorías conductuales adecuadas, codiseñar contenidos con la población, estructurar sesiones educativas monitorear y evaluar los resultados. Asimismo, se discuten estrategias para el escalamiento y la sostenibilidad de las intervenciones, con énfasis en la pertinencia cultural, la participación activa y el uso de tecnologías accesibles. Este enfoque integrador busca no solo mejorar la salud humana, sino también reducir el impacto ambiental del sistema alimentario.

Palabras clave: *dietas sostenibles, cambio de comportamiento, intervención nutricional, educación alimentaria.*

Introducción

Hoy en día, el mundo está atravesando una de las crisis medioambientales más graves de su historia. Desde la Revolución Industrial, los incrementos en las temperaturas atmosféricas no han cesado, y ha habido una constante pérdida de biodiversidad y degradación de ecosistemas. En este escenario, el sistema alimentario representa uno de los principales motores del deterioro ambiental, siendo responsable de aproximadamente el 30 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero y del 70 % del uso de agua dulce (Scheelbeek et al., 2020).

Esta situación se complejiza aún más cuando se considera la necesidad de alimentar a una población creciente con recursos naturales finitos (Biasini et al., 2021). Además, si a esto se le suma que las dietas actuales de la mayoría de la población mundial corresponden a dietas occidentalizadas, caracterizadas por el alto consumo de carnes rojas, productos ultra-procesados, alimentos ricos en azúcares y grasas saturadas, la situación empeora, además de las crecientes tendencias al desperdicio de alimentos (Food and Agriculture Organization of the United Nations y World Health Organization [FAO], 2019; Lares-Michel et al., 2022a). Esto no solo ha contribuido al colapso ecológico y al deterioro de la salud humana, sino también a una

creciente inequidad en el acceso a alimentos saludables y sostenibles (Agostoni et al., 2021).

Diversas iniciativas internacionales —como las guías de la FAO (2019), la propuesta de la dieta para salud planetaria de la comisión EAT-Lancet (Willett et al., 2019), y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (FAO, 2019)— han destacado la urgencia de transitar hacia sistemas alimentarios sostenibles, y esto se intenta promover principalmente por medio de la adopción de dietas sostenibles. Esas son definidas por la FAO como aquellas que son saludables y nutritivas al mismo tiempo, que son económicamente justas, culturalmente aceptables y tienen un bajo impacto ambiental. En este sentido, siempre que se aborden las dietas sostenibles, se deberán tener en cuenta cuatro factores: salud y nutrición, medioambiente, cultura y sociedad y economía (FAO, 2019).

Sin embargo, para que la transición de dietas occidentalizadas hacia patrones dietéticos sostenibles sea efectiva, no basta con proponer nuevos patrones dietéticos. Es indispensable promover cambios conductuales a través de intervenciones estructuradas, culturalmente adaptadas y basadas en teorías del comportamiento (Lares-Michel et al., 2023). Sin embargo, hasta la fecha, son pocos los estudios que han logrado diseñar e implementar intervenciones cuyo objetivo principal sea promover dietas sostenibles. Algunos ejemplos de investigaciones que han realizado esfuerzos en este contexto son los estudios de Bianchi et al. (2022), Grasso et al. (2020) y Fresán et al. (2025). Sin embargo, estos estudios tienen distintas e importantes limitaciones. La primera es que la mayoría de ellos no fueron diseñados específicamente para la promoción de dietas sostenibles (Bianchi et al., 2022; Grasso et al., 2020), y los que sí lo fueron consisten únicamente en pruebas piloto con muestras pequeñas, lo que limita su validez externa y la posibilidad de generalizar los resultados. Además de que, en la intervención, no se reporta haberles proporcionado planes alimenticios a sus participantes, así como talleres o videos. Adicionalmente, sus efectos no se evaluaron con respecto a ninguna métrica medioambiental como huella hídrica o de carbono, ni vinculada con la salud metabólica de la población (Fresán et al., 2025).

En México, por otra parte, se desarrolló el estudio NutriSOS, el primer ensayo controlado aleatorizado específicamente diseñado para promover

dietas sostenibles. Este proyecto incluyó el desarrollo de una aplicación móvil para monitorear el comportamiento alimentario, la realización de un estudio piloto y la validación de la intervención en 37 personas. Finalmente, se llevó a cabo con una muestra de más de 80 adultos jóvenes mexicanos, en quienes se evaluaron los efectos de una dieta sostenible sobre diversos indicadores de salud y medioambiente, incluyendo la microbiota intestinal, así como la huella hídrica y de carbono (Lares, 2024).

Con base en las experiencias aprendidas durante este estudio, este capítulo ofrece una guía práctica para diseñar e implementar intervenciones conductuales orientadas a promover dietas sostenibles, describiendo una metodología dividida en nueve pasos secuenciales que permiten su aplicación en diversos contextos. Dentro de cada uno de estos pasos, se detallan los elementos relacionados con su diseño, validación, implementación, evaluación y escalamiento. Además, se presentan ejemplos prácticos para poder llevar a cabo este tipo de intervenciones.

Paso 1: identificación de conductas insostenibles y sus consecuencias relacionadas

El primer paso en cualquier intervención conductual es reconocer qué conductas alimentarias actuales resultan insostenibles, tanto desde el punto de vista ambiental como de salud pública, e incluso cultural y económico (Michie et al., 2014). Generalmente, este tipo de problemáticas se identifican desde una perspectiva de resultados de salud (*outcomes*) y de manera general; por ejemplo, se identifican a nivel poblacional elevadas prevalencias de obesidad (Mathieu et al., 2009). Sin embargo, para diseñar y desarrollar una intervención que aborde problemáticas, ya sean nutricionales, medioambientales, culturales o sociales, es imprescindible lograr identificar las conductas asociadas al *outcome* (Boutron et al., 2010). En este sentido, si, por ejemplo, se planteara una intervención para la reducción de la obesidad, tendríamos que identificar las conductas que llevaron a su desarrollo. Por ejemplo, consumo elevado de bebidas azucaradas o baja ingesta de frutas y vegetales (López-Espinoza y Magaña, 2014).

En el contexto de las dietas sostenibles, generalmente las conductas asociadas a patrones alimenticios insostenibles están vinculadas con un exceso de consumo de alimentos de origen animal y una baja ingesta de alimentos de origen vegetal (Lares-Michel et al., 2022a). Además, se reconoce el abandono de las dietas tradicionales, reflejado en una baja ingesta de alimentos autóctonos (Lares-Michel et al., 2023). En la tabla 2.1 se presentan las principales conductas asociadas al consumo de dietas sostenibles e insostenibles y los principales *outcomes* vinculados, especialmente en el contexto de México. Esta tabla sirve como una *check list* de conductas cuando se exploran los patrones alimenticios actuales en búsqueda de conductas con potencial de modificación hacia la sostenibilidad, y permite establecer los objetivos conductuales a partir de las recomendaciones actuales de consumo de alimentos sostenibles o insostenibles.

Tabla 2.1. *Guía para registro de conductas alimentarias sostenibles e insostenibles*

Conductas a aumentar (sostenibles)	Ejemplos para México	Consumo recomendado ¹	Consumo actual*	Objetivo
Ingesta de vegetales	· Calabacita · Cebolla · Jitomate · Nopal · Quelites	300 g (200-600 g)	.	.
Ingesta de frutas	· Guayaba · Papaya · Piña · Zarzamora			
	200 g (100-300 g)	.	.	
Ingesta de leguminosas	· Frijoles · Lentejas	.	.	.
Ingesta de cereales integrales	· Amaranto · Avena · Maíz	232 g (0-60 % de la ingesta energética)	.	
Ingesta de nueces y semillas	· Chía · Cacahuete	50 g (25-75 g)	.	.
Ingesta de aceites saludables	· Aguacate · Aceite de Oliva · virgen extra	40 g (20-80 g)	.	.
Ingesta de alimentos fermentados	· Yogurt · Tejuino	50 g (0-100 g)	.	.
A disminuir (insostenibles)				
Carne de res y cordero	· Res · Cordero	7 g (0-14 g)	.	.
Carnes de cerdo	· Cerdo	7 g (0-14 g)	.	.

Conductas a aumentar (sostenibles)	Ejemplos para México	Consumo recomendado1	Consumo actual*	Objetivo
Pollo	· Pollo sin piel	29 g (0-58 g)	.	.
Pescado	· Tilapia · Linguado	28 g (0-100 g)	.	.
Huevo	· Huevo completo · claras de huevo	13 g (0-25 g)	.	.
Leche	· Leche descremada	250 ml (0-500 ml)	.	.
Quesos	· Queso fresco · Panela	40 g (0-80 g)	.	.
Carnes procesadas	· Jamón · Salchichas · Tocino · Chorizo · Longaniza	0 (0-5 g)	.	.
Alimentos ultra-procesados (en general)	· Galletas · Pasteles · Helado envasados · Papas fritas	0 (0-15 g)	.	.
Bebidas azucaradas	· Refrescos · Jugo	0 (0-25 ml)	.	.
Desperdicio de alimentos en el hogar	· Reutilización de sobras de alimentos	0	.	.
Uso de envases plásticos desechables o prácticas poco responsables con los residuos alimentario	· Uso de recipientes reutilizables	0	.	.

Nota:1 Rangos de consumo obtenidos de Willett et al. (2019). *Registrar consumo del participante o el consumo promedio del grupo de intervención para establecer el objetivo de la intervención.

Fuente: elaboración propia.

Herramientas recomendadas

Algunas de las herramientas más utilizadas para la identificación de conductas insostenibles son los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) (Ruggeri et al., 2022). Hoy en día, ya existen tecnologías que integran estos CFCA y permiten el cálculo automático de indicadores ambientales de la dieta, como la huella hídrica, la huella de carbono, el uso de suelo, entre otros (Lares-Michel et al., 2022b). Otros instrumentos de evaluación dietética, como los recordatorios de 24 horas y los registros die-

téticos, también son herramientas válidas y ampliamente utilizadas en la investigación relacionada con las dietas sostenibles (Ortega et al., 2015).

Además de este tipo de instrumentos, también suele ser útil el uso de cuestionarios relacionados con la evaluación de barreras psicosociales como percepciones, creencias, motivación, disponibilidad de alimentos, la influencia del entorno familiar y social, entre otros aspectos (Verain et al., 2021). El uso de cuestionarios sobre conocimientos nutricionales también es muy utilizado (Fautsch et al., 2014). Este tipo de herramientas suelen ser adaptadas de cuestionarios validados relacionados con conductas saludables o proambientales, debido a la falta de herramientas validadas en este contexto (Lares-Michel et al., 2023). En la tabla 2.2 se presenta un compendio de estas herramientas y se brindan ejemplos para su uso adecuado.

Tabla 2.2. *Instrumentos para la identificación de conductas alimentarias sostenibles e insostenibles y criterios de inclusión*

Instrumento	Características	Ejemplos	Aplicación
Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos	Consta de un listado de alimentos especificando la cantidad y la frecuencia con la que se ingiere cada alimento (número de raciones al día, a la semana, al mes o al año). El listado de alimentos puede ser elegido por el investigador tomando en cuenta el objetivo y las características de la población a estudiar. Finalmente, es importante contar con la validez y reproducibilidad del cuestionario (Macedo-Ojeda et al., 2013).	· Evaluación de la ingesta de alimentos relacionados con la salud cardiovascular en adolescentes mexicanos (Bezerra et al., 2023). · Cuestionarios de frecuencia alimentaria para evaluar la ingesta de macronutrientes, fibra, fósforo, potasio y calcio en adultos con enfermedad renal crónica (Huang et al., 2022). · Cuestionarios de frecuencia alimentaria validados en mujeres embarazadas (Bezerra et al., 2023). · Con base en la clasificación de alimentos, y el cálculo de su impacto ambiental, es posible identificar el consumo de los alimentos a incrementar o disminuir en la intervención (Lares-Michel et al., 2023).	Para estimar la ingesta de macro o micronutrientes en estudios epidemiológicos durante un tiempo determinado. Es útil para estimar datos cualitativos y cuantitativos de la dieta habitual, ya que permite calcular la ingesta calórica, nutrientes o grupos de alimentos que ingiere la población o individuo y determinar si esa alimentación cumple con las características de una dieta correcta, la ingesta esperada o realizar asociaciones a enfermedades crónicas (Macedo-Ojeda et al., 2013).

Instrumento	Características	Ejemplos	Aplicación
Recordatorio de 24 horas	Es una técnica de recolección de datos sobre la ingesta alimentaria en retrospectiva, es decir, permite medir la ingesta de alimentos del pasado. Consta de preguntar al consultante cuál fue su ingesta de alimentos del día anterior y con esta información se puede evaluar la cantidad de alimentos y bebidas; la calidad, selección y preparación de los alimentos; intervalos entre cada tiempo de comida; sus preferencias alimentarias; entre otras características. Una limitante es que la aplicación de una sola vez de este instrumento no es suficiente para obtener información sobre la dieta habitual, a menos que se repita en diferente día de la semana y en diferente estación del año (Macedo-Ojeda et al., 2013).	· Analizar la dieta habitual de adolescentes en relación con la dieta de salud planetaria, actividad física y el rendimiento académico (Enríquez-Del Castillo et al., 2024). · Evaluar la relación del patrón de consumo de alimento y composición corporal en universitarios (Pico Fonseca et al., 2021). · Con este tipo de instrumentos es posible identificar conductas específicas para su posterior modificación en la intervención, por ejemplo, si la persona agrega tocino a sus huevos en lugar de vegetales.	En estudios cuyo objetivo sea identificar que la alimentación del individuo o la población corresponde a las características de una dieta correcta o sostenible (Macedo-Ojeda et al., 2013).

Instrumento	Características	Ejemplos	Aplicación
Registro dietético (diario dietético)	Esta técnica de recolección de datos es prospectiva, la ingesta alimentaria no es precisa y se calcula mediante el uso de fotografías del tipo y la ración del alimento, por medio de medidas caseras o figuras de alimentos que simulan una cantidad específica por tipo de alimento. Para poder conocer los hábitos de consumo, es importante realizar el registro en días no consecutivos y en diferentes periodos. Proporciona información de la dieta real y no la dieta habitual. Se debe capacitar a los encuestados para realizar un adecuado registro.	· Validez de un método para evaluar la ingesta dietética y horarios de alimentación en adultos jóvenes (Ramírez-Contreras et al., 2023). · A partir del análisis del consumo, es posible identificar conductas insostenibles a modificar en la intervención.	En estudios donde sea necesario evaluar la ingesta de alimentos y nutrientes de manera individual u obtener el promedio de la ingesta de alimentos en una población. Para aplicarlo, se entrega a los participantes un registro, donde van reportando la ingesta del día. También puede hacerse empleando aplicaciones móviles (Ramírez-Contreras et al., 2023).
Índices de calidad de la dieta	Herramienta cuantitativa que evalúa la adecuación de la dieta de una persona o población con respecto a patrones dietéticos saludables y sostenibles. Basado en guías alimentarias o patrones dietéticos recomendados. Incluye componentes saludables (e.g., frutas, legumbres). Penaliza componentes no saludables (e.g., bebidas azucaradas, carnes rojas procesadas). Puede incluir criterios ambientales (huella hídrica, de carbono) y sociales (Alkerwi, 2014; Fransen y Ocké, 2008).	· Bajo consumo de alimentos de origen vegetal. · Alta frecuencia de consumo de carnes rojas o productos ultraprocesados. · Poca diversidad alimentaria · Consumo excesivo de productos con alta huella ambiental (Alkerwi, 2014; Fransen y Ocké, 2008).	Aplicar cuestionarios de frecuencia alimentaria o recordatorios de 24 h. Calcular puntuación total e interpretar según puntos de corte establecidos. Identificar áreas críticas y orientar intervenciones educativas y conductuales. Comparar grupos poblacionales o evaluar cambios pre y postintervención (Alkerwi, 2014; Fransen y Ocké, 2008).

Instrumento	Características	Ejemplos	Aplicación
Índices de sostenibilidad alimentaria	Índice de Dieta de Salud Planetaria consta de un cuestionario de frecuencia de alimentos semicuantitativo de 114 ítems (Cacau et al., 2021).	· Desarrollo y validación del índice de dieta de salud planetaria (Cacau et al., 2021). · Comparación de 3 índices de calidad de dieta: Índice de Dieta de Salud Planetaria, el Índice de Alimentación Saludable de 2015 y los Enfoques Dietéticos para Detener la Hipertensión (Frank et al., 2024). · Uso de una “Escala de comportamiento de consumo sostenible (SCB)” (Çelik et al., 2024). · Desarrollo de una escala de consumo sostenible en Brasil (Hamza et al., 2023).	En estudios donde se busque calificar el impacto ambiental de alguna población en particular comparando la ingesta habitual con la ingesta esperada de acuerdo con el índice de dieta de salud planetaria (Cacau et al., 2021).
Cuestionarios de conocimientos nutricionales	Instrumentos estructurados que evalúan el nivel de conocimientos teóricos de una persona o grupo sobre nutrición, alimentación saludable y sostenibilidad. Pueden ser generales o temáticos (e.g., etiquetado, grupos de alimentos, sostenibilidad). Formato común: opción múltiple, verdadero/falso, respuesta abierta. Validados psicométricamente para asegurar confiabilidad y validez. Aplicables en poblaciones escolares, adultas o profesionales de salud (Fautsch et al., 2014; Kliemann et al., 2016).	· Bajo conocimiento sobre fuentes de proteína vegetal o producción local. · Creencias erróneas sobre el impacto ambiental de ciertos alimentos (e.g., carne, lácteos). · Desconocimiento de guías alimentarias sostenibles. · Asociación incorrecta entre salud y productos ultraprocesados (Fautsch et al., 2014; Kliemann et al., 2016).	· Aplicación antes y después de intervenciones educativas para medir cambio en conocimientos. · Análisis cuantitativo de respuestas para identificar brecha. · Diseño de estrategias educativas personalizadas. · Comparación entre diferentes grupos sociodemográficos (Fautsch et al., 2014; Kliemann et al., 2016).

Instrumento	Características	Ejemplos	Aplicación
Cuestionarios conductuales	Instrumentos diseñados para evaluar conductas alimentarias y los factores que las determinan, como hábitos, frecuencia, contexto social y motivaciones personales. Evalúan conductas actuales, intención de cambio, barreras y facilitadores. Pueden abordar dimensiones cognitivas, emocionales y contextuales. Frecuentemente usados en programas de intervención y promoción de la salud. Aplicables a diferentes grupos poblacionales (niños, adultos, profesionales de la salud) (Brain et al., 2019; Michie et al., 2014).	· Consumo rutinario de alimentos ultra procesados por conveniencia o hábito. · Falta de planeación de comidas o compra impulsiva. · Baja percepción de control personal sobre elecciones alimentarias. · Influencia de normas sociales o familiares que refuerzan prácticas insostenibles (Brain et al., 2019; Michie et al., 2014).	· Como línea base y evaluación final en intervenciones educativas o conductuales. · Identificación de patrones de comportamiento y factores que los mantienen. · Diseño de estrategias centradas en el cambio de comportamiento (e.g., con el modelo COM-B, Teoría del Comportamiento Planeado o el Modelo Transteórico). · Personalización de materiales educativos y acciones comunitarias (Brain et al., 2019; Michie et al., 2014; Rigby et al., 2020; Spahn et al., 2010).
Cuestionarios de actitudes, conocimientos y prácticas (KAP) relacionados con la alimentación sostenible	Instrumentos que evalúan tres dimensiones clave relacionadas con la alimentación sostenible: conocimientos (saber), actitudes (creencias/valores) y prácticas (conductas reales). Permiten identificar brechas entre lo que las personas saben, piensan y hacen. Integran preguntas de tipo cerrado y abierto. Pueden aplicarse en población general o grupos específicos. Útiles para evaluar intervenciones o diseñar campañas educativas (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015).	· Alto conocimiento sobre impacto ambiental de la carne, pero consumo elevado (brecha actitud-práctica). · Actitudes positivas hacia la sostenibilidad, pero sin acciones concretas (como reducir desperdicio). · Falta de conocimiento sobre alimentos locales o de temporada. · Prácticas como uso excesivo de plásticos o preferencia por alimentos ultraprocesados (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015).	· Aplicación en línea base y seguimiento de programas de promoción de dietas sostenibles. · Análisis de coherencia entre conocimiento, actitud y práctica. · Diseño de intervenciones específicas según el perfil KAP del grupo objetivo. · Comparación entre subgrupos por edad, género, nivel educativo o región (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015).

Instrumento	Características	Ejemplos	Aplicación
Evaluación cualitativa (grupos focales o entrevistas) para explorar motivaciones y resistencias al cambio	Métodos cualitativos que permiten explorar de forma profunda las motivaciones, creencias, barreras y facilitadores relacionados con la adopción de dietas sostenibles. Técnicas principales: entrevistas semiestructuradas y grupos focales. Permiten captar percepciones, emociones y dinámicas sociales. Facilitan la comprensión del contexto cultural y ambiental. Pueden combinarse con otras herramientas cuantitativas para enriquecer el análisis (De Boer et al., 2017; Fenta et al., 2023; Muñoz-Martínez et al., 2024).	Resistencia a reducir el consumo de carne por razones culturales o familiares. · Falta de confianza en productos vegetales como sustitutos. · Percepción de que lo sostenible es caro o inaccesible. · Desconexión entre el impacto ambiental y las elecciones personales (De Boer et al., 2017; Fenta et al., 2023; Muñoz-Martínez et al., 2024).	· Diseño de guías temáticas con preguntas abiertas sobre hábitos, valores y percepciones. · Selección de participantes representativos por edad, género, región, etc. · Análisis de contenido temático o codificación inductiva/deductiva. · Resultados se utilizan para diseñar intervenciones culturalmente pertinentes y sensibles al contexto (De Boer et al., 2017; Fenta et al., 2023; Muñoz-Martínez et al., 2024).

Fuente: elaboración propia.

Aplicación práctica

La aplicación de estos cuestionarios requiere de un profesional de la nutrición o, al menos, personal de salud que esté entrenado para la correcta estimación de porciones de consumo de alimentos. Además, se debe de cuidar no persuadir respuestas, principalmente absteniéndose de brindar opciones cuando la pregunta se refiere a experiencias personales. Generalmente, este tipo de cuestionarios deben ser aplicados por un profesional; sin embargo, en contextos poblacionales, se puede considerar el autorreporte del paciente (Fautsch et al., 2014).

Paso 2: selección del diseño de estudio, población, aproximación conductual y resultados (*outcomes*) preliminares: registro de protocolo

Diseño del estudio

Una vez identificadas las conductas insostenibles, se procede a diseñar el tipo de estudio y seleccionar el enfoque conductual más adecuado para abordarlas (Mirmiran et al., 2023). En primer lugar, se tendrá que definir si la intervención se realizará bajo un enfoque de ensayo controlado, ya sea aleatorizado o no, cuántos grupos de estudio se tendrán y por cuánto tiempo se plantea el estudio. Esto dependerá del tipo y cantidad de conductas seleccionadas en el paso anterior, la población objetivo que se tiene prevista o, si no se tiene, el número de personas mínimas para obtener un poder estadístico adecuado. Para ello, se recomienda primero establecer los criterios de inclusión y exclusión de la población (Lucey et al., 2016; Welch et al., 2011), así como los resultados (*outcomes*) que se explicarán a continuación, ya que con base en ellos se realizará el cálculo muestral.

Asimismo, es importante plantear (aunque sea de manera preliminar) si el estudio es viable para realizarse en niños, adultos jóvenes o mayores, o incluso en la población general. Además, con base en los recursos disponibles para ejecutar la intervención, es necesario establecer si esta será presencial, digital o híbrida (García-Díez et al., 2024; Michie et al., 2014). En la tabla 2.3 se presenta un compendio de los principales diseños de estudio que pueden ser empleados en este contexto. Además, en la tabla 2.4 se presentan fórmulas para calcular el tamaño muestral en cada uno de los distintos estudios.

Tabla 2.3. *Tipos de diseños de estudios para la promoción de dietas sostenibles*

Tipo de estudio	Características	Duración aproximada	Referencias
Estudio piloto	-Estudio preliminar para probar la viabilidad, tiempo, costos y el método de un estudio más grande. - No busca resultados definitivos.	Corto (semanas a pocos meses, usualmente entre 1 y 6 semanas)	Bezerra et al. (2023)
Ensayo controlado (no aleatorizado)	-Comparación entre grupo experimental (que recibe la intervención) y grupo control (que no la recibe) sin aleatorización. -Controla variables confusas.	Mediana (usualmente entre 2 a 6 meses)	Franco et al. (2021); Zabor et al. (2020)
Ensayo controlado aleatorizado paralelo	-Los participantes son aleatorizados a diferentes grupos (intervención y control) y se siguen de manera independiente a lo largo del tiempo. - Los grupos se mantienen separados todo el estudio.	Mediana a larga (6 meses a un año o más)	De Luis et al., (2009); Qi et al. (2023)
Ensayo controlado aleatorizado cruzado	-Los participantes reciben tanto la intervención como el placebo/control en diferentes momentos, de forma aleatorizada. - Requiere periodo de lavado. - Reduce variabilidad intra-sujeto.	Larga (puede duplicar el tiempo del paralelo)	Lui y Chang (2015)
Estudio cuasiexperimental	-No hay asignación aleatoria, pero se mide el impacto de la intervención en un grupo en comparación con otro grupo no aleatorizado. -Se aplican intervenciones y se observa el efecto. - Útil en contextos reales.	Duración variable (dependiendo del contexto, desde 2 semanas hasta más de 6 meses)	Harris et al. (2006)

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2.4. *Fórmulas para cálculo muestral en intervenciones para promover dietas sostenibles*

Tipo de estudio	Fórmula	Explicación de la fórmula	Citas
Estudio piloto	No aplica fórmula específica. Se recomienda entre 30 y 50 sujetos.	Se utiliza un tamaño muestral pequeño (10 %-20 % del estudio definitivo) para estimar parámetros como desviación estándar o tasas de respuesta preliminares.	Viechtbauer et al. (2015)
Ensayo controlado (no aleatorizado)	$n = ((Z\alpha/2 + Z\beta)^2 \times [p_1(1 - p_1) + p_2(1 - p_2)]) / (p_1 - p_2)^2$	Calcula el tamaño necesario para detectar una diferencia entre dos proporciones. $Z\alpha/2$ corresponde al nivel de confianza (usualmente 1.96), $Z\beta$ al poder estadístico (usualmente 0.84 para 80 %), p_1 y p_2 son proporciones esperadas en cada grupo.	Rendón-Macías y Villasís-Keever (2017)
Ensayo controlado aleatorizado paralelo	$n = (2 \times (Z\alpha/2 + Z\beta)^2 \times \sigma^2) / \Delta^2$	Permite calcular el número de sujetos por grupo para comparar dos medias. σ^2 es la varianza esperada y Δ es la diferencia mínima clínicamente significativa.	García-Díez et al. (2024); Whitley y Ball (2002)
Ensayo controlado aleatorizado cruzado	$n = ((Z\alpha/2 + Z\beta)^2 \times \sigma_d^2) / \Delta^2$	Se utiliza para comparar tratamientos donde cada sujeto actúa como su propio control. σ_d^2 es la varianza de las diferencias dentro de cada sujeto.	Lui y Chang (2015)
Estudio cuasiexperimental	Similar a fórmulas para ensayos controlados, ajustando covariables.	La fórmula puede incluir ajustes por covariables (regresión, ANCOVA). Se aplican métodos como <i>propensity scores</i> para compensar la falta de aleatorización.	Harris et al. (2006)

Fuente: elaboración propia.

Aproximación conductual

Una vez seleccionado el tipo de estudio, se procederá a seleccionar la aproximación conductual en la cual estará sustentada la intervención (Spahn et al., 2010). Esto implica elegir marcos teóricos y técnicas de cambio de com-

portamiento que permitan generar transformaciones sostenibles en el tiempo (Rigby et al., 2020). Aunque en la actualidad existe una amplia variedad de aproximaciones teóricas que pueden ser empleadas en este contexto, en la tabla 2.5 se muestran los modelos más recomendados, con base en su efectividad reportada en el contexto de las dietas sostenibles.

Tabla 2.5. *Aproximaciones conductuales para su implementación en el diseño de intervenciones conductuales*

Aproximación conductual	Descripción / Componentes	Técnicas conductuales	Referencia
Modelo de rueda de cambio de comportamiento	* Incluye siete tipos de políticas: comunicación/ mercadotecnia, guías, medidas fiscales, regulación, legislación, planificación ambiental/social y provisión de servicios. Además, incorpora nueve funciones de intervención: educación, persuasión, incentivación, coerción, capacitación, habilitación, modelado, reestructuración del entorno y restricciones.	Información sobre consecuencias de salud (educación nutricional), retroalimentación sobre conductas (persuasión mediante mensajes), reestructuración del entorno alimentario, capacitación en habilidades culinarias, establecimiento de normas alimenticias en comedores.	Michie et al. (2013 y 2014)
Modelo COM-B	* Postula que el comportamiento (B) surge de la interacción entre la capacidad (C), la oportunidad (O) y la motivación (M).	Identificación de barreras y facilitadores; técnicas como educación, establecimiento de metas, modelado, retroalimentación, monitoreo del comportamiento, reestructuración ambiental.	Michie et al. (2013 y 2014)
Teoría del comportamiento planificado	* Enfoca la intención conductual como mediadora entre las actitudes, normas sociales percibidas y el control conductual percibido.	Fortalecimiento de actitudes positivas hacia una alimentación saludable, campañas que destaquen normas sociales (ej. "la mayoría elige opciones sanas"), aumento de autoeficacia para cocinar o elegir alimentos saludables.	Ajzen (1985); Ajzen y Madden (1986)

Aproximación conductual	Descripción / Componentes	Técnicas conductuales	Referencia
Modelo transteórico o de etapas de cambio	* Modelo desarrollado por Prochaska y DiClemente que describe el cambio de comportamiento como un proceso en etapas. Permite adaptar intervenciones según el momento de cambio en el que se encuentra la persona. 1. Pre-contemplación (no hay intención de cambio). 2. Contemplación (intención futura de cambio). 3. Preparación (planificación activa). 4. Acción (inicio del cambio). 5. Mantenimiento (consolidación del cambio). 6. Recaída (a veces)	Información sobre consecuencias (Precontemplación), monitoreo y automonitoreo del comportamiento (Preparación/Acción), Reforzamiento de metas conductuales (Acción), Reestructuración social (Contemplación/Preparación), Apoyo social emocional (Mantenimiento), Autoafirmación (Mantenimiento/Recaída)	Bernard y Fernández (2019); Del Rio Szpyszynski y De Ávila (2021)
Teoría social cognitiva	* Propuesta por Albert Bandura, esta teoría sostiene que el comportamiento humano se aprende y se modifica a través de la observación, la experiencia directa y la autoeficacia (creencia en la propia capacidad para lograr una acción). Destaca la interacción dinámica entre persona, ambiente y conducta (modelo triádico recíproco).	Demostraciones culinarias, testimonios de pares, establecimiento de metas alcanzables, refuerzo positivo de hábitos alimenticios saludables y sostenibles.	Bandura (2004)
Nudging (empujones)	* Modificación del entorno de elección para fomentar decisiones saludables sin restringir la libertad individual.	Colocar frutas al inicio de la fila en cafeterías, etiquetas con "elección saludable", uso de platos más pequeños, recordatorios visuales.	Berger et al. (2020); Friis et al. (2017)

Fuente: elaboración propia.

Resultados (*outcomes*) primarios, secundarios y exploratorios

Ya que se ha definido el tipo de estudio y la aproximación conductual, así como el número estimado de participantes, es importante plantear los resultados (*outcomes*) primarios, secundarios y exploratorios del estudio (Boutron et al., 2010; García-Díez et al., 2024). Los resultados primarios se definen como los resultados principales que la intervención busca modificar y por los cuales se evalúa su eficacia. Se definen antes de iniciar el estudio y determinan el tamaño de la muestra. En el material suplementario del estudio NutriSOS se presenta un ejemplo de cómo calcular la muestra de un ensayo controlado aleatorizado para obtener cambios significativos en los resultados primarios (Lares-Michel et al., 2023). Además, en la tabla 2.4, se presentan algunas de las fórmulas que pueden utilizarse para este tipo de cálculos.

Por otra parte, los resultados secundarios son los resultados adicionales que también se miden para evaluar otros posibles efectos de la intervención, pero no son el foco principal del estudio. Finalmente, los resultados exploratorios son resultados que se analizan de forma más abierta o preliminar, a menudo para generar nuevas hipótesis. No siempre están planificados desde el inicio o no tienen suficiente poder estadístico para sacar conclusiones firmes (Zabor et al., 2020).

Aunque óptimamente la selección de los *outcomes* se realiza una vez que se haya generado la evaluación inicial de la población y se identifiquen las necesidades específicas de la población, también existe la manera de plantear los *outcomes* desde un inicio, por medio de una hipótesis, estimando las problemáticas a encontrar con base en la evidencia científica actual y, con esto, plantear un protocolo de estudio (García-Díez et al., 2024; Zabor et al., 2020).

Por ejemplo, si la evidencia actual indica que las tendencias de consumo de dietas occidentalizadas se vinculan con enfermedades cardiovasculares u obesidad, entonces los resultados primarios podrían ser la disminución en los niveles de colesterol en sangre o reducciones en el Índice de Masa Corporal (IMC) o porcentaje de grasa corporal de la población. Por otro lado, desde una perspectiva de sostenibilidad ambiental, si se sabe que el alto consumo de alimentos de origen animal, especialmente carnes, se vincula con altas emisiones de gases de efecto invernadero o uso de agua, entonces los resultados primarios podrían basarse en una disminución en la

huella de carbono y en la huella hídrica de los participantes. Ahora bien, si de manera secundaria se sabe que, al disminuir los niveles de colesterol en sangre, la microbiota intestinal se puede modificar, por ejemplo, la abundancia relativa de bacterias proinflamatorias como *Bilophila wadsworthia*, entonces, su disminución podría ser un resultado secundario. Finalmente, si, además, se espera que las barreras percibidas para la adopción de una dieta sostenible disminuyan, este podría plantearse como un resultado exploratorio (López-Espinoza y Magaña, 2014; Michie et al., 2014; Rigby et al., 2020).

Una vez definido el tipo de estudio, la población de estudio, la aproximación teórica y los resultados primarios, secundarios y exploratorios, es óptimo que se redacte el protocolo de investigación, abarcando los objetivos conductuales seleccionados y las estrategias potenciales a utilizar. Este protocolo deberá ser sometido a un comité de ética en humanos y, con base en la retroalimentación obtenida, es posible ajustar detalles vinculados con la ejecución. Es importante notar que este protocolo puede sufrir modificaciones importantes cuando se realice el siguiente paso, correspondiente a la evaluación de la población objetivo y selección definitiva de los resultados (*outcomes*) (García-Díez et al., 2024; Welch et al., 2011; Zabor et al., 2020).

Estrategias prácticas, técnicas de modificación conductual y ejemplo de aplicación

En la tabla 2.5, dentro de cada una de las aproximaciones conductuales, se presentan distintas técnicas de modificación conductual que pueden ser empleadas en el contexto de las intervenciones para promover dietas sostenibles. Además, otras estrategias como las metas SMART pueden ser muy útiles en este contexto. Este tipo de metas corresponden a aquellas que son específicas, medibles, alcanzables, relevantes y con tiempo definido (Bjerke y Renger, 2017). En la tabla 2.5 se detallan ejemplos de cómo pueden ser aplicadas estas técnicas.

A manera de ejemplo, uno de los modelos más empleados para la modificación conductual es el modelo COM-B (Michie et al., 2014). En este sentido, si se quiere promover una alimentación saludable en niños, el modelo sugiere:

- Evaluar si los padres tienen la capacidad (conocen los alimentos saludables y cómo prepararlos)
- Si existe la oportunidad (disponibilidad de alimentos saludables en el entorno)
- Y si hay suficiente motivación (creencias, prioridades, emociones positivas asociadas al cambio).

A partir de ahí, se seleccionan las funciones de intervención adecuadas (por ejemplo, educación y modelado) y las políticas que pueden respaldarlas (como campañas en escuelas o regulación de alimentos en cafeterías) (Michie et al., 2014).

Paso 3: evaluación de la población objetivo y establecimiento de resultados (*outcomes*)

Antes de diseñar materiales o estrategias concretas vinculadas, por ejemplo, con los talleres o el contenido de la intervención, es imprescindible conocer a profundidad las características de la población objetivo y, especialmente, lograr identificar variaciones sustanciales con respecto a las características esperadas y las características de la población real. Es de suma importancia recordar en todo momento que estamos tratando con personas, con sentires y características únicas, que deben ser consideradas para el éxito de la intervención (García-Díez et al., 2024; Michie et al., 2014; Welch et al., 2011).

Una vez identificadas determinadas variaciones, se comienza con la diseminación de la invitación a participar en el estudio y se realiza el tamizaje. Dependiendo del enfoque del estudio (presencial, en línea o híbrido), se pueden emplear distintas técnicas, como invitaciones por mensajes de texto (WhatsApp), carteles en puntos estratégicos, visitas a universidades, escuelas, gimnasios, etc. (Michie et al., 2014; West y Michie, 2016).

Una vez enviadas las invitaciones, es fundamental comenzar con un tamizaje inicial, que permita identificar el número de personas interesadas en formar parte de la intervención. Además, es esencial ir filtrando a la población respecto a los criterios de selección establecidos. También, es imprescindible que, además del tamizaje de las variables demográficas (edad,

género, nivel educativo) y relacionadas con criterios de selección, se tomen en cuenta factores contextuales como la cultura alimentaria, el nivel de alfabetización en salud, barreras económicas y percepciones sobre sostenibilidad (Atkins y Michie, 2015; Michie et al., 2014). Estos puntos se abordan en cuestionarios conductuales, como los mostrados en la tabla 2.2.

Finalmente, con base en las posibles variaciones identificadas, se pueden realizar ajustes a los resultados primarios, secundarios y exploratorios, definidos en el apartado anterior. Es importante que se tengan bien definidos los resultados primarios, secundarios y exploratorios, y que, además, se establezcan los cambios clínicos mínimos esperados para cada uno de estos (Zabor et al., 2020). En el material suplementario del protocolo del estudio NutriSOS se presenta un ejemplo detallado de cómo establecer esos cambios, con qué temporalidad y cómo. Con base en estos, se puede definir el tamaño de la muestra para lograr identificar cambios significativos en los resultados seleccionados (Lares-Michel et al., 2023)

Paso 4: codiseño con la población objetivo

Las intervenciones diseñadas sin una participación activa de los usuarios corren el riesgo de ser irrelevantes, ineficaces o incluso rechazadas. El codiseño permite integrar las voces, saberes y experiencias de la población destinataria, garantizando una mayor apropiación y pertinencia cultural. Además, al codiseñar la intervención con la población, es posible abordar sus necesidades específicas, de manera que, además de que la intervención sea más funcional, la misma intervención resulte reforzante para los participantes (Eyles et al., 2016; Thabrew et al., 2018).

Estrategias para el codiseño

- Cuestionarios conductuales iniciales donde se aborden las motivaciones y objetivos personales de cada participante.
- Grupos focales exploratorios para conocer necesidades, expectativas y estilos de vida.

- Talleres participativos donde se exploren posibles mensajes, imágenes o formatos.
- Prototipado rápido: creación de materiales de prueba para recibir retroalimentación anticipada.

Ejemplo aplicado

Durante la implementación del protocolo NutriSOS se adaptaron los mensajes educativos considerando el vocabulario local, el acceso a alimentos regionales y las dinámicas familiares comunes entre los participantes. Además, con base en los resultados de los cuestionarios de conocimientos de nutrición sostenible, se incluyeron las temáticas con más deficiencias. Asimismo, se identificaron los alimentos con menor ingesta y mayor potencial de sostenibilidad (por ejemplo, el nopal), y la intervención tuvo énfasis en ese tipo de alimentos (Lares-Michel, 2024).

Paso 5: desarrollo del contenido educativo

El modo de entrega de la intervención es crucial para lograr la adherencia de los participantes y el éxito de la intervención (Michie et al., 2014). El uso de aplicaciones móviles ha demostrado ser altamente efectivo en la implementación de intervenciones de este tipo (West y Michie, 2016). De hecho, el estudio NutriSOS contó con una aplicación móvil que permitió monitorear a los participantes de cerca y brindar parte del contenido educativo por medio de esta aplicación (Lares-Michel et al., 2023). Sin embargo, el desarrollo de este tipo de herramientas requiere de tiempo y dinero que no siempre se tienen en este tipo de estudios. No obstante, aunque la herramienta digital no sea desarrollada para el objetivo per se, hoy en día existen múltiples plataformas que pueden ser utilizadas y pueden facilitar la entrega de la intervención en gran medida (Nour et al., 2017).

Una de las plataformas con más alcance para este tipo de intervenciones es WhatsApp, ya que la mayoría de la población mexicana cuenta con ella y permite el envío de contenido multimedia y mensajes sin límite. Instagram

y Facebook también resultan estrategias interesantes, siempre y cuando la población esté habituada a su uso. En este tipo de plataformas, la clave es la constancia en la generación de contenido y la interacción con los participantes en la resolución de dudas y el envío de recordatorios y mensajes motivacionales (Chau et al., 2018; Nour et al., 2017).

Con respecto al contenido de la intervención, este debe ser científicamente riguroso y emocionalmente significativo. Numerosos estudios muestran que los mensajes racionales (como “reducir la huella de carbono”) son menos efectivos si no se acompañan de elementos que conecten con valores personales, identidades y aspiraciones (Rigby et al., 2020; Spahn et al., 2010). Por ejemplo, brindar ejemplos de cuántos tinacos de agua o garrafones son necesarios para la producción de alimentos puede mejorar la comprensión de las personas de su impacto real en el día a día. Como un ejemplo, producir un kilogramo de carne de res en México requiere alrededor de 20 000 litros de agua, lo que equivaldría a 50 tinacos de agua de 400 litros. O, lo que resulta más alarmante, equivaldría a tomar aproximadamente 100 duchas de 10 minutos (Lares-Michel et al., 2021).

Esto mismo puede aplicarse a otras áreas de la sostenibilidad, por ejemplo, la salud. Brindar ejemplos de cómo un exceso de glucosa en la sangre puede afectar a los riñones, ya que estos funcionan como “coladeras” y si la sangre tiene mucha azúcar, entonces sería como “filtrar miel”, resulta más comprensible para la población que explicar el funcionamiento específico de los riñones. Esto no debe desestimar el rigor científico de la investigación, pues busca facilitar la comprensión de las personas para incrementar las posibilidades de adherencia (Lares-Michel, 2024).

Talleres educativos

Los talleres educativos constituyen el eje central de la intervención, ya que permiten transmitir conocimientos clave sobre nutrición, sostenibilidad y salud de forma participativa. Mediante dinámicas grupales, se promueve la reflexión colectiva, el aprendizaje significativo y el fortalecimiento de habilidades prácticas para adoptar una alimentación más consciente y sostenible en el hogar. Generalmente, los talleres se diseñan con presentaciones de

PowerPoint o videos cortos, donde se explique a la población la temática en cuestión. Se recomienda usar un lenguaje simple, imágenes atractivas y ejemplos de implementación, como recetas o rutinas de ejercicio, paso a paso (Keller et al., 2005; Lares-Michel et al., 2023; Moreau et al., 2015). En la tabla 2.6 se presentan algunos ejemplos de contenido de talleres educativos.

Mensajes educativos

Los mensajes educativos se diseñan con base en teorías del cambio de comportamiento y se difunden por medios digitales y físicos. Estos mensajes refuerzan los contenidos clave del taller, usando un lenguaje claro, visual y motivador, con énfasis en beneficios concretos para la salud familiar, el medioambiente y la economía doméstica (Arno y Thomas, 2016; Lares-Michel, 2024; Michie et al., 2014). Algunos ejemplos de mensajes educativos se presentan en la tabla 2.6.

Tabla 2.6. *Ejemplos de material educativo*

Objetivo conductual	Tipo de material	Función de intervención	Técnica de modificación conductual	Título	Descripción del material
Incrementar el consumo de vegetales	Taller	Educación / Persuasión	Instrucciones sobre cómo llevar a cabo una conducta	Taller de cocina	Video educativo paso a paso de cómo preparar una ensalada tradicional mexicana. Se presentan los ingredientes de la receta, por escrito, mencionándolos y mostrándolos en el video, especificando cantidades y dónde comprarlos a mejor precio. Después se presenta la manera de preparación. Por ejemplo: "Para preparar una ensalada tradicional mexicana vas a necesitar: 1 nopal crudo y sin espinas, 1 jitomate, ½ cebolla, cilantro, frijoles negros, limón y sal yodada. Primero, revisa el frijol negro para asegurarse de que no tenga ningún elemento extraño. Después, coloca agua en una olla (puede ser de presión o normal), coloca ¼ de cebolla y los frijoles. Tapa y coloca a fuego medio por 1 hora si es olla express, o 3 horas si es una olla normal. Mientras se cocinan, lava bien el nopal y jitomate y corta en cubos finos al igual que la cebolla. Pica finamente el cilantro. Una vez cocidos los frijoles, colócalos a fuego bajo y agrega 1 pizca de sal yodada. Déjalos 20 minutos más, y posteriormente cuele ½ taza y agrégala en un recipiente con los vegetales. Agrega limón, sal yodada y el cilantro, y disfruta.

Objetivo conductual	Tipo de material	Función de intervención	Técnica de modificación conductual	Título	Descripción del material
Disminuir el consumo de carnes	Recordatorio	Educación / Persuasión	Comunicación de beneficios	¿Sabes cuánta agua se gasta para producir 1 kilo de carne de res?	Producir 1 kilogramo de carne de res, genera una huella hídrica, es decir, requiere de más de 20 000 litros de agua dulce para producirla. Por ello, trata de que su consumo sea máximo semanal, y no rebase 1 porción de 50 gramos.
Incrementar los conocimientos nutricionales sostenibles	Mensaje	Educación / Persuasión	Comunicación de beneficios	¿Qué es la huella hídrica?	La huella de carbono son las emisiones de gases de efecto invernadero que se generaron al producir cada alimento que consumimos. Los alimentos de origen animal, como las carnes, generan hasta 30 veces más gases de efecto invernadero que los alimentos de origen vegetal, como los frijoles, lentejas y garbanzos. Elegir esos alimentos al comer puede ayudar a reducir el cambio climático.
Incrementar el consumo de frutas	Empujones	Incentivación	Empujones (nudges)	Modificación del entorno	En una intervención familiar, se debe pedir al encargado de suministrar y organizar los alimentos en el hogar que las frutas estén a la vista de la familia. Por ejemplo, en el centro de la mesa, en la cocina y en la sala, siempre debe haber fruta lavada lista para comer. De igual manera, cada vez que se realicen reuniones familiares, en lugar de colocar recetas altas en calorías se deben colocar frutas.

Fuente: elaborado con base en Lares-Michel (2024).

Recordatorios

Los recordatorios semanales (vía WhatsApp, correo electrónico o material impreso) sirven como estrategias de mantenimiento del comportamiento. Su objetivo es mantener la motivación, facilitar la adherencia a los nuevos hábitos y recordar pequeñas acciones cotidianas que contribuyen al logro de los objetivos de la intervención (Arno y Thomas, 2016; Lares-Michel et al., 2023). En la tabla 2.6 se presentan algunos ejemplos de recordatorios.

Empujones

Se implementan pequeños cambios en el entorno físico o social para hacer que las decisiones sostenibles y saludables sean más fáciles y automáticas. Ejemplos incluyen colocar frutas al alcance visual, rotular envases con mensajes motivadores o reordenar el refrigerador para dar prioridad a los vegetales (Arno y Thomas, 2016; Friis et al., 2017).

Planes alimenticios interactivos y con intercambio de alimentos

Los planes alimenticios interactivos se diseñan como una estrategia participativa que permite a las personas adaptar sus hábitos alimentarios hacia patrones más sostenibles, accesibles y culturalmente relevantes. Durante las sesiones, se proponen menús semanales flexibles que integran alimentos de bajo impacto ambiental y alto valor nutricional, fomentando la creatividad culinaria y la planificación consciente. Además, se promueve el intercambio de alimentos entre participantes, ya sea de manera simbólica o práctica, con el fin de diversificar la dieta, reducir el desperdicio y fortalecer el sentido de comunidad. Esta dinámica facilita el aprendizaje colectivo, refuerza la autoeficacia y genera redes de apoyo que potencian el cambio de comportamiento a largo plazo (Lares-Michel et al., 2023; Spahn et al., 2010).

Recomendaciones

- Narrativas: utilizar historias reales o ejemplos cotidianos que reflejen decisiones sostenibles.
- Lenguaje positivo y motivador: evitar el discurso de culpa.
- Visuales e infografías: como el plato de la dieta planetaria o mapas de impacto ambiental de alimentos.
- Formatos diversos: pódcast, videos cortos, tarjetas impresas o digitales.

Paso 6: implementación estructurada de sesiones

Una vez que todo el protocolo está diseñado y se cuenta con la aprobación final del comité de ética, es altamente recomendable que se realice una prueba piloto. El tamaño muestral sugerido es 30 participantes (Julious, 2005). Sin embargo, si los recursos económicos o humanos no lo permiten, es recomendable que, aunque se realice con una población menor, se lleve a cabo una prueba piloto que permita poner a prueba todo el material y la estructura de la intervención (Julious, 2005).

La estructura de las sesiones debe responder a una planificación pedagógica clara y coherente. Cada sesión debe tener objetivos, contenido teórico, actividades prácticas y mecanismos de seguimiento. Aunque se recomienda respetar el material diseñado en el paso anterior, si durante la prueba piloto se identifican áreas de mejora, es importante realizarlas, aunque en el comité de ética se presente una corrección más adelante (Lares-Michel, 2024; Michie et al., 2014).

Componentes estructurales

- Duración de la intervención: de seis a 12 semanas suele ser óptimo, de acuerdo con la literatura disponible. Sin embargo, según los resultados primarios y los recursos financieros y humanos, se pueden realizar ajustes. Incluso hay una gran variedad de estudios que cubren desde cuatro hasta 16 semanas, y logran resultados satis-

factorios (García-Díez et al., 2024; Welch et al., 2011). En la tabla 2.3 se presentan con detalle las duraciones estimadas en cada tipo de estudio.

- Modalidad: presencial, virtual o híbrida, según la disponibilidad tecnológica y el contexto social. Hoy en día, las intervenciones digitales han ganado un gran auge; sin embargo, el contacto humano puede incrementar la confianza y motivación con las personas, por lo que, cuando sea posible, se recomienda lo siguiente (West y Michie, 2016):
- Frecuencia: generalmente se recomienda un seguimiento semanal o, al menos, quincenal (Lares-Michel, 2024; Michie et al., 2014).
- Facilitadores: idealmente profesionales de la salud (nutriólogos, psicólogos, médicos) capacitados en herramientas conductuales (Michie et al., 2014).

Elementos clave de las sesiones

- Educación y reflexión: desmontar mitos, explicar beneficios, analizar decisiones pasadas (Michie et al., 2014).
- Práctica guiada: retos semanales como preparar un platillo sin carne o hacer un menú semanal con base en leguminosas (Lares-Michel, 2024).
- Autoevaluación: registro de avances y retroalimentación grupal (Spahn et al., 2010).
- Apoyo social: el uso de grupos de WhatsApp o foros diseñados dentro de las plataformas donde se brinde la intervención puede resultar de mucha ayuda.
- Cierre emocional: fomentar el sentido de logro, la conexión social y el compromiso personal (Rigby et al., 2020).

Paso 7: monitoreo

El monitoreo continuo es vital para asegurar la calidad de la intervención y detectar dificultades a tiempo. Este paso también permite sostener la motivación de los participantes y ajustar estrategias conforme al progreso observado (Swan et al., 2017).

Herramientas útiles

- Bitácoras personales de consumo: si se utilizan herramientas tecnológicas, se puede solicitar a la población que tome fotografías de sus alimentos y los describan, por ejemplo, por medio de WhatsApp en una conversación con el investigador o nutriólogo responsable de la intervención (Lares-Michel, 2024; Swan et al., 2017).
- Cuestionarios semanales de autoeficacia o satisfacción: este tipo de cuestionarios permite monitorear qué tan capaces se sienten los participantes de completar el estudio, cómo ha sido su experiencia hasta el momento y qué tan satisfechos se encuentran. Con eso, se pueden corregir elementos con los cuales no se sientan plenos, y de esa manera garantizar que concluyan el estudio (Rigby et al., 2020; Swan et al., 2017).
- Entrevistas cortas de retroalimentación intermedia: ya sean entrevistas presenciales o digitales, una simple visita o llamada telefónica puede generar que el participante se sienta valorado y decida permanecer en el estudio (Rigby et al., 2020; Spahn et al., 2010).
- Indicadores de asistencia y participación activa: dentro del contexto del reforzamiento positivo, es clave que la propia asistencia a los talleres y su participación sean premiadas y así reforzadas, para incentivar que los participantes no falten y que, además, la propia asistencia aumente los efectos positivos de la intervención (Rigby et al., 2020).

El monitoreo también debe considerar aspectos logísticos (como fallas técnicas en sesiones virtuales) y emocionales (frustración, an-

siedad, resistencia). Para ello, siempre es recomendable contar con un psicólogo y un técnico en informática, que pueda brindar asesoría durante toda la intervención (Swan et al., 2017).

Paso 8: evaluación y retroalimentación

La evaluación es esencial para valorar la efectividad de la intervención y generar evidencia útil para futuras implementaciones. Una evaluación robusta debe incluir un análisis completo de los resultados primarios, identificando cambios cuantificables en la dieta, indicadores ambientales o parámetros de salud. Además, deben evaluarse los resultados secundarios, especialmente aquellos relacionados con actitudes, conocimientos, habilidades y emociones asociadas. Los resultados exploratorios también pueden aportar información valiosa (Michie et al., 2014; Swan et al., 2017).

Aunque la evaluación suele comenzar con el análisis individual de los participantes, es fundamental realizar análisis estadísticos detallados que permitan identificar efectos significativos sobre las variables de interés. Los análisis por emplear dependerán del diseño del estudio; sin embargo, las pruebas más utilizadas son aquellas de comparación entre muestras relacionadas o independientes, y para datos paramétricos o no paramétricos (Díaz y Morales, 2012; Fu et al., 2010; Lares-Michel et al., 2023).

Por ejemplo, cuando se comparan dos grupos independientes (grupo control vs. grupo intervención), pueden emplearse la prueba *t* de Student para muestras independientes (datos paramétricos) o la prueba *U* de Mann-Whitney (datos no paramétricos). En caso de comparar datos relacionados (línea base vs. final de la intervención), se utiliza la *t* de Student para muestras relacionadas o la prueba de Wilcoxon, según la distribución de los datos (Díaz y Morales, 2012; Fu et al., 2010; Lares-Michel et al., 2023).

Cuando se comparan tres o más grupos o puntos temporales, pueden emplearse pruebas como ANOVA (para datos normales) o Kruskal-Wallis (para datos no normales), en el caso de variables independientes, y ANOVA de medidas repetidas o Friedman, respectivamente, para variables relacionadas (Díaz y Morales, 2012; Fu et al., 2010; Lares-Michel et al., 2023).

El paquete estadístico por utilizar dependerá de las preferencias del investigador y los recursos disponibles. Entre las opciones comunes se encuentran Excel (con fórmulas específicas), STATA, SPSS, GraphPad Prism, R y MATLAB, entre otros (Díaz y Morales, 2012; Fu et al., 2010; Lares-Michel et al., 2023).

Evaluación de proceso

- Alcance de la intervención: puede evaluarse por medio de la tasa de participación o el nivel de adherencia de los participantes. Para este último existen cuestionarios validados que pueden ser adaptados al contexto de la investigación (García-Díez et al., 2024; Swan et al., 2017).
- Calidad de implementación: es posible evaluar la fidelidad que se tuvo al protocolo y, en caso de que los niveles de adherencia no fueran altos, puede optarse por reportar resultados no solo por intención, sino también por protocolo. Esto quiere decir que la población puede dividirse según su nivel de adherencia, y con ello, realizar análisis estadísticos en dos submuestras, la de alta adherencia (por protocolo) y la de moderada o media adherencia (por intención). La definición de alta, media o baja adherencia dependerá del instrumento a usar y del grupo de investigación (Lares-Michel et al., 2023; Tripepi et al., 2020).
- Evaluación de los facilitadores: es importante que los participantes también tengan la oportunidad de evaluar a los facilitadores, y de esta manera se puedan generar mejoras en la implementación de futuras intervenciones (Fitzgerald et al., 2016).
- Factores facilitadores y obstáculos: después de que la intervención termina, es muy importante escuchar a los participantes para identificar los factores que ellos consideran que fueron barreras o facilitadores en su proceso. Esta evaluación puede hacerse de manera cualitativa por medio de entrevistas, o se pueden generar instrumentos propios que permitan realizar una evaluación más concisa (Fitzgerald et al., 2016).

La retroalimentación debe ser bidireccional, permitiendo que tanto los facilitadores como los participantes aprendan y ajusten su comportamiento (García-Díez et al., 2024).

Paso 9: escalamiento y sostenibilidad de la intervención

Una intervención exitosa debe pensar más allá de su ciclo inicial. El escalamiento implica adaptar el modelo para implementarlo en otros grupos, regiones o plataformas (García-Díez et al., 2024; Lares-Michel et al., 2023).

Estrategias recomendadas

- Formación de multiplicadores: capacitar a líderes comunitarios, docentes o personal de salud que puedan implementar la intervención en otros contextos (Michie et al., 2014).
- Integración en instituciones: escuelas, centros de salud, programas de gobierno (Michie et al., 2014).
- Materiales abiertos: con licencias libres para facilitar su difusión y adaptación (Michie et al., 2014).
- Evaluación económica: análisis costo-beneficio para justificar su implementación a gran escala (West y Michie, 2016).

La sostenibilidad también depende del empoderamiento de los participantes para mantener los cambios a largo plazo. Incluir módulos de planificación personal, redes de apoyo mutuo y seguimiento posterior puede favorecer este proceso (FAO, 2019).

Conclusiones

El diseño e implementación de intervenciones conductuales para promover dietas sostenibles debe ir más allá de la simple transmisión de conocimientos. Requiere una comprensión profunda de las conductas alimentarias insostenibles, sus determinantes contextuales y una planificación estructural.

da basada en evidencia científica y participación comunitaria. El estudio NutriSOS demuestra que es posible integrar tecnología, teoría del comportamiento y estrategias educativas participativas para generar cambios sostenibles en la alimentación. Las intervenciones exitosas deben ser culturalmente relevantes, emocionalmente significativas y contar con mecanismos sólidos de evaluación y retroalimentación. Esta guía representa un recurso útil para profesionales e investigadores que buscan transformar los sistemas alimentarios desde una perspectiva conductual, social y ambientalmente responsable.

Referencias

- Agostoni, C., Boccia, S., Banni, S., Mannucci, P. M. y Astrup, A. (2021). Sustainable and personalized nutrition: From earth health to public health. *European Journal of Internal Medicine*, 86, 12-16. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2021.02.012>
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. En J. Kuhl y J. Beckmann (eds.), *Action Control: From Cognition to Behavior* (pp. 11-39). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2
- Ajzen, I. y Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22(5), 453-474. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(86\)90045-4](https://doi.org/10.1016/0022-1031(86)90045-4)
- Alkerwi, A. (2014). Diet quality concept. *Nutrition*, 30(6), 613-618. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.10.001>
- Arno, A. y Thomas, S. (2016). The efficacy of nudge theory strategies in influencing adult dietary behaviour: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 16(1), 676. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3272-x>
- Atkins, L. y Michie, S. (2015). Designing interventions to change eating behaviours. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 74(2), 164-170. <https://doi.org/10.1017/S0029665115000075>
- Bandura, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health Education & Behavior*, 31(2), 143-164. <https://doi.org/10.1177/1090198104263660>
- Berger, M., Nüske, N. y Müller, C. (2020). Digital nudging in online grocery stores—Towards ecologically sustainable nutrition. Forty-First International Conference on Information Systems, India.
- Bernard, J. E. R. y Fernández, B. R. (2019). Introducción al modelo transteórico: Rol del apoyo social y de variables sociodemográficas. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 22(3), 2601-2633. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=89681>

- Bezerra, A. R., Tenório, M. C. D. S., Souza, B. G. de, Wanderley, T. M., Bueno, N. B. y de Oliveira, A. C. M. (2023). Food frequency questionnaires developed and validated for pregnant women: Systematic review. *Nutrition*, 110, 111979. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2023.111979>
- Bianchi, F., Stewart, C., Astbury, N. M., Cook, B., Aveyard, P. y Jebb, S. A. (2022). Replacing meat with alternative plant-based products (re-map): A randomized controlled trial of a multicomponent behavioral intervention to reduce meat consumption. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 115(5), 1357-1366. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab414>
- Biasini, B., Rosi, A., Giopp, F., Turgut, R., Scazzina, F. y Menozzi, D. (2021). Understanding, promoting and predicting sustainable diets: A systematic review. *Trends in Food Science & Technology*, 111, 191-207. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.062>
- Bjerke, M. B. y Renger, R. (2017). Being smart about writing smart objectives. *Evaluation and Program Planning*, 61, 125-127. <https://doi.org/10.1016/j.evalproplan.2016.12.009>
- Boutron, I., Dutton, S., Ravaud, P. y Altman, D. G. (2010). Reporting and interpretation of randomized controlled trials with statistically nonsignificant results for primary outcomes. *JAMA*, 303(20), 2058-2064. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.651>
- Brain, K., Burrows, T. L., Rollo, M. E., Hayes, C., Hodson, F. J. y Collins, C. E. (2019). The effect of a pilot dietary intervention on pain outcomes in patients attending a tertiary pain service. *Nutrients*, 11(1), 181. <https://doi.org/10.3390/nu11010181>
- Cacau, L. T., De Carli, E., de Carvalho, A. M., Lotufo, P. A., Moreno, L. A., Bensenor, I. M. y Marchioni, D. M. (2021). Development and validation of an index based on eat-Lancet recommendations: The Planetary Health Diet Index. *Nutrients*, 13(5), 1698. <https://doi.org/10.3390/nu13051698>
- Çelik, C., Türker, Perim Fatma y Çalışkan, H. (2024). The relationship of food literacy and sustainable consumption behaviors with anthropometric measurements during the Covid-19 pandemic period: A sample from Turkey. *Journal of the American Nutrition Association*, 43(3), 279-285. <https://doi.org/10.1080/27697061.2023.2272257>
- Chau, M. M., Burgermaster, M. y Mamykina, L. (2018). The use of social media in nutrition interventions for adolescents and young adults-A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 120, 77-91. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.10.001>
- de Boer, J., Schöslér, H. y Aiking, H. (2017). Towards a reduced meat diet: Mindset and motivation of young vegetarians, low, medium and high meat-eaters. *Appetite*, 113, 387-397. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.007>
- De Luis, D. A., Izaola, O., García Alonso, M., González Sagrado, M., Conde, R., Aller, R., Cabezas, G. y Rojo, S. (2009). Ensayo clínico aleatorizado entre consejo dietético, una dieta hipocalórica comercial para la pérdida de peso de pacientes obesos con artropatía crónica. *Medicina Clínica*, 132(19), 735-739. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2008.11.036>
- Del Rio Szupszynski, K. P. y de Ávila, A. C. (2021). The transtheoretical model of behavior change: Prochaska and DiClemente's model. En A. L. M. Andrade, D. De Micheli, E. A.

- da Silva, F. M. Lopes, B. de O. Pinheiro, y R. A. Reichert (eds.), *Psychology of Substance Abuse: Psychotherapy, Clinical Management and Social Intervention* (pp. 205-216). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-62106-3_14
- Díaz Monroy, L. G. y Morales Rivera, M. A. (2012). *Análisis estadístico de datos multivariados*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79916>
- Enríquez-Del Castillo, L. A., Villegas-Balderrama, C. V., López-Alonzo, S. J., Flores Olivares, L. A., Martínez-Trevizo, A. e Islas-Guerra, S. A. (2024). Planetary health diet versus usual diet in adolescents. How do food and physical activity influence academic performance? *Nutrición Hospitalaria*, 41(1), 28-37. <https://doi.org/10.20960/nh.04614>
- Eyles, H., Jull, A., Dobson, R., Firestone, R., Whittaker, R., Te Morenga, L., Goodwin, D. y Mhurchu, C. N. (2016). Co-design of mHealth delivered interventions: A systematic review to assess key methods and processes. *Current Nutrition Reports*, 5(3), 160-167. <https://doi.org/10.1007/s13668-016-0165-7>
- Fautsch, Y., Glasauer, P. y Nutrition Division. (2014). *Guidelines for assessing nutrition-related knowledge, attitudes and practices*. FAO. <https://www.fao.org/publications/card/es/c/e1dfc1bb-0951-5221-a333-961243626fb6/>
- Fenta, E. T., Tiruneh, Misganaw Guadie y Anagaw, T. F. (2023). Exploring enablers and barriers of healthy dietary behavior based on the socio-ecological model, a qualitative systematic review. *Nutrition and Dietary Supplements*, 15, 13-23. <https://doi.org/10.2147/NDS.S395444>
- Fitzgerald, S., Geaney, F., Kelly, C., McHugh, S. y Perry, I. J. (2016). Barriers to and facilitators of implementing complex workplace dietary interventions: Process evaluation results of a cluster controlled trial. *BMC Health Services Research*, 16(1), 139. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1413-7>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2015). *The Kap Survey model—Knowledge attitude and practices*. <https://www.medecinsdumonde.org/en/actualites/publications/2012/02/20/kap-survey-model-knowledge-attitude-and-practices>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations y World Health Organization. (2019). Sustainable healthy diets: Guiding principles. <http://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf>
- Franco, M. M., Pérez, A. R. N. y Gómez, J. H. D. (2021). Tipos de ensayos clínicos con asignación aleatoria publicados en PubMed durante 40 años. *Acta Médica Colombiana*, 46(2). <https://doi.org/10.36104/amc.2021.1884>
- Frank, S. M., Jaacks, L. M., Avery, C. L., Adair, L. S., Meyer, K., Rose, D. y Taillie, L. S. (2024). Dietary quality and cardiometabolic indicators in the USA: A comparison of the Planetary Health Diet Index, Healthy Eating Index-2015, and dietary approaches to stop hypertension. *PLOS ONE*, 19(1), e0296069. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296069>
- Fransen, H. P. y Ocké, M. C. (2008). Indices of diet quality. *Current Opinion in Clinical*

- Nutrition and Metabolic Care*, 11(5), 559-565. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32830a49db>
- Fresán, U., López-Moreno, M., Fàbregues, S., Bernard, P., Boronat, A., Araújo-Soares, V., König, L. M., Buekers, J. y Chevanche, G. (2025). Feasibility and potential effect of a pilot blended digital behavior change intervention promoting sustainable diets over a year. *Scientific Reports*, 15(1), 2052. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-85307-5>
- Friis, R., Skov, L. R., Olsen, A., Appleton, K. M., Saulais, L., Dinnella, C., Hartwell, H., Depe-
zay, L., Monteleone, E., Giboreau, A. y Perez-Cueto, F. J. A. (2017). Comparison of
three nudge interventions (priming, default option, and perceived variety) to pro-
mote vegetable consumption in a self-service buffet setting. *PLOS ONE*, 12(5),
e0176028. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176028>
- Fu, W. J., Stromberg, A. J., Viele, K., Carroll, R. J. y Wu, G. (2010). Statistics and bioinfor-
matics in nutritional sciences: Analysis of complex data in the era of systems biolo-
gy. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 21(7), 561-572. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2009.11.007>
- García-Díez, E., Ramos, S., Martín, M. Á. y Pérez-Jiménez, J. (2024). Dietary Intervention
Studies: Design, Follow-Up, and Interpretation. En M. Figueiredo González, P. Rebo-
redo Rodríguez y E. Martínez Carballo (eds.), *Extraction, Characterization, and Func-
tional Assessment of Bioactive Compounds* (pp. 1-16). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-3942-9_1
- Grasso, A. C., Olthof, M. R., van Dooren, C., Roca, M., Gili, M., Visser, M., Cabout, M., Bot,
M., Penninx, B. W. J. H., van Grootheest, G., Kohls, E., Hegerl, U., Owens, M., Watkins,
E., Brouwer, I. A. y MoodFOOD Prevention Trial Investigators (2020). Effect of
food-related behavioral activation therapy on food intake and the environmental
impact of the diet: Results from the MoodFOOD prevention trial. *European Journal
of Nutrition*, 59(6), 2579-2591. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-02106-1>
- Hamza, K. M., de Melo Pereira Lhamas, F. A. y Parackal, M. (2023). Development of a
sustainable consumption measurement scale. *International Journal of Consumer
Studies*, 47(5), 1962-1978. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12973>
- Harris, A. D., McGregor, J. C., Perencevich, E. N., Furuno, J. P., Zhu, J., Peterson, D. E. y
Finkelstein, J. (2006). The use and interpretation of quasi-experimental studies in
medical informatics. *Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA*,
13(1), 16-23. <https://doi.org/10.1197/jamia.M1749>
- Huang, M.-C., Hung, S.-C., Tai, T.-H., Lin, T.-Y., Chang, C.-I. y Hsu, C.-C. (2022). Using a
short food frequency questionnaire to evaluate macronutrients, fiber, phosphorus,
potassium, and calcium in adults with stages 3-5 Chronic kidney disease. *Interna-
tional Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph191911998>
- Julious, S. A. (2005). Sample size of 12 per group rule of thumb for a pilot study. *Phar-
maceutical Statistics*, 4(4), 287-291. <https://doi.org/10.1002/pst.185>
- Keller, H. H., Hedley, M., Hadley, T., Wong, S. y Vanderkooy, P. (2005). Food workshops,

- nutrition education, and older adults: A process evaluation. *Journal of Nutrition for the Elderly*, 24(3), 5-23. https://doi.org/10.1300/J052v24n03_03
- Kliemann, N., Wardle, J., Johnson, F. y Croker, H. (2016). Reliability and validity of a revised version of the General Nutrition Knowledge Questionnaire. *European Journal of Clinical Nutrition*, 70(10), 1174-1180. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.87>
- Lares Michel, M. (2024). Programa de Intervención psico-nutricional-sostenible y su efecto sobre la huella hídrica y de carbono, biomarcadores metabólicos y microbiota intestinal en población mexicana [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/97594>
- Lares-Michel, M., Housni, F. E. y Aguilera Cervantes, V. G. (2021). A quantitative estimation of the water footprint of the Mexican diet, corrected for washing and cooking water. *Food Security*, 13, 849-874. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01160-0>
- Lares-Michel, M., Housni, F. E., Aguilera Cervantes, V. G. y Michel Nava, R. M. (2022b). Development of a Mexican online nutritional ecologic software for dietary assessment, automatic calculation of diet quality, and dietary environmental impact [Pre-print]. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2106147/v1>
- Lares-Michel, M., Housni, F. E., Aguilera Cervantes, V. G., Reyes-Castillo, Z., Michel Nava, R. M., Llanes Cañedo, C. y López Larios, M. de J. (2022a). The water footprint and nutritional implications of diet change in Mexico: A principal component analysis. *European Journal of Nutrition*, 61, 3201-3226. <https://doi.org/10.1007/s00394-022-02878-z>
- Lares-Michel, M., Housni, F. E., Reyes-Castillo, Z., Huertas, J. R., Aguilera-Cervantes, V. G. y Michel-Nava, R. M. (2023). Sustainable-psycho-nutritional intervention programme for a sustainable diet (the "NutriSOS" study) and its effects on eating behaviour, diet quality, nutritional status, physical activity, metabolic biomarkers, gut microbiota and water and carbon footprints in Mexican population: Study protocol of an mHealth randomised controlled trial. *British Journal of Nutrition*, 130(10), 1823-1838. <https://doi.org/10.1017/S0007114523000843>
- López-Espinoza, A. y Magaña González, C. (2014). *Hábitos alimentarios: psicobiología y socioantropología de la alimentación*. McGraw Hill.
- Lucey, A., Heneghan, C. y Kiely, M. E. (2016). Guidance for the design and implementation of human dietary intervention studies for health claim submissions. *Nutrition Bulletin*, 41(4), 378-394. <https://doi.org/10.1111/nbu.12241>
- Lui, K.-J. y Chang, K.-C. (2015). Sample size determination for testing nonequality under a three-treatment two-period incomplete block crossover trial. *Biometrical Journal*, 57(3), 410-421. <https://doi.org/10.1002/bimj.201400120>
- Macedo-Ojeda, G., Vizmanos-Lamotte, B., Márquez-Sandoval, Y. F., Rodríguez-Rocha, N. P., López-Uriarte, P. J. y Fernández-Ballart, J. D. (2013). Validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire to assess food groups and nutrient intake. *Nutrición Hospitalaria*, 28(6), 2212-2220. https://doi.org/10.3305/nutr_hosp.v28n06.6887
- Mathieu, S., Boutron, I., Moher, D., Altman, D. G. y Ravaud, P. (2009). Comparison of re-

- gistered and published primary outcomes in randomized controlled trials. *JAMA*, 302(9), 977-984. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1242>
- Michie, S., Atkins, L. y West, R. (2014). *The Behaviour Change Wheel Book. A Guide to Designing Interventions*. Silverback Publishing. <http://www.behaviourchangewheel.com/>
- Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., Eccles, M. P., Cane, J. y Wood, C. E. (2013). The Behavior Change Technique Taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques: Building an international consensus for the reporting of behavior change interventions. *Annals of Behavioral Medicine*, 46(1), 81-95. <https://doi.org/10.1007/s12160-013-9486-6>
- Mirmiran, P., Malmir, H. y Bahadoran, Z. (2023). Common study designs of nutrition clinical trials: Review of the basic elements and the pros and cons. *Journal of Biostatistics and Epidemiology*, 9(2), 147-172. <https://doi.org/10.18502/jbe.v9i2.14623>
- Moreau, M., Plourde, H., Hendrickson-Nelson, M. y Martin, J. (2015). Efficacy of nutrition education-based cooking workshops in community-dwelling adults aged 50 years and older. *Journal of Nutrition in Gerontology and Geriatrics*, 34(4), 369-387. <https://doi.org/10.1080/21551197.2015.1084257>
- Muñoz-Martínez, J., Cussó-Parcerisas, I. y Carrillo-Álvarez, E. (2024). Exploring the barriers and facilitators for following a sustainable diet: A holistic and contextual scoping review. *Sustainable Production and Consumption*, 46, 476-490. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.03.002>
- Nour, M., Yeung, S. H., Partridge, S. y Allman-Farinelli, M. (2017). A narrative review of social media and game-based nutrition interventions targeted at young adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(5), 735-752.e10. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.12.014>
- Ortega, R., M., Pérez-Rodrigo, C. y López-Sobaler, A. M. (2015). Métodos de evaluación de la ingesta actual: Registro o diario dietético. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 2, 34-41. <https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5048>
- Pico Fonseca, S. M., Quiroz Mora, C., Hernández-Carrillo, M., Arroyave Rosero, G., Idrobo Herrera, I., Burbano Cadavid, L., Rojas Padilla, I. C. y Piñeros Suárez, A. (2021). Relación entre el patrón de consumo de alimentos y la composición corporal de estudiantes universitarios: estudio transversal. *Nutrición Hospitalaria*, 38(1), 100-108. <https://doi.org/10.20960/nh.03132>
- Qi, H., Rizopoulos, D. y van Rosmalen, J. (2023). Sample size calculation for clinical trials analyzed with the meta-analytic-predictive approach. *Research Synthesis Methods*, 14(3), 396-413. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1618>
- Ramírez-Contreras, C., Farran-Codina, A., Zerón-Rugiero, M. F. e Izquierdo-Pulido, M. (2023). Relative validity and reliability of the remind app as an image-based method to assess dietary intake and meal timing in young adults. *Nutrients*, 15(8), Article 8. <https://doi.org/10.3390/nu15081824>
- Renard Triché, L., Futier, E., De Carvalho, M., Piñol-Domenech, N., Bodet-Contentin, L., Jabaudon, M. y Pereira, B. (2023). Sample size estimation in clinical trials using ven-

- tilator-free days as the primary outcome: A systematic review. *Critical Care*, 27(1), 303. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04562-y>
- Rendón-Macías, M. E. y Villasís-Keever, M. Á. (2017). El protocolo de investigación V: El cálculo del tamaño de muestra. *Revista Alergia México*, 64(2), 220-227. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i2.267>
- Rigby, R. R., Mitchell, L. J., Hamilton, K. y Williams, L. T. (2020). The use of behavior change theories in dietetics practice in primary health care: A systematic review of randomized controlled trials. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 120(7). <https://doi.org/10.1016/j.jand.2020.03.019>
- Ruggeri, S., Buonocore, P. y Amoriello, T. (2022). New validated short questionnaire for the evaluation of the adherence of Mediterranean diet and nutritional sustainability in all adult population groups. *Nutrients*, 14(23). <https://doi.org/10.3390/nu14235177>
- Scheelbeek, P., Green, R., Papier, K., Knuppel, A., Alae-Carew, C., Balkwill, A., Key, T. J., Beral, V. y Dangour, A. D. (2020). Health impacts and environmental footprints of diets that meet the Eatwell Guide recommendations: Analyses of multiple UK studies. *BMJ Open*, 10(8), e037554. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-037554>
- Spahn, J. M., Reeves, R. S., Keim, K. S., Laquatra, I., Kellogg, M., Jortberg, B. y Clark, N. A. (2010). State of the evidence regarding behavior change theories and strategies in nutrition counseling to facilitate health and food behavior change. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(6), 879-891. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.03.021>
- Swan, W. I., Vivanti, A., Hakel-Smith, N. A., Hotson, B., Orrevall, Y., Trostler, N., Beck Howarter, K. y Papoutsakis, C. (2017). Nutrition care process and model update: Toward realizing people-centered care and outcomes management. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(12), 2003-2014. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.07.015>
- Thabrew, H., Fleming, T., Hetrick, S. y Merry, S. (2018). Co-design of eHealth interventions with children and young people. *Frontiers in Psychiatry*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00481>
- Tripepi, G., Chesnaye, N. C., Dekker, F. W., Zoccali, C. y Jager, K. J. (2020). Intention to treat and per protocol analysis in clinical trials. *Nephrology*, 25(7), 513-517. <https://doi.org/10.1111/nep.13709>
- van Teijlingen, E. y Hundley, V. (2002). The importance of pilot studies. *Nursing Standard*, 16(40), 33-36. <https://doi.org/10.7748/ns2002.06.16.40.33.c3214>
- Verain, M. C. D., Snoek, H. M., Onwezen, M. C., Reinders, M. J. y Bouwman, E. P. (2021). Sustainable food choice motives: The development and cross-country validation of the Sustainable Food Choice Questionnaire (SUS-FCQ). *Food Quality and Preference*, 93, 104267. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104267>
- Viechtbauer, W., Smits, L., Kotz, D., Budé, L., Spigt, M., Serroyen, J. y Crutzen, R. (2015). A simple formula for the calculation of sample size in pilot studies. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(11), 1375-1379. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.04.014>
- Welch, R. W., Antoine, J.-M., Berta, J.-L., Bub, A., Vries, J. de, Guarner, F., Hasselwander,

- O., Hendriks, H., Jäkel, M., Koletzko, B. V., Patterson, C. C., Richelle, M., Skarp, M., Theis, S., Vidry, S. y Woodside, J. V. (2011). Guidelines for the design, conduct and reporting of human intervention studies to evaluate the health benefits of foods. *British Journal of Nutrition*, 106(S2), S3-S15. <https://doi.org/10.1017/S0007114511003606>
- West, R. y Michie, S. (2016). *A Guide to Development and Evaluation of Digital Behaviour Change Interventions in Healthcare*. Silverback Publishing.
- Whitley, E. y Ball, J. (2002). Statistics review 4: Sample size calculations. *Critical Care*, 6(4), 335. <https://doi.org/10.1186/cc1521>
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., Vries, W. D., Sibanda, L. M. y Murray, C. J. L. (2019). Food in the Anthropocene: The EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447-492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- Zabor, E. C., Kaizer, A. M. y Hobbs, B. P. (2020). Randomized controlled trials. *Chest*, 158(1), S79-S87. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.013>