

# **UNIVERSIDAD DE SONORA**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS**

**Efectividad del Programa Equilibrio de Estilo de Vida en el  
Tratamiento de Sobrepeso y Obesidad en Adultos en una  
Clínica Universitaria en México: Estudio Traslacional  
Retrospectivo**

**PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL**

Que para obtener el título de

**LICENCIADA EN CIENCIAS NUTRICIONALES**

**Presenta:**

**Teresita de Jesús Martínez Contreras**

**Hermosillo, Sonora**

**Junio, 2015**

# Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

## **FORMA DE APROBACIÓN**

Los miembros del jurado designado para revisar la Tesis Profesional de Teresita de Jesús Martínez Contreras la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el Título de Licenciada en Ciencias Nutricionales.

---

**Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala**  
**Presidente**

---

**Dra. Verónica López Teros**  
**Secretario**

---

**MC. Lesley Evelyn Antúnez Román**  
**Vocal**

---

**MC. Reyna Isabel Sánchez Mariñez**  
**Suplente**

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Sonora, mi alma mater, por brindarme los conocimientos, habilidades, instalaciones y apoyo del personal académico y administrativo, para el desarrollo de la licenciatura y tesis profesional.

Al Dr. R. Giovanni Díaz Zavala, mi director de tesis, por darme la oportunidad de iniciar un gran proyecto y hacerme sentir desde el inicio parte de un equipo de trabajo, que ahora es realidad. Gracias a él, aprendí que a base de dedicación, constancia y pasión, se puede lograr cualquier meta; pero sin olvidar compartir el conocimiento adquirido para que más personas se beneficien con él. Además de impulsarme a superarme profesionalmente, motivándome siempre con sus conocimientos, experiencias y pasión al proyecto.

A mi maestra de la Licenciatura en Ciencias Nutricionales, la Dra. Trinidad Quizán Plata, quien fue mi primera guía en el área de investigación. Con ella tuve la oportunidad de desarrollar una intervención nutricional y me motivó a seguir en el área, con sus conocimientos, y pasión que mostraba en la materia.

A Jhoana Lizeth Huitrón Chávez por ser mi apoyo fundamental en cada momento universitario y por supuesto, en la realización de un proyecto que iniciamos juntas desde cero, con el objetivo mutuo de contribuir a mejorar la salud. Este es el trabajo de ambas, el resultado del esfuerzo, la dedicación y la pasión por nuestra profesión. Gracias a ti, mi compañera, colega, amiga y hermana, fue posible la realización de este sueño.

Al equipo del Centro de Promoción de Salud Nutricional por todo el aprendizaje que han dejado en mi vida profesional y personal. Han sido como mi segunda familia, tanto en cantidad como en calidad. Jamás imaginé tener la oportunidad de convivir con seres humanos tan valiosos, con distintas personalidades, pero con una misma pasión en común. Gracias a cada uno de ustedes, por su entrega al proyecto y haberme dejado una gran enseñanza de vida: Jhoana Huitrón, Martín Castillo, Hugo García, Rafael Canizales, Melissa Villa, Mariana Valdez, Michelle Magaña, Hanzel Álvarez, Alejandro Zavala, Paola Padilla, Carolina Ruiz, Vickylú Orduño. Muchas gracias también a la maestra Erika Ibarra Pastrana, que se integró al equipo como un miembro más, aún a pesar de su personalidad, y por darme su apoyo y enseñanzas en pro de mi superación profesional. A Judith Calvillo, mi segunda madre en la universidad, gracias por todos los consejos y apoyo a lo largo de mi estancia en el centro, y a Patricia Amado por ser tan amable siempre y brindarnos su ayuda cuando fue necesario.

A Brianda Armenta, el fundamento del estudio. Ella me transmitió su pasión por el proyecto y se convirtió en un gran apoyo, como colega y amiga. Gracias por las enseñanzas.

### **DEDICATORIA**

A Dios por iluminarme el camino para poder cumplir mis sueños y brindarme consuelo cuando lo necesito. Además de bendecirme enormemente al darme la oportunidad de conocer a seres humanos muy valiosos, que sin duda han marcado mi vida positivamente.

A mis padres: mi papá que toda la vida ha sido mi ejemplo a seguir, con su gran esfuerzo y dedicación me ha demostrado que no hay imposible que exista para alcanzar cada uno de tus objetivos en la vida. Además de su apoyo constante a lo largo de toda mi educación y su preocupación por darme herramientas con las cuales defenderme. Mi mamá que con su delicadeza, honestidad y humildad me ha conservado con los pies sobre la tierra para recordar quién soy y hacia dónde voy, mostrándome un mundo lleno de posibilidades sobre las cuales puedo actuar, es decir, ayudar. A mi amiga Giovanna que es parte de mi familia, mis hermanos, sobrina y tías que han puesto su granito de arena en mi desarrollo personal y profesional.

A mis compañeras, colegas y hermanas, Jhoana y Reyna, que me acompañaron en toda la carrera profesional, y que juntas compartimos tantos momentos de alegría, compañerismo y sincera amistad.

A mis hermanitos, Jhoana y Martin, que más allá de ser colegas se han convertido en parte de mi familia. Gracias a ustedes por hacerme sentir en confianza y por compartir tantos momentos llenos de cariño y alegría. Son una bendición en mi vida.

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
LISTA DE TABLAS.....	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
RESUMEN.....	9
INTRODUCCIÓN.....	11
OBJETIVO GENERAL.....	13
Objetivos Específicos.....	13
HIPÓTESIS.....	14
ANTECEDENTES.....	15
Comorbilidades Asociadas a la Obesidad.....	15
Beneficios de Perder Peso.....	17
Evaluación, Diagnóstico y Tratamiento del Paciente con Obesidad.....	18
Evaluación Clínica.....	18
Diagnóstico Nutricional.....	19
Tratamiento Nutricio.....	20
Diagnóstico y Tratamiento de la Obesidad en el Primer Nivel de Atención.....	21
Tratamiento Tradicional en México.....	22
Programas de Cambio de Estilo de Vida para la Reducción del Peso Corporal.....	23
La Investigación Traslacional y las Barreras para su Aplicación.....	26
Estudios Traslacionales de Programas de Cambio de Estilo de Vida Exitosos.....	26
MÉTODOLOGÍA.....	29
Diseño del Estudio.....	29
Capacitación a los Nutriólogos Pasantes Prestadores de Servicio Social que Implementaron el Programa Equilibrio de Estilo de Vida en el Centro de Promoción de Salud Nutricional.....	29
Participantes.....	30
Criterios de inclusión para participar en el Programa Equilibrio de Estilo de Vida	30
Criterios para ser considerados en este estudio retrospectivo.....	30
Fase de Reclutamiento y Evaluación Inicial para participar en el programa.....	31

Descripción del Programa de Equilibrio de Estilo de Vida.....	32
Protocolo de Cambio de Conducta.....	33
Consulta de Nutrición Individualizada.....	34
Medición de Variables del Estudio.....	35
Peso.....	35
Talla.....	36
Circunferencia de cintura.....	36
Presión arterial.....	36
Aspectos Éticos.....	37
Análisis Estadístico.....	37
RESULTADOS.....	38
Participantes.....	38
Resultados de la Intervención.....	42
Análisis que Concluyeron el Estudio.....	44
Análisis de Intención de Tratar.....	47
DISCUSIÓN.....	48
CONCLUSIONES.....	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
ANEXOS.....	58

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla</b>		<b>Página</b>
1.	Temas del Programa Equilibrio de Estilo de Vida en el Centro de Promoción de Salud Nutricional.....	33
2.	Composición nutricional de los reemplazos de comidas recomendados.....	35
3.	Características iniciales de los pacientes que completaron el Programa Equilibrio de Estilo de Vida (n=51).....	40
4.	Efecto del Programa de Equilibrio de Estilo de Vida en el peso corporal de acuerdo a las características de los participantes (n=51).....	45



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figur a</b>		<b>Págin a</b>
1.	Flujo de participantes que participaron en el Programa Equilibrio de Estilo de Vida.....	39
2.	Peso inicial y final de los participantes que completaron el Programa de Equilibrio de Estilo de Vida (n=51).....	43
3.	Pérdida de peso individual (n=51) en participantes que completaron el Programa Equilibrio Estilo de Vida.....	43
4.	Porcentaje de participantes en el Programa Equilibrio de Estilo de Vida (n=51) que lograron una pérdida de peso mayor o igual a 5%, 7% y 10%.....	44
5.	Cambio en la clasificación de las categorías de sobrepeso u obesidad en los participantes del Programa Equilibrio de Estilo de Vida (n=51).....	44

## RESUMEN

La obesidad conduce a enfermedades crónico-degenerativas como diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, mismas que encabezan las principales listas de mortalidad a nivel mundial y nacional. Una pérdida moderada de peso corporal del 5 al 10% se asocia con la disminución de los factores de riesgo (niveles de glucosa, lípidos plasmáticos, citocinas pro-inflamatorias, presión arterial sistólica y diastólica) para las enfermedades antes mencionadas.

Los Programas Intensivos de Cambio de Estilo de Vida (PICEV), constan de consultas frecuentes basadas en un protocolo de cambio de comportamiento enfocado en mejorar la dieta y actividad física, aplicando estrategias conductuales. En la actualidad este tipo de programas han sido recomendados como el estándar de oro para el tratamiento de sobrepeso y obesidad en adultos, según las más recientes guías estadounidenses de práctica clínica. El Programa de Equilibrio de Estilo de Vida es un protocolo de cambio de conducta que ha sido utilizado en dos de los estudios con resultados más prometedores en la pérdida de peso. En el estudio del Programa de Prevención de Diabetes, se observó una reducción del peso corporal de 5.6 kg a los 2.4 años de seguimiento, además de una disminución en la incidencia de diabetes del 58% frente a placebo. En el estudio de Acción por la Salud en Diabetes, los participantes redujeron en el peso corporal un 8.6% al año de tratamiento, 4.7% a los cuatro y ocho años de seguimiento; así como mejoras en los parámetros bioquímicos, remisión de diabetes, depresión, apnea del sueño, entre otros beneficios.

Aunque se cuenta con programas eficaces para el tratamiento de la obesidad, el problema es que sus beneficios no logran llegar a la población en general, debido a diversas barreras para su aplicación en la práctica clínica habitual. Por lo anterior, es importante evaluar la efectividad de dichos programas, pero en condiciones del mundo real. A pesar de que actualmente se cuenta con resultados prometedores en la aplicación del Programa Equilibrio de Estilo de Vida, la evidencia en su aplicación en la comunidad aún es muy limitada.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar retrospectivamente la efectividad del Programa Equilibrio de Estilo de Vida en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos en una Clínica Universitaria que presta su servicio a la comunidad en Hermosillo, Sonora, México. El estudio tuvo un diseño retrospectivo con enfoque traslacional, que incluyó a los pacientes con

sobrepeso y/o obesidad que participaron en el programa durante el primer año de su implementación (Noviembre del 2013 a Diciembre del 2014). El Programa Equilibrio de Estilo de Vida® incluyó 14 sesiones grupales y 14 consultas individuales con un Nutriólogo Pasante en Servicio Social que se llevaron a cabo en aproximadamente 5 meses. De los 92 que iniciaron el programa, 55% (n=51) lo concluyeron. Los participantes redujeron el peso corporal 6.23 kg [IC95% (-7.54,-4.92), ( $P < 0.001$ )], lo cual representó un 6.7%. El IMC disminuyó 2.27 kg/m<sup>2</sup> kg [IC95% (-2.73,-1.81), ( $P < 0.001$ )] y la circunferencia de cintura -8.13 cm [IC95% (-9.98, -6.28),  $P < 0.001$ ]. Sesenta y siete por ciento de los participantes logró alcanzar la meta  $\geq 5\%$  de pérdida de peso. Adicionalmente, se observó una reducción de la presión arterial sistólica de -7.82 mm de Hg [IC95% (-12.3, -3.33), ( $P < 0.001$ )] y diastólica de -7.35 mm de Hg [IC95% (-10.4, -4.30), ( $P < 0.001$ )]. El análisis retrospectivo mostró que el Programa Equilibrio de Estilo de Vida es efectivo en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad al implementarse en condiciones de la práctica clínica en una clínica universitaria en México.



## INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad se han convertido en una epidemia mundial, afectando a 2.1 billones de personas en 2013 (Ng y col., 2014). México es uno de los principales países con éste problema de salud, donde la prevalencia de obesidad en adultos es de 32.4% (Barquera y col., 2013). Este padecimiento complejo implica un grave impacto psicosocial, perjudicando a individuos de todas las edades y niveles socioeconómicos (Wang y col., 2011). Contribuye de manera importante al desarrollo de las enfermedades crónicas-degenerativas de mayor morbilidad y mortalidad (diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares) en México (Barquera y col., 2013). Además, tiene una repercusión económica en los gastos médicos y genera costos indirectos en el área laboral (Wang y col., 2011).

Para el tratamiento del sobrepeso y obesidad, así como la prevención de sus comorbilidades, existen programas eficaces que incluyen cambios en la dieta, actividad física y técnicas de cambio de comportamiento, mediante un protocolo conductual validado, denominados como Programas Intensivos de Cambio de Estilo de Vida. Éstos contemplan la asistencia  $\geq 14$  sesiones semanales de manera grupal o individual, durante los primeros seis meses de tratamiento con un proveedor de salud entrenado (Wadden y col., 2004; Jensen, 2014).

El Programa Equilibrio de Estilo de Vida es un protocolo conductual que se implementó con éxito en el manejo de obesidad en diversos estudios de eficacia en los Estados Unidos. En el programa de Prevención de Diabetes se observó una reducción del peso corporal de 5.6 kg a los 2.4 años de seguimiento, además de una disminución en la incidencia de diabetes del 58% frente a placebo (The Diabetes Prevention Program Research Group, 2002). La realización de este programa ha tenido reducciones significativas en el peso corporal (8.6% al año) (The Look AHEAD Research Group, 2007), disminución de la incidencia de diabetes tipo 2 y mejoras en los parámetros bioquímicos como glucosa en ayunas, hemoglobina glicosilada y lípidos plasmáticos (colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL y triglicéridos) (The Diabetes Prevention Program Research Group, 2002; Look AHEAD Research Group, 2007; Gregg y col. 2012).

La población general frecuentemente no recibe los beneficios de las intervenciones exitosas, debido a la complejidad para su aplicación en la práctica clínica como la falta adaptación para distintas comunidades con diversidad cultural, recursos económicos limitados y altas demandas de atención a la salud, falta de proveedores capacitados, entre otras (Garfield y col., 2003). Por estas razones, es crucial generar evidencia de que es factible llevar a cabo los programas validados en condiciones cotidianas. A este tipo de investigación se le ha denominado como traslacional y ha sido postulada por diversas instituciones internacionales como una

prioridad en salud, ya que transfieren los conocimientos de la investigación a la práctica clínica para maximizar los beneficios de salud en la población (Narayan y col., 2000).

El presente estudio es la evaluación retrospectiva del programa de Equilibrio de Estilo de Vida para el tratamiento del sobrepeso y obesidad en una clínica universitaria en Hermosillo, Sonora.

## **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar retrospectivamente la efectividad del Programa Equilibrio de Estilo de Vida en el tratamiento del sobrepeso y obesidad en adultos que acudieron a una Clínica Universitaria en México.

### **Objetivos Específicos**

1. Evaluar de forma retrospectiva la efectividad del Programa Equilibrio de Estilo de Vida sobre la pérdida de peso en los adultos con sobrepeso y obesidad que acudieron al Centro de Promoción de Salud Nutricional en el periodo del 15 de Noviembre del 2013 al 05 de diciembre del 2014.
2. Evaluar de forma retrospectiva la efectividad del Programa Equilibrio de Estilo de Vida considerando el porcentaje de pacientes que lograron una pérdida de peso mayor al 5% en los adultos con sobrepeso y obesidad que acudieron al Centro de Promoción de Salud Nutricional en el periodo del 15 de Noviembre del 2013 al 05 de Diciembre del 2014.
3. Evaluar de forma retrospectiva la efectividad del Programa Equilibrio de Estilo de Vida sobre el índice de masa corporal, circunferencia de cintura y presión arterial en los adultos con sobrepeso y obesidad que acudieron al Centro de Promoción de Salud Nutricional en el periodo del 15 de Noviembre del 2013 al 05 de diciembre del 2014.

## **HIPÓTESIS**

Los adultos con sobrepeso y obesidad que acudieron al Centro de Promoción de Salud Nutricional en el periodo del 15 de Noviembre del 2013 al 05 de diciembre del 2014 que participaron en el Programa Equilibrio de Estilo de Vida redujeron el peso corporal, el Índice de Masa Corporal, la circunferencia de cintura y la presión arterial sistólica y diastólica.

## **ANTECEDENTES**



El exceso de peso corporal es uno de los desafíos más trascendentales de salud pública a nivel mundial, debido a su dimensión, las consecuencias negativas que ejerce sobre la salud y la velocidad de su incremento. El sobrepeso y la obesidad, definidos como un índice de masa corporal (IMC) de 25 a 29.9 Kg/m<sup>2</sup> y mayor o igual a 30 Kg/m<sup>2</sup> respectivamente, aumentan el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles, la mortalidad y disminuyen la calidad de vida (Bray, 2004).

La obesidad es una enfermedad crónica, sistémica y multicausal (factores genéticos, biológicos, ambientales), que afecta a países desarrollados y en vías de desarrollo. Se considera “la Epidemia del siglo XXI”, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Kushner, 2012; Shepherd, 2009). En el año 2008, mil quinientos millones de personas adultas tenían sobrepeso, 300 millones de mujeres obesidad y 200 millones de hombres, de éstos, 2.6 millones mueren a causa de la enfermedad (OMS, 2012).

La prevalencia mundial de sobrepeso y obesidad ha cambiado durante los últimos años, de 25.5% en el año de 1980 a 47.1% en 2013, lo cual representa a 857 millones y 2.1 billones de personas afectadas, respectivamente. Asimismo, la proporción de hombres afectados por el sobrepeso ha aumentado de 28.8% en 1980 a 36.9% para 2013, mientras que en el caso de las mujeres el incremento fue de 29.8 a 38%. México es uno de los diez países donde residen más del 50% de los 677 millones de individuos con obesidad a nivel mundial (Ng y cols., 2014).

Según los datos más recientes de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2012 (ENSANUT) el 73% de las mujeres y el 69.4% de los hombres presentan una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad. Además un 73.9% de la población nacional total tiene obesidad abdominal definida como una circunferencia de cintura para mujer mayor a 80 cm y 90 cm en hombres. La encuesta indica que del año 2000 al 2012 la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad aumentó en un 16.8% en hombres y 13.9% en las mujeres. También se observó que la prevalencia de obesidad es mayor en el nivel socioeconómico alto y en la región norte del país (ENSANUT, 2012).

### **Comorbilidades Asociadas a la Obesidad**

Existe una relación entre el exceso de grasa corporal y el riesgo de varias enfermedades que perjudican gravemente la salud (Naukkarinen, 2012). Las comorbilidades asociadas más importantes son la diabetes tipo 2 (DT2) (65 al 90% de los casos se deben a la obesidad [SS, 2010; Bray, 2004]), la hipertensión arterial (65-75% se deben al exceso de peso) (Blackburn,

2005), las dislipidemias y con ello las enfermedades cardiovasculares (Bray, 2004; Blackburn, 2005; Kushner, 2012).

Entre las comorbilidades relacionadas con la obesidad está la diabetes tipos 2 y las enfermedades cardiovasculares (Bray, 2004). La primera, se estima que para el año 2025, 300 millones de personas sean víctimas de esta enfermedad (Blackburn, 2005). En México, 14.4% de adultos presentan diagnóstico de diabetes según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Asimismo, la diabetes tipo 2 afecta a 3.56 y 2.84 millones de mujeres y hombres, respectivamente (Hernández-Ávila y col., 2013). Con respecto a la hipertensión arterial, se estima que 22.4 millones de los mexicanos la presentan y sólo 11.2 millones reciben tratamiento (ENSANUT, 2012). La prevalencia de esta enfermedad en nuestro país es de 31.5% del cual 47.3% de los mexicanos desconocían su padecimiento, que es 3.4 veces mayor en los adultos mayores de 60 años con respecto a los que se encuentran entre 20-29 años. La región norte (34.3%) tiene la prevalencia más alta de hipertensión que la región del sur del país (Campos-Nonato y col., 2013).

Dentro de la categoría de las dislipidemias en México, el 13 % de la población mexicana que se le realizó la determinación de colesterol, resultó con hipercolesterolemia, donde 69.8% reportó recibir tratamiento farmacológico (ENSANUT, 2012).

La resistencia a la insulina es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y se asocia a la obesidad abdominal. Los adipocitos hipertrofiados liberan ácidos grasos y algunas citosinas pro-inflamatorias a la circulación, lo cual aumenta la resistencia a la insulina. El síndrome metabólico es un trastorno asociado a la resistencia a la insulina y a la obesidad abdominal que conduce a un estado de inflamación de bajo grado, dislipidemias e hipertensión arterial (Bray, 2004; Shepherd, 2009). Estas alteraciones en conjunto dan como resultado mayor riesgo de aterosclerosis y diabetes tipo 2. En lo que respecta a la hipertensión arterial, se ha observado que su prevalencia aumenta con incrementos en el índice de masa corporal (IMC), ya que entre el 65 y el 75% del riesgo de dicha enfermedad está directamente asociado al exceso de peso corporal (Blackburn, 2005). La obesidad conlleva a una hiperactividad del sistema nervioso simpático que está relacionada a hipertensión arterial. Asimismo, se observa que el sistema de renina-angiotensina está hiperactivado, además de la hiperinsulinemia (a consecuencia de la mayor resistencia a la insulina) que da como resultado un aumento de la reabsorción del sodio y agua, incrementando la presión arterial (Blackburn, 2005).

La obesidad aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares, como la enfermedad coronaria, infarto de miocardio, insuficiencia cardiaca congestiva, angina de pecho y eventos cerebrovasculares, debido a que favorece la trombosis (por el perfil anormal de lípidos y otros) y al bajo grado de inflamación crónica que acelera la aterosclerosis (Ferranti y Col., 2008).

Algunas otras enfermedades asociadas a la obesidad son las pulmonares (enfermedad obstructiva crónica, apnea obstructiva del sueño y síndrome de hipoventilación pulmonar), ya que la acumulación de grasa ejerce efectos mecánicos sobre el diafragma y el tórax, lo que afecta la ventilación. Enfermedades del hígado (hígado graso, esteatohepatitis y cirrosis hepática) por el incremento en la síntesis de triglicéridos a consecuencia del exceso de ácidos grasos libres en sangre. Algunos tipos de cáncer (mama, útero, cérvix, estómago, páncreas, hígado, próstata, riñón, colon), trastornos ginecológicos (infertilidad, síndrome de ovario poliquístico y anormalidades menstruales), enfermedades de la vesícula biliar, osteoartritis y gota (Bray, 2004; Blackburn, 2005).

### **Beneficios de Perder Peso**

Se considera que la causa principal de la obesidad es el desequilibrio de energía entre la ingesta calórica y el gasto de energía, por lo tanto una dieta saludable y la actividad física regular son las principales estrategias para combatir esta enfermedad (ADA, 2009).

En la actualidad se sabe que la reducción del peso corporal, cuando existe sobrepeso u obesidad, se asocia a efectos beneficiosos importantes sobre los factores de riesgo que trae consigo el exceso de peso corporal. Una pérdida de peso moderada del 5 al 10% mejora la glucemia en ayuno, la presión arterial sistólica y diastólica, la hemoglobina glucosilada y el perfil de lípidos plasmáticos (Vidal, 2002; Fujioka, 2010)

En la diabetes tipo 2 la disminución del peso corporal se correlaciona significativamente con la reducción de la glucosa plasmática en ayuno, el uso de fármacos hipoglucemiantes, así como la mejora de las comorbilidades asociadas a la DT2. Datos del estudio prospectivo de seguimiento a 12 años para analizar la mortalidad “The American Cancer Society’s Cancer Prevention Study I” proponen que la pérdida modesta de peso voluntaria se vincula con una reducción del 25% de la mortalidad total y del 28% en la mortalidad cardiovascular y por DT2 (Vidal, 2002; Fujioka, 2010). El Programa de Prevención de Diabetes demostró que la incidencia de nuevos casos de DT2 se pudo reducir en un 58% al utilizar las modificaciones en el estilo de vida (pérdida de peso, actividad física y cambios conductuales), a comparación de un grupo placebo. El Estudio de Prevención de Diabetes de Finlandia también obtuvo el mismo resultado en la disminución de la incidencia acumulada de DT2 con una reducción modesta de peso, además de obtener beneficios en los factores de riesgo cardiovasculares (Vidal, 2002; Fujioka, 2010).

Existen cambios benéficos en la hipertensión arterial. El meta-análisis de MacMahon y col., en 1987 demostraron una reducción de la presión arterial, tanto sistólica como diastólica de 0.68 y 0.34 mm de Hg con cada kilogramo de peso perdido. También se ha observado que la disminución del peso corporal reduce significativamente la incidencia de hipertensión arterial. En el estudio The US Trials of Hypertension Prevention, Phase II (TOHP II) hubo una pérdida de 4.4 kg a los 6 meses, manteniendo solo 2.0 kg a los 32 meses, sin embargo hubo una reducción del 65% en el riesgo de ser clasificados como hipertensos, comparados con el grupo control (Fujioka, 2010).

Otros parámetros que se favorecen son los lípidos en sangre y los factores de riesgo de cardiovascular, evidenciado recientemente por el estudio The Look AHEAD (Wing y col., 2011), en donde además se observó una remisión parcial o completa de diabetes tipo 2 del 11.5% en el primer año y 7% en el cuarto año, con una intervención de cambio de estilo de vida (Gregg y col., 2012). Asimismo, la pérdida de peso se asocia con la disminución de la apnea del sueño, un predictor independiente de la enfermedad cardiovascular (Fujioka, 2010).

## **Evaluación, Diagnóstico y Tratamiento del Paciente con Obesidad**

### **Evaluación Clínica**

La evaluación de la obesidad se inicia al coleccionar los datos necesarios en el expediente clínico para realizar un diagnóstico y poder dar un tratamiento adecuado. Entre ellos están la identificación personal, los antecedentes heredo familiares y antecedentes personales patológicos, los signos vitales y análisis bioquímicos, estando en ésta última categoría la glucemia en ayunas y el perfil de lípidos (Kushner, 2012; NOM 168). Las medidas antropométricas correspondientes a la valoración son el peso, la talla para calcular el índice de masa corporal (IMC) que es la medida estándar para detectar sobrepeso y obesidad, y la circunferencia de cintura (CC) para estimar la obesidad abdominal (ADA, 2009; Kushner, 2012; Jensen, 2014). También se evalúan posibles causas neurológicas, endócrinas, genéticas o de medicamentos que estén provocando la obesidad y se establecen los trastornos, comorbilidades y complicaciones asociados a la obesidad para referir a atención médica (ADA, 2009; Kushner, 2012; Jensen, 2014).

En la valoración nutricional se debe tomar en cuenta la historia del peso, que incluye edad de inicio de la obesidad, el patrón de aumento y pérdida de peso, el peso máximo en la edad adulta, la identificación de los factores biopsicosociales y determinantes del comportamiento

asociados a la ganancia de peso (ADA, 2009; Kushner, 2012; Jensen, 2014). Además del historial dietético que comprende el total y el tipo de planes de alimentación que se han llevado a cabo, es necesario conocer los medicamentos y enfoques complementarios (medicina alternativa) que se han utilizado para bajar de peso, así como el éxito que se ha obtenido en conjunto (ADA, 2009; Jensen, 2014).

En la evaluación dietética se analiza el tipo de alimentos consumidos y los patrones de alimentación (comida rápida o fuera de casa, omisión de alimentos, tamaños de las porciones) mediante el uso del recordatorio de 24 horas o bien el cuestionario de frecuencia de alimentos (ADA, 2009; Kushner, 2012; Jensen, 2014); se considera la actividad física estructurada y no estructurada, así como también los obstáculos para realizar ejercicio y por último se examina la disposición y la motivación de la persona para cambiar (razones para bajar de peso y objetivos de pérdida de peso). Finalmente, la salud psicológica es indispensable para localizar trastornos del estado de ánimo y alimentarios, depresión y conductas adictivas (ADA, 2009; Kushner, 2012).

### **Diagnóstico Nutricional**

La medición que se utiliza para obtener el diagnóstico y la clasificación del sobrepeso y la obesidad es el IMC, porque estima el riesgo cardiovascular y el alto riesgo de mortalidad por todas las causas, que puede tener una persona debido al exceso de peso y grasa corporal (ADA, 2009; Jensen, 2014). Los puntos de corte de IMC que se emplean para definir el sobrepeso es de 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup> y para obesidad es un IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>, que a su vez tiene diversos grados, siendo 30 a 34.9 kg/m<sup>2</sup> obesidad tipo I, 35 a 39.9 kg/m<sup>2</sup> tipo II y  $\geq$  40.9 kg/m<sup>2</sup> Tipo III (ADA, 2009; Kushner, 2012; OMS, 2013; Jensen, 2013). La circunferencia de cintura determina si un individuo presenta obesidad abdominal, señalando con ello el riesgo de enfermedades cardiovasculares así como también de comorbilidades que acompañan la obesidad (ADA, 2009; Jensen, 2014); los valores de CC que aumentan el riesgo de comorbilidades de la obesidad que se emplean en México son  $\geq$  90 cm en hombres y  $\geq$  80 cm en mujeres (SS, 2005).

### **Tratamiento Nutricio**

El tratamiento para la pérdida de peso se indica a individuos que presenten obesidad, IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> o bien sobrepeso IMC 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup>, con uno o más factores de riesgo de enfermedades

cardiovasculares como DT2, hipertensión arterial (HTA), dislipidemias, obesidad abdominal o bien alguna otra comorbilidad del exceso de peso corporal (Jensen, 2014).

El procedimiento inicial para la pérdida de peso es la incorporación a un programa integral de cambio de estilo de vida, que incluye tres componentes principales, la dieta, la actividad física y la terapia cognitivo-conductual, además de otras estrategias para lograr los objetivos que se plantean. Se determinan metas realistas y confiables destinadas al mismo objetivo, con una reducción inicial del 5 al 10% del peso corporal total durante seis meses, debido a que con ello existe disminución de los factores de riesgo cardiovascular y mejoras en el perfil metabólico del individuo.

Para la reducción del peso se establece un déficit de energía a través de una restricción calórica de 500 a 1000 kcal/día, que se logra con una ingesta alimentaria de 1200 a 1500 kcal/día para mujeres y 1500 a 1800 kcal / día para hombres, logrando así una reducción de 0.5 a 1 kg a la semana. Las estrategias que se pueden incorporar para disminuir la ingesta de calorías pueden estar dirigidas a la composición de macronutrientes/densidad energética, el conteo de calorías o bien su combinación, aunado a indicaciones de porciones de alimentos y cambios en los horarios y frecuencias de comidas (ADA, 2009; Jensen, 2014).

El plan de alimentación se puede individualizar, lo que dependerá del estado de salud de la persona (perfil metabólico y factores de riesgo), así como también de sus preferencias (ADA, 2009; Jensen, 2014). Se recomienda la dieta baja en grasa y calorías tanto para la pérdida de peso como para la prevención y tratamiento de comorbilidades de la obesidad (ADA, 2009). Se pueden utilizar los sustitutos de alimentos por 1 o 2 comidas o meriendas como una estrategia útil en la selección de alimentos, control de porciones y obtener un consumo calórico límite, ya sea con licuados, barras altas en proteínas o bien incorporar la fibra dietética para la reducción de la ingesta y el hambre (ADA, 2009; Kolasa, 2010; Kushner, 2012).

La recomendación de actividad física para la pérdida de peso y para la reducción del riesgo de enfermedades crónico-degenerativas es de 150 minutos de intensidad moderada a la semana y para el mantenimiento del peso perdido es realizar más de 200 minutos a la semana de actividad física (Kolasa, 2010; ADA 2009; Jensen, 2014).

El programa de intervención de estilo de vida integral se otorga por un profesional en nutrición o bien un intervencionista capacitado y debe ser el principal tratamiento para la pérdida de peso, antes de introducir terapias adicionales como fármacos o bien la cirugía bariátrica para los pacientes con obesidad mórbida (ADA 2009; Jensen, 2014). El plan más eficaz es el de alta intensidad, que se compone por sesiones grupales o individuales  $\geq 14$  sesiones en 6 meses, que utiliza diversas estrategias para lograr el cumplimiento de los objetivos planteados. El cambio de

comportamiento se lleva a cabo mediante educación nutricional, el uso del automonitoreo de los alimentos y bebidas ingeridas y de la actividad física, control de estímulos, resolución de problemas, manejo del estrés y apoyo social, además de tener contacto continuo tanto en la fase de pérdida de peso como en la de mantenimiento del peso perdido (ADA 2009; Kushner, 2012; Jensen, 2014). Si la persona no logra bajar de peso o mantener la pérdida de peso con el programa de cambio de estilo de vida, o bien presenta condiciones médicas, se considera para un tratamiento complementario, ya sea con fármacos (IMC  $\geq 27$  kg/m<sup>2</sup> con comorbilidades o IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) o cirugía bariátrica (IMC  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> con comorbilidad o IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>) (ADA 2009; Jensen, 2014).

### **Diagnóstico y Tratamiento de la Obesidad en el Primer Nivel de Atención**

El primer nivel de atención a la salud es un área fundamental para el combate de la obesidad, debido a que los proveedores de atención primaria son la fuente de atención a la salud más importante y de mayor cobertura en los diversos estados socioeconómicos de los países. Sin embargo, existe un bajo diagnóstico y tratamiento de las personas que padecen obesidad (Yanovski, 2011). Aproximadamente el 50% de las consultas en el primer nivel de atención no incluyen en sus registros los datos del peso corporal y la talla, siendo fundamentales para la obtención del índice de masa corporal y con ello la clasificación y el diagnóstico de la obesidad. Esta falta de documentación de los proveedores de salud se relaciona con la carencia de orientación acerca de los riesgos de salud que provoca la obesidad y los beneficios que trae consigo la pérdida de peso. Además se ha observado que existen mejores posibilidades de proporcionar recomendaciones para la pérdida de peso en las personas que presentan obesidad severa y los pacientes que cuentan con un diagnóstico documentado de obesidad. Complementando lo anterior, los estudios indican que de los individuos que presentan obesidad, cerca del 70% no reciben su diagnóstico (Ferguson y col., 2010).

Por otro lado, se estima que menos del 50% de los médicos de atención primaria proporcionan asesoramiento acerca de la dieta y el control de peso a los adultos con sobrepeso u obesidad, mientras que solo cerca del 25% consultan regularmente al paciente para dar seguimiento a este tratamiento (Yanovski, 2011). Dentro de las razones de falta de diagnóstico y tratamiento de obesidad en el primer nivel de atención, se destacan la falta de tiempo y capacitación de los proveedores de salud, así como falta de incentivos para llevar a cabo un programa integral de cambio de estilo de vida (Wadden y col., 2013).

La modificación del estilo de vida (dieta, actividad física y terapia conductual) es el principal tratamiento para el sobrepeso y la obesidad en adultos, sin embargo existe una pequeña cantidad de ensayos controlados aleatorios que se han realizado en el primer nivel de atención. Ofrecer la intervención dentro de la clínica de primer nivel de atención a la salud tiene ventajas como la facilidad para obtener individuos que estén dispuestos a recibir tratamiento y la incorporación de otros servicios de salud al control del peso corporal. A pesar de que existen algunas desventajas de este planteamiento, como el incremento de las visitas de personas a las clínicas, la carencia de espacios físicos para las sesiones y los costos de la contratación adicional de profesionales de la salud, siendo ésta última la más importante (Wadden y col., 2013).

Los resultados de algunos estudios del tratamiento del sobrepeso y la obesidad en el primer nivel de atención a la salud son moderados en cuanto a la pérdida de peso. Waden y cols., observaron una pérdida de peso de  $-2.0 \pm 0.5$  kg en seis meses, mediante recomendaciones para la pérdida de peso, con planes de alimentación y actividad física otorgado por asistentes médicos, en consultas con duración de cinco a siete minutos cada tres meses (Waden y cols., 2011). En otro estudio, Tsai y col., mostró una reducción del peso corporal de  $0.9 \pm 0.6$  kg en un periodo de seis meses, en el que los participantes recibían consejos básicos de alimentación para el control del peso por un proveedor de atención primaria, donde las visitas eran cada tres meses con duración de dos a tres minutos (Tsai y col., 2010). Por otro lado, Martin y cols., también encontraron una pequeña disminución del peso corporal ( $0.61 \pm 3.37$  kg) a los nueve meses, mediante el cuidado clásico, entregado por médicos, que no daban instrucciones específicas ni contaban con protocolos para la pérdida de peso (Martin y col., 2008).

### **Tratamiento Tradicional en México**

El tratamiento típico del sobrepeso y obesidad en la práctica clínica consiste, en recomendaciones basadas en el Plato del Bien Comer de la NOM 043 utilizado como herramienta para la prevención de enfermedades, entre ellas el sobrepeso y la obesidad. Se destaca la importancia de consumir los tres grupos de alimentos (frutas y verduras, cereales y tubérculos, y alimentos de origen animal y leguminosas) en cada comida fuerte (NOM 008, 2010). Por otra parte, se prescriben planes alimenticios con restricción calórica más la orientación del Plato del Bien Comer y actividad física en el segundo nivel de atención (hospitales de Hermosillo, Sonora), con frecuencia de visitas entre dos a seis semanas en promedio dependiendo de la demanda de pacientes que acuden a solicitar este servicio en el centro de atención de salud. Sin embargo esta modalidad de tratamiento de la obesidad con las recomendaciones básicas no ha mostrado



resultados favorables en la reducción de peso incluso en el corto plazo según evaluaciones recientes (Armenta y Díaz, 2014).

### **Programas de Cambio de Estilo de Vida para la Reducción del Peso Corporal**

A lo largo de las últimas décadas se han desarrollado programas para combatir la obesidad y prevenir sus comorbilidades asociadas. Estas intervenciones se basan en la modificación del estilo de vida (llamado también tratamiento conductual, control de peso conductual) (Wadden y cols., 2004) e incluyen cambios positivos en la dieta y actividad física para lograr una pérdida de peso. Normalmente estos programas utilizan técnicas de cambio de conducta y educación sobre temas relevantes en el control de peso, una mayor frecuencia en las consultas durante las primeras 16 a 26 semanas y la participación de nutriólogos principalmente, además del médico (The Diabetes Prevention Program Research Group, 2002; Wadden y col., 2004).

El estudio Da Qing en 1986 fue el primero en realizar un programa basado en el cambio de estilo de vida (dieta y ejercicio) con el fin de reducir la incidencia de diabetes tipo 2 e incluyó a 530 sujetos con un IMC  $\leq 25 \text{ kg/m}^2$  y  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  que presentaban algún nivel de intolerancia a la glucosa. Los participantes fueron asignados a cuatro grupos, 1) dieta, 2) ejercicio, 3) dieta más ejercicio y 4) control. Las mediciones se efectuaron cada dos años durante los seis años que duró el estudio, y las intervenciones consistieron en asesoramiento individual y sesiones de grupo semanalmente durante el primer mes, mensualmente en los tres meses consecutivos y una vez cada tres meses en el resto del estudio. El cambio en el IMC ( $\text{kg/m}^2$ ) fue mayor para los grupos de intervención con dieta ( $-1.1 \pm 2.0 \text{ kg/m}^2$ ) y dieta más ejercicio ( $-1.6 \pm -1.6 \text{ kg/m}^2$ ) que el grupo control ( $-0.9 \pm 1.6 \text{ kg/m}^2$ ). Así mismo, la reducción del riesgo en desarrollar diabetes a los seis años fue mayor en el grupo de ejercicio (46%), que en los grupos con dieta más ejercicio (42%) y dieta (31%) en comparación con el grupo control (Pan y col., 1997).

Otro estudio clínico aleatorizado que manejó el cambio en el estilo de vida para la prevención de la incidencia de diabetes tipo 2 es el Estudio de Prevención de Diabetes (Diabetes Prevention Study) desarrollado en Finlandia en 1998 con una duración de 3.2 años. El objetivo fue evaluar la eficacia de la dieta y el ejercicio en la prevención de DT2. Se aleatorizó a 522 sujetos con intolerancia a la glucosa con una media de 55 años de edad y un IMC de  $31 \text{ kg/m}^2$  asignados a dos grupos, uno de intervención en dieta y ejercicio y otro control. Los componentes del primer grupo fueron la reducción de peso corporal  $\geq 5\%$ , la disminución de la ingesta de grasas total y saturadas, y el aumento de la actividad física y del consumo de fibra. Se realizaron siete sesiones grupales en el primer año y 3 visitas al mes por nutricionistas en el grupo de intervención,

mientras que en el grupo control sólo se les proporcionó información de forma oral y escrita sobre dieta y actividad física con visitas anuales. Los resultados arrojaron una reducción del peso corporal en el primer año en el grupo de intervención  $-4.7 \pm 5.5$  kg con respecto al grupo control  $-0.9 \pm 4.1$  kg, y una disminución del riesgo de diabetes del  $-58\%$  frente al grupo control (Eriksson y col., 1999).

El programa de Prevención de Diabetes (Diabetes Prevention Program, DPP) es uno de los estudios clínicos aleatorizados más grandes y exitosos en la reducción de peso y prevención de diabetes, que reafirma la eficacia del cambio en el estilo de vida para lograr estos objetivos. En 1996 se inició el reclutamiento y finalizó en 1999, a partir de ahí se asignó a más de 3000 participantes con algún grado de intolerancia a la glucosa a tres grupos, a) estilo de vida (n= 1,079), metformina (n= 1,073) y c) placebo (n=1,082).

En el DPP los participantes eran mayores de 25 años de edad y de distintos grupos étnicos (raza blanca, afroamericanos, hispanos americanos, indios americanos, americano-asiático), distribuido en mujeres (68%) y hombres (32%). El grupo de intervención planteó dos objetivos principales del programa, la reducción de al menos un 7% del peso corporal y realizar 150 min de actividad física de intensidad moderada (caminar a paso ligero o equivalentes como danza aeróbica, montar en bicicleta y natación) a la semana, además de las herramientas para lograrlos como lo son la intervención conductual basada en objetivos, los entrenadores de estilo de vida que fueron nutriólogos en su gran mayoría, el contacto frecuente y continuo, las estrategias de apoyo individual, la adecuación de materiales y la capacitación. La duración del estudio fue de 2.8 años, e incluyó 16 sesiones del programa DPP (12 intensivas semanales, y 4 a lo largo de la intervención) que trataban temas acerca de la actividad física, la dieta (planes de 1200-2000 kcal/día, con una reducción de 500-1000 kcal/día para la pérdida de 0.5 a 1 kg/semana) y el manejo conductual.

Los resultados del DPP mostraron una efectividad notable en la reducción del peso corporal, aumento de la actividad física y disminución de la incidencia de diabetes. El grupo del programa de cambio de estilo de vida perdió 5.6 kg vs 0.1 kg en el grupo placebo y 2.1 kg en el grupo que tomó metformina. Esto se tradujo en una reducción en la incidencia de diabetes en el programa de cambio de estilo de vida de 58% y 31% en el grupo de metformina frente a placebo (Diabetes Prevention Program Research Group, 2002). Asimismo a 10 años del estudio del Programa de Prevención de Diabetes se observó una reducción de la incidencia de diabetes en el grupo estilo de vida del 34%, frente a un 18% del grupo de metformina contra placebo (Diabetes Prevention Research Group, 2009).

El estudio clínico aleatorizado más grande que también empleó un programa de cambio de estilo de vida fue el Look AHEAD (Action for Health for Diabetes). Este estudio incluyó a 5,145 adultos con una media de 59 años de edad, un IMC de 36 kg/m<sup>2</sup> y 100 kg de peso corporal con diagnóstico de diabetes tipo 2 reclutados en 16 centros de investigación de Estados Unidos. Los participantes fueron asignados a dos grupos, el del programa cambio de estilo de vida o al grupo de apoyo y educación de diabetes. El programa cambio de estilo de vida comprendió sesiones individuales semanales y de grupo durante seis meses, 3 sesiones/ mes en los seis meses posteriores, y campañas a los 2 a 4 años. Se indicó una dieta de 1,200 a 1,800 kcal/día y se utilizaron reemplazos de comidas, además se redujo la grasa total y saturada y se recomendó incrementar la actividad física hasta 175 min/semana. Por otro lado el grupo apoyo y educación de diabetes solo incluyó tres sesiones de grupo al año con temas de dieta, actividad física y apoyo social. Tras un año de intervención la reducción de peso fue superior en el grupo de estilo de vida (-8.6% vs -0.7%) y lo mismo se observó a los cuatro años (-4.7% vs -0.8%). Incluso se observó una remisión parcial o completa de diabetes tipo 2 en el grupo de intervención estilo de vida del 11.5% en el primer año y del 7% en el cuarto año (Gregg y col., 2012).

Uno de los más recientes estudios aplicando el programa de cambio de estilo de vida (Diabetes Prevention Program) se realizó en una clínica de atención primaria a la salud de Estados Unidos, donde se sometieron a 241 adultos de 52.9 años de edad, IMC 32 kg/m<sup>2</sup> con prediabetes o síndrome metabólico a tres grupos, a) intervención directa con el entrenador (n=79), b) intervención autodirigida por un DVD (n=81) y c) atención habitual (n=81). Las intervenciones se llevaron a cabo por 15 meses, de los cuales los primeros 3 meses abarcaron 12 sesiones grupales semanales intensivas, y los 12 meses restantes fueron de mantenimiento. Un dietista y un profesional de educación física guiaron todo el programa. Los resultados a los 15 meses arrojaron una reducción mayor del IMC en el grupo de intervención directa con el entrenador ( $2.2 \pm 0.3$  kg/m<sup>2</sup>) que en el grupo guiado por DVD ( $1.6 \pm 0.3$  kg/m<sup>2</sup>) y en el de atención habitual ( $0.9 \pm 0.3$  kg/m<sup>2</sup>) (Ma y col., 2012).

### **La Investigación Traslacional y las Barreras para su Aplicación**

La investigación traslacional es la investigación que se esfuerza por traducir el conocimiento científico y hacerlo práctico en condiciones del mundo real (Woolf y col., 2008). Dentro de estas

situaciones a las que se enfrentan los clínicos en las comunidades diariamente están los recursos limitados, la demanda de servicios aumentada y una existente necesidad de resultados efectivos para enfrentar las problemáticas actuales de salud. Sin embargo este tipo de investigación presenta algunas barreras para su aplicación en la atención clínica, como malentendido cultural, pobre transmisión del conocimiento, reducido manejo de la tecnología, falta de incentivos financieros y de seguros de salud, así como de políticas públicas ineficientes (Garfield y col., 2003).

### **Estudios Traslacionales de Programas de Cambio de Estilo de Vida Exitosos**

A pesar de todas las barreras para la aplicación de la investigación traslacional, es posible transferir de manera exitosa los programas para la reducción de peso corporal que a su vez están asociados a la prevención y retraso de desarrollo de diabetes. La revisión de los estudios basados en los programas de Prevención de Diabetes (DPP) y Estudio de Prevención de Diabetes (DPS), muestran que puede ser factible llevarlos a la práctica real modificándolos según las condiciones del entorno en el que se realice, además un punto a favor para su futura implementación es el bajo costo de las intervenciones que puede disminuir las barreras financieras que impiden su aplicabilidad (Johnson y col., 2012).

Seidel y col., durante el 2008 llevó a cabo la transferencia del DPP en comunidades de Pittsburgh, Pensilvania con individuos de edad media de 54 años con alto riesgo de presentar diabetes y enfermedades cardiovasculares con un IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> y al menos 3 de 5 componentes del síndrome metabólico. Con algunas modificaciones del programa como acortar la duración a 24 semanas, de las cuales las primeras 12 eran semanalmente, implementada por entrenadores del estilo de vida en salud y nutriólogos. La meta del 5% del peso corporal fue alcanzada por el 46.6% de los participantes a los tres meses y a los seis meses por el 87.5%. Mientras que la meta del 7% de reducción de su peso corporal fue lograda por el 26.1% de los participantes a los tres meses y a los seis meses por el 66.7% de los mismos.

Otro estudio de traslación del programa de Prevención de Diabetes fue el proyecto de Asociaciones de Vida Saludable para Prevenir la Diabetes [Healthy-Living Partnerships to Prevent Diabetes (HELP PD)], en él los 301 participantes de edad promedio de 57.9 años e IMC entre  $\geq 25$  y  $\leq 39.9$  kg/m<sup>2</sup> contaban con diagnóstico de prediabetes. Éste proyecto HELP PD, fue implementado trabajador de salud comunitario para implementarlo, así como sesiones semanales durante los primeros seis meses y una consulta con un nutriólogo cada dos meses. Del séptimo al doceavo mes la consulta individual era impartida por su entrenador y la sesión grupal era

mensualmente. Además de incrementar la meta de actividad física de intensidad moderada  $\geq 180$  min por semana. Los participantes lograron una reducción de 7.1 kg o 7.3 % de su peso corporal al año de intervención (Katula y col., 2011).

En la Asociación Cristiana de Jóvenes (YMCA) se realizó el programa bajo el nombre de DEPLOY (Educación y Prevención de Diabetes con un Intervención Estilo de Vida en el YMCA), contando con personas con alto riesgo de desarrollar diabetes y de edad promedio de 60 años. La intervención era desarrollada a lo largo de 16 sesiones durante 4-6 meses, y conducida por entrenadores de bienestar de la misma asociación YMCA, obtuvieron una pérdida de peso del 6% (-5.7 kg) comparado con el grupo de no intervención de solo el 2% (-1.8%) (Ackermann y col., 2008).

En cuatro comunidades de Montana, la aplicación del programa DPP a personas de alto riesgo de diabetes y de factores de enfermedad cardiovascular tuvo una duración de un año y fue dirigida por nutriólogos y especialistas en ejercicio. Dentro de los primeros 6 meses se completaron 16 sesiones grupales semanales y durante los siguientes 6 meses de manera mensual. Una pequeña modificación, fue la de ofrecer a los participantes la opción de tomar dos actividades semanales de actividad física estructurada (ejemplo caminar en grupos, nadar). Esta intervención obtuvo resultados exitosos en la pérdida de peso y en cumplimiento de las metas del 5 y 7%. Un 97% del total de los participantes de 53.6 años lograron perder peso, un 45% de los participantes alcanzaron la meta de más del 7% de reducción de peso corporal, mientras que el 67% perdió más del 5% (Amundson y col., 2009).

Boltri y cols., implementaron el programa en una iglesia bautista africana americana a sus miembros mayores de 18 años de edad con diagnóstico de prediabetes. A los cuatro meses se observó una reducción modesta del peso corporal de 3.60% (-3.40 kg) en los participantes del programa Equilibrio de Estilo de Vida que fue conducido por médicos voluntarios con experiencia en la prevención de diabetes (Boltri y col., 2008).

Recientemente se llevó a cabo un estudio clínico aleatorizado piloto en una clínica de primer nivel en Hermosillo Sonora. El estudio incluyó a 42 sujetos adultos con obesidad (IMC de 30 a 40 kg/m<sup>2</sup>). Los participantes fueron aleatorizados a recibir el programa de cambio de estilo de vida o el tratamiento tradicional de la clínica. La intervención de cambio de estilo de vida incluyó un programa conductual (mismo que se usó en el programa de prevención de diabetes que fue adaptado a nuestra población) el cual se llevó a cabo en sesiones semanales los 3 meses del estudio. Además los pacientes asistieron a consultas semanales con el nutriólogo y se les ofreció remplazos de comidas. A los tres meses de seguimiento el grupo de cambio de estilo de vida tuvo una reducción del peso corporal de -4.7 kg ([-6.5, -3.1]) vs. +0.4 kg ([-0.3, 1.3]) en el grupo

control. Sesenta y dos por ciento de los participantes del programa de cambio de estilo de vida bajaron más de 5% del peso corporal vs. 0% en el grupo control. Se concluyó que el programa de cambio de estilo de vida podría ser un modelo potencial para su aplicación en el primer nivel de atención (Armenta, 2014).

La evidencia previa muestra que mientras existen programas eficaces en el tratamiento de obesidad, la población mexicana no recibe este tipo de intervenciones en la práctica clínica cotidiana. El 21 de Octubre del 2013 la Universidad de Sonora inauguró el Centro de Promoción de Salud Nutricional (CPSN) con el propósito de brindar a la población hermosillense programas efectivos para la prevención y/o tratamiento del sobrepeso y obesidad. Equilíbrate es un programa basado en el Programa Equilibrio de Estilo de Vida que se implementa en el CPSN. Este programa se enfoca principalmente en la reducción del peso corporal por medio del cambio del estilo de vida (hábitos de alimentación y actividad física) para la prevención de enfermedades derivadas del exceso de peso.

## **MÉTODOLOGÍA**

### **Diseño del Estudio**

Este estudio fue un análisis retrospectivo de la efectividad de la traslación del Programa Equilibrio de Estilo de Vida, donde se consideró el primer año de la implementación del programa en la comunidad (noviembre 2013-diciembre 2014). La clínica universitaria llamada Centro de Promoción de Salud Nutricional, se localiza dentro de las instalaciones de la Universidad de Sonora en la ciudad de Hermosillo, Sonora, México. El CPSN brinda a la población general programas de promoción de salud, así como programas validados para el manejo de obesidad en niños y adultos. El programa “Equilíbrate” es el nombre con que se le conoce al Programa de Equilibrio de Estilo de Vida en el CPSN. Éste se enfoca en la reducción del peso corporal en adultos con sobrepeso u obesidad a través del uso del manual de Equilibrio de Estilo de Vida® y consultas nutricionales.

El Programa de Equilibrio de Estilo de Vida fue empleado previamente en el Programa de Prevención de Diabetes, donde se observó una reducción importante en el peso corporal (5.6 kg a 2.8 años) y una reducción del 58% en la incidencia de diabetes comparado con un grupo control (The Diabetes Prevention Program Research Group, 2002). El Programa de Equilibrio de Estilo de Vida en el CPSN es implementado por nutriólogos pasantes en servicio social.

Los resultados a evaluar en el estudio fueron el cambio en el peso corporal al finalizar el programa, así como también el cambio en el IMC, circunferencia de cintura y presión arterial.

### **Capacitación a los Nutriólogos Pasantes Prestadores de Servicio Social que Implementaron el Programa Equilibrio de Estilo de Vida en el Centro de Promoción de Salud Nutricional**

El equipo de capacitación del Programa Equilibrio de Estilo de Vida en el Centro de Promoción de Salud Nutricional fue integrado por un coordinador (Doctor en ciencias en el área de nutrición), con experiencia en la implementación de programas intensivos de cambio de estilo de vida y dos nutriólogas pasantes en servicio social previamente capacitadas. A su vez éste equipo capacitó a los cinco nutriólogos pasantes en servicio social que implementaron el Programa en el Centro de Promoción de Salud Nutricional durante el periodo del estudio.

La capacitación consistió en lectura de artículos y reuniones de discusión sobre los mismos, sobre el manejo de obesidad, sus causas, consecuencias, diagnóstico (Bray, 2004; Kushner, 2012), tratamiento dietético, uso de remplazos de comidas (ADA, 2009) y beneficios de la pérdida de peso (Vidal, 2002; Fujioka, 2010), durante tres horas aproximadamente sin contemplar el tiempo para la lectura. Se revisaron los artículos sobre programas intensivos de cambios de estilo de vida como el programa de prevención de diabetes (The Diabetes Prevention

Program Research Group, 2002) y el programa de acción para la salud en diabetes (Wadden y col., 2009).

En la última parte de la capacitación se revisó el manual de Equilibrio de Estilo de Vida para el participante y el manual del entrenador. Cada sesión del manual fue revisada previamente por los nutriólogos pasantes en servicio social y discutida con el equipo capacitador semanalmente en reuniones de aproximadamente 30 minutos. El programa se dividió en 14 sesiones, lo que sumó 7 horas de entrenamiento en esta parte. Posteriormente, se les invitó a presenciar las sesiones grupales semanales con pacientes con el fin de reforzar los conocimientos, lo que representó 14 horas adicionales. Se estima que la capacitación fue de aproximadamente 24 horas.

## **Participantes**

### **Criterios de Inclusión para Participar en el Programa Equilibrio de Estilo de Vida**

Para poder participar en el programa Equilibrio de Estilo de Vida “Equilíbrate” del Centro de Promoción de Salud Nutricional se debió contar con los siguientes criterios: tener al menos 18 años de edad, presentar un IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> más un factor de riesgo (prediabetes, HTA, DT2, dislipidemias u obesidad abdominal [ $>90$ cm]) o bien IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>. No se admitieron personas con diabetes tipo 1, o bien pacientes con enfermedades crónicas como DT2, HTA, dislipidemias si estaban en descontrol importante, de acuerdo a la entrevista realizada directamente al paciente. Asimismo, no se aceptaron mujeres embarazadas o en periodo de lactancia. El programa Equilibrio de Estilo de Vida tuvo un costo total de \$600 pesos.

### **Criterios para ser Considerados en este Estudio Retrospectivo**

Este trabajo incluyó a todos los expedientes de los participantes que iniciaron y concluyeron su participación en el programa Equilibrio de Estilo de vida durante el periodo de noviembre del 2013 a diciembre del 2014. Se analizaron a los participantes que contaron con el peso basal y al término del programa 14 semanas después. Fueron considerados como desertores del programa aquellos participantes que asistieron a más de una sesión del programa y dejaron de asistir.

### **Fase de Reclutamiento y Evaluación Inicial para Participar en el Programa**



La fase de reclutamiento consistió en impartir una plática informativa a los individuos interesados en entrar al programa. Las pláticas se brindaron de forma individual o bien en grupos de hasta cuatro personas. Al inicio se explicó de manera concreta qué es el sobrepeso y la obesidad y cómo se realiza su diagnóstico con el IMC. Después se argumentó que para pertenecer al proyecto debían tener un IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso) más un factor de riesgo (prediabetes, HTA, DT2, dislipidemias u obesidad abdominal) o bien un IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> (obesidad) (Jensen, 2014). Se realizaron mediciones de la talla y el peso corporal para obtener el IMC y se interrogó al participante si presentaba algún factor de riesgo para definir si será parte del programa. Enseguida se informó la principal causa y las consecuencias que trae consigo el exceso de peso corporal y se mostraron los resultados relevantes en la reducción y el mantenimiento del peso corporal del programa de Prevención de Diabetes en EUA, el estudio Look AHEAD y el estudio de nuestro grupo de trabajo (Armenta, 2014). Se detallaron los objetivos del programa y sus beneficios, además los requisitos para poder participar y los temas que se proporcionaron durante el mismo.

Se realizó una evaluación inicial que se dividió en varias secciones, las primeras dos obligatorias para cada individuo. La primera parte correspondió a la evaluación nutricional y comprendió los datos personales del paciente según las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana (NOM) 168 del expediente clínico, incluyendo identificación personal (nombre, edad, sexo, dirección), antecedentes de enfermedades heredo-familiares y personales patológicos (condiciones médicas diagnosticadas) y el uso de fármacos. De los signos vitales se midió la presión arterial. Se solicitaron análisis bioquímicos de glucosa y lípidos sanguíneos. Se evaluó la antropometría mediante la toma de la talla y el peso para obtener el IMC y diagnosticar el exceso de peso corporal (sobrepeso  $25 \geq 29.9$  kg/m<sup>2</sup> y obesidad un IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) y la CC para diagnosticar la obesidad abdominal ( $\geq 90$  cm en hombres y  $\geq 80$  cm en mujeres) (anexo 1). La dieta se valoró mediante la frecuencia de consumo de alimentos y obteniendo la dieta habitual (que indica la cantidad y tipo de alimento consumido más comúnmente en la dieta diaria del paciente, así como la omisión de alimentos, comidas rápidas/fuera de casa) y la actividad física (si realiza actividad física y la duración).

La segunda parte consistió en la valoración del sobrepeso y la obesidad, que incluyó la historia del peso en la que se obtuvo información acerca de la edad en la que se inició la ganancia de peso, cuál fue el mayor peso que se tuvo en la edad adulta y qué patrones de aumento y pérdida de peso mantuvo. Se determinaron factores asociados con la ganancia de peso, como etapa de la vida en que aumentó de peso, primer trabajo, embarazos, abandono del tabaquismo y otros factores ambientales (trabajo sedentario, etc.). La historia del tratamiento dietético,

comprendió el número y los tipos de dietas que se efectuaron anteriormente para la pérdida de peso, uso de medicamentos, enfoques complementarios y medicina alternativa para la pérdida de peso y su éxito en conjunto. Se indagaron los signos y síntomas asociados a la obesidad secundaria, como obesidad hipotalámica (dolor de cabeza, disminución de la visión, vómitos, afección del sistema reproductivo y somnolencia), síndrome de Cushing (baja talla, cara de luna, alteraciones emocionales, acné, hirsutismo, estrías violáceas y amenorrea), hipotiroidismo (somnolencia, bocio, etc.) síndrome de ovario poliquístico (oligomenorrea, acné, hirsutismo), presencia de acantosis nigricans por su asociación con resistencia a la insulina (Bray, 2004). En caso de sospecha de alguna patología se refirieron con el médico. Por último, se evaluaron las razones para bajar de peso y los objetivos que se desearon alcanzar en el programa por parte del paciente (anexo 2).

La tercera parte incluyó la valoración si el paciente presenta diagnósticos previos de comorbilidades asociadas a la obesidad como DT2, HTA, dislipidemias u otras, así como complicaciones derivadas de estas enfermedades (Kushner, 2012) (Anexo 3).

### **Descripción del Programa de Equilibrio de Estilo de Vida**

Se propuso a los pacientes una meta de reducción de pérdida de peso corporal del 5 al 10%, considerando al límite superior para la obtención de mayores beneficios a la salud, según las directrices para el tratamiento de la obesidad (Jensen, 2014). Así mismo, se aconsejó realizar al menos 180 minutos de actividad física moderada a la semana de forma gradual.

La intervención se maneja a través de tres áreas, protocolo de cambio de conducta, consulta de nutrición individualizada y uso de reemplazos de comidas. En el anexo 4 se muestran fotografías de algunas de las actividades del programa.

### **Protocolo de Cambio de Conducta**

Se proporcionó a los participantes de la intervención un manual del programa de cambio de conducta "Equilibrio de Estilo de Vida" el cual fue implementado en el estudio del Programa de Prevención de Diabetes (The Diabetes Prevention Program Research Group, 2002), con ligeras adaptaciones por Armenta, 2014, y del manual del Entrenador (Armenta y col., 2015). El programa comprendió 14 sesiones semanales grupales con una duración de una hora en los tres meses y medio de la intervención. En la tabla 1 se encuentran los temas a tratar en las sesiones, los cuales

están relacionados con la alimentación saludable, la actividad física y las modificaciones conductuales (Armenta y col., 2015).

Tabla 1. Temas del Programa Equilibrio de Estilo de Vida en el Centro de Promoción de Salud Nutricional.

<b>Sesión</b>	<b>Tema</b>
<b>1</b>	“Bienvenidos al Grupo del Programa de Equilibrio de Estilo de Vida®”
<b>2</b>	“Sea un Detective de Grasas y Calorías”
<b>2.1</b>	“Sea un Detective de Grasas y Calorías: Lectura de Etiquetas Nutrimientales”
<b>2.2</b>	“Sea un Detective de Grasas y Calorías: Demostración Culinaria y Pesaje de Alimentos”
<b>3</b>	“Alimentación Sana” y “Grupos de Alimentos”
<b>4</b>	“Grupos de Alimentos: Sistema Mexicano de Equivalentes (SEM)” e “Incline su Balanza de Calorías”
<b>5</b>	“Mueva esos músculos”
<b>6</b>	“Tome el Control de lo que le Rodea” y “Solucionando Problemas”
<b>7</b>	“Las Cuatro Claves para Comer Sano Cuando Come Fuera de Casa”
<b>8</b>	“El Resbaloso Sendero de Cambios en el Estilo de Vida”
<b>9</b>	“Arranque su Plan de Actividades”
<b>10</b>	“Haga que las Señales Sociales Trabajen a su Favor”
<b>11</b>	“Cómo Mantenerse Motivado”
<b>12</b>	Sesión adicional: “Estrategias para no subir de peso en fiestas decembrinas/semana santa/vacaciones de verano”

Dentro de la actividad física se propuso una meta de 180 min por semana, ésta recomendación está dentro de lo establecido por el American College of Sport Medicine (ACSM) de 150-250 min/sem de actividad física de intensidad moderada (3.0-5.9 Equivalentes Metabólico, METS) o 1,200-2,000 Kcal/semana para contribuir a la pérdida de peso modesta y evitar la ganancia de peso. Para la reducción de peso a largo plazo y mantenimiento del peso perdido la ACSM aconseja de 200-300 min/sem de actividad física de intensidad moderada-intensa (ACSM, 2009). Ejemplos de actividad física de intensidad moderada intensa según la ACSM comprenden al tipo

aeróbico como caminar a paso rápido (3 millas/hora, pero no carrera caminando), gimnasia acuática, montar en bicicleta (10 km/h), tenis, bailes de salón, jardinería en general (HHS, 2008).

### Consulta de Nutrición Individualizada

Semanalmente se les proporcionó un plan de alimentación (menú y plan alimenticio con equivalentes), estimando el gasto energético total (GET) con la fórmula de Valencia y cols (Suverza y Haua, 2010). Con respecto a las calorías, se redujeron 500 kcal/día para las personas con sobrepeso y 1000 kcal/día en caso de presentar obesidad. Sin embargo se tomó en cuenta un rango de calorías del plan de alimentación de 1200 a 1800 kcal/día independiente del GET en algunos individuos con obesidad. Se utilizó un equilibrio de macronutrientes de 55% de carbohidratos, 25% grasas y 20% proteínas (USDA y HHS, 2010) en los planes de alimentación.

Se recomendó el uso de reemplazos de comida por la amplia evidencia de que mejoran la eficacia en el manejo de la obesidad (Heymsfield, 2003). Éstos consistieron en la sustitución de una a dos comidas, ya sea en el desayuno y/o cena, por una malteada de marca conocida (Slim-Fast®) o bien un licuado elaborado de forma casera (Tabla 2). Se eligió el Slim-Fast como reemplazo de comidas por ser utilizado previamente con éxito en estudios de eficacia (Wing y col., 2011).

Tabla 2. Composición nutricional de los reemplazos de comidas recomendados.

Licuado Comercial (Slim Fast®)	Licuado Casero
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 medida o 33 g de la fórmula Slim Fast® (Unilever NV)</li> <li>• 1 taza (240 mL) de leche descremada</li> <li>• Hielo opcional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 taza (240 mL) leche descremada</li> <li>• 1 porción de fruta<sup>a</sup></li> <li>• 9 almendras (12 g) o 2 nueces (9 g) o 15 piezas de cacahuates (12 g)</li> <li>• 2 cucharaditas (10 g) de la fibra soluble (psyllium plantago)</li> </ul>

- 
- Endulzante artificial (Splenda®) opcional

---

### Composición Nutricional

---

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| • Contenido Energético (kcal):<br>189.6 | • Contenido Energético (kcal): 231 |
| • Carbohidratos (g): 30.4               | • Carbohidratos (g): 30            |
| • Proteínas (g): 14.3                   | • Proteínas (g): 12                |
| • Grasas (g): 1.2                       | • Grasas (g): 7                    |
| • Fibra (g): 5.2                        | • Fibra (g): 4.97                  |

<sup>b</sup>Vitaminas y minerales

---

<sup>a</sup>Porción de fruta: se otorgó un folleto ilustrativo con las porciones de algunas frutas.

<sup>b</sup>Vitaminas y minerales: vitamina A, E, B1, B2, B6, niacina, ácido fólico, B12, C, D, K, calcio, fósforo, hierro, magnesio, zinc, yodo, biotina, ácido pantoténico, manganeso, selenio, molibdeno, cobre, cromo.

### Medición de Variables del Estudio

Las medidas antropométricas y la presión arterial fueron realizadas por los nutriólogos pasantes en servicio social al iniciar y finalizar la intervención, siguiendo la siguiente metodología.

#### Peso

Se tomó sin zapatos y accesorios, con ropa ligera mediante una báscula SECA 284 (Seca GmbH & Co. Hammer Steindamm 9-25. Alemania: capacidad  $300 \pm 0.05$  kg). Los pacientes se colocaron en el centro de la báscula con los pies separados, en posición de firmes y la espalda recta, los brazos a los costados y mirando al frente, todo ello con la mayor quietud posible. Enseguida, el evaluador corroboró la posición y registró el resultado obtenido (Suverza y Haua, 2010).

#### Talla

Se midió sin zapatos. Se fijó el cuerpo del participante en el estadiómetro SECA 284 (Seca GmbH & Co. Hammer Steindamm 9-25. Alemania: capacidad de medición 30-220 cm), juntando los talones, las puntas de los pies ligeramente separadas y las rodillas extendidas completamente. Se colocó la espalda y los hombros lo más recto posible en el estadiómetro, formando una línea recta con la cabeza y ésta última se inclinó hasta formar el plano de Frankfort. Finalmente, el evaluador volvió a verificar la posición de la persona a medir y registró la medición (Suverza y Haux, 2010).

### **Circunferencia de Cintura**

Se tomó en la cicatriz umbilical con una cinta métrica de fibra de vidrio marca Gulick® (capacidad hasta 150 cm). Se pidió al participante que se levantara la prenda superior, mientras que el evaluador la acomodó de tal forma que no interrumpiera con la medición. Enseguida, el evaluador puso la cinta alrededor de la cicatriz umbilical del paciente, permaneciendo él sentado al lado de la persona, observando que la cinta no estuviera doblada ni que llevara otra trayectoria. Después se solicitó a la persona que inhalara y al exhalara para proceder a registrar el valor de la medición (Suverza y Haux, 2010).

### **Presión Arterial**

Se midió por medio del baumanómetro digital marca Omron® modelo HEM-907XL. El participante permaneció sentado durante la medición, colocando el brazo izquierdo en una superficie firme a la altura del corazón, en un ambiente relajado y cómodo. Después se seleccionó el tamaño del manguito adecuado para la circunferencia del brazo del sujeto, colocándolo firmemente en la parte superior del brazo y que quedara al nivel del corazón (NOM-030, 2009). En el baumanómetro se eligió el modo automático y AVG (promedio), para que se ajustara automáticamente al nivel de presión individual. Al finalizar, en el mismo aparato se presionó el botón iniciar para que arrojara el resultado en unos cuantos segundos

### **Aspectos Éticos**

El presente estudio retrospectivo obtuvo datos de los expedientes de la consulta habitual que se ofrece en el CPSN. Al ser un servicio a la comunidad que incluso tiene un costo monetario a

los pacientes, no se solicita consentimiento informado. Sin embargo, el análisis de dichos datos es relevante a la comunidad científica por que describe resultados de efectividad un programa validado como lo es el programa equilibrio de estilo de vida. Por lo anterior, se obtuvo la aprobación del estudio y la exención del consentimiento informado por el Comité de Bioética en Investigación de la Universidad de Sonora. Esto ha sido realizado en otros estudios similares al presente publicados en la literatura científica (Dolinsky 2012). Se cuidó la confidencialidad de los datos de los expedientes del CPSN, ya que únicamente fueron utilizados para el estudio por el investigador del proyecto y la colaboradora directa (tesista).

### **Análisis Estadístico**

Los cambios en peso, IMC, circunferencia de cintura y presión arterial sistólica y diastólica se analizaron por medio de una prueba de t pareada o con la prueba de Wilcoxon según la distribución de los datos. La comparación de los cambios de peso por diferentes categorías se realizó usando el análisis de varianza. Para el análisis de la variable principal del estudio (cambio de peso) se efectuaron análisis con aquellos que concluyeron el estudio; sin embargo, también se efectuaron análisis conservadores de intención de tratar usando dos abordajes para la sustitución de los valores faltantes (pacientes que no contaron con la medición final “desertores”). En un análisis de intención de tratar se reemplazó valor final de peso de los desertores con el último valor registrado en la última consulta (última observación llevada hacia al final) y en el otro análisis se reemplazó con el valor basal (valor basal llevado hacia él final). Se consideró un valor de  $p \leq 0.05$  para indicar significancia estadística. Así mismo, se evaluó el porcentaje de pacientes que logran la meta de pérdida de peso  $\geq 5\%$ . Todos los análisis se efectuaron con el programa estadístico NCSS versión 7 (Number Cruncher Statistical System for Windows, Kaysville, UT, USA).

## **RESULTADOS**

### **Participantes**

Durante el periodo de estudio, comprendido entre el 15 de noviembre del 2013 y el 05 de diciembre del 2014, acudieron al Centro de Promoción de Salud Nutricional 135 sujetos para su evaluación, de los cuales solamente 92 cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Se formaron seis grupos (10 a 20 por grupo) con los individuos incluidos en el estudio (n=92). De esta población, únicamente 51 sujetos concluyeron con la intervención (55.4%). En relación a los grupos formados, solamente los primeros cuatro grupos mostraron una retención menor al 50 %, y los dos restantes una retención mayor al 80 %. Esta ausencia en los grupos cabe mencionar, coincidió con el cierre de las instalaciones por motivos laborales en la Universidad de Sonora, lugar donde se encuentra instalado el Centro de Promoción de Salud Nutricional (Figura 1).

El rango de edad promedio de los participantes fue de  $46.9 \pm 11.6$  años, donde el mayor número de individuos fueron del sexo femenino (62.7%). El 45% presento escolaridad a nivel licenciatura. El peso inicial fue de  $93.2 \pm 22.2$  kg, mientras que su IMC fue de  $33.9 \pm 6.62$  kg/m<sup>2</sup>. Todos los sujetos presentaron además obesidad abdominal (Tabla 3).

Los integrantes del Programa Intensivo de Cambio de Estilo de Vida acudieron en promedio a 11.0 (79.2%), de las 14 consultas de nutrición individualizadas programadas. En las sesiones grupales se tuvo una asistencia media de 9.92 (70.8%) de las 14 planificadas.

Como parte del estudio, se recomendó el consumo de remplazos de comida, dando para ello dos opciones como licuado comercial o casero. Todos los participantes aceptaron el remplazo de comida, 52.9% optaron por el licuado comercial (Slim Fast®) y 47% eligieron un licuado casero que se les recomendó de forma alternativa. Sesenta y nueve por ciento eligieron usar un remplazo de comida al día y el 31% uso dos remplazos diarios.





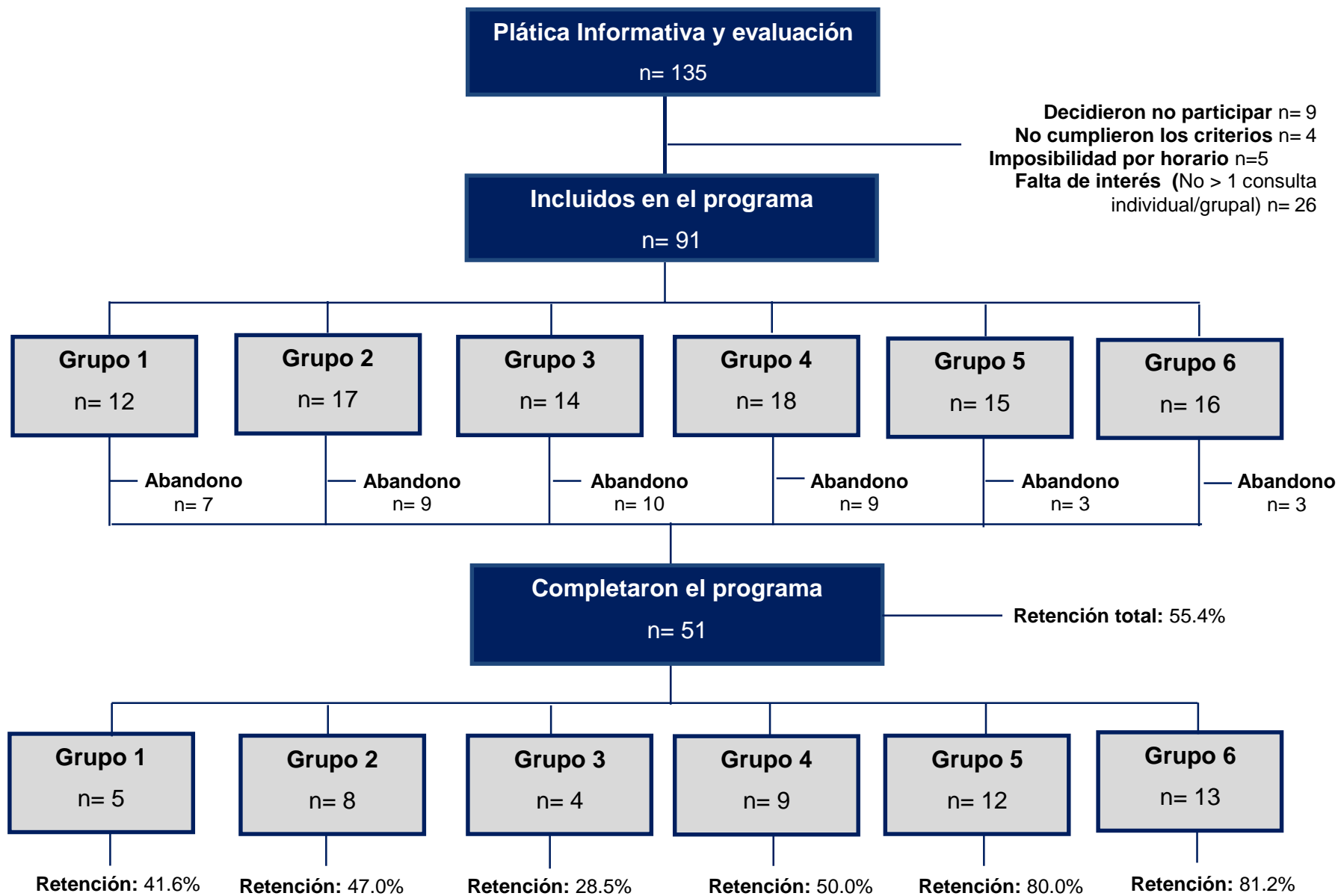


Figura 1. Flujo de participantes que participaron en el Programa Equilibrio de Estilo de Vida.

Tabla 3. Características iniciales de los pacientes que completaron el Programa Equilibrio de Estilo de Vida (n=51).

	<b>N</b>	<b>Media ± (DE) o %</b>
<b>Edad (años)</b>	51	46.9 ± 11.6
18-40 (%)	12	23.5
40-60 (%)	33	64.7
≥ 60 (%)	6	11.7
<b>Sexo (%)</b>		
Masculino	19	37.2
Femenino	32	62.7
<b>Lugar de trabajo (%)</b>		
Universidad de Sonora	16	31.3
Externo	35	68.6
<b>Estado civil (%)</b>		
Soltero	11	21.5
Casado	33	64.7
Divorciado	5	9.80
Viudo	2	3.92
<b>Nivel de escolaridad (%)</b>		
Básico	2	3.92
Media superior	11	21.5
Superior	23	45.0
Posgrado	15	29.4
<b>Comorbilidades asociadas al exceso de peso (%)</b>		
Diabetes	4	7.84
Hipertensión	10	39 19.6
Dislipidemias	7	13.7
<b>Medicamentos tomados actualmente (%)</b>		
Medicamentos hipoglucemiantes	7	13.7
Medicamentos antihipertensivos	10	19.6
Medicamentos hipolipemiantes	5	9.8
Medicamentos para el control tiroideo	8	15.6



Continuación... Tabla 3. Características iniciales de los pacientes que completaron el Programa Equilibrio de Estilo de Vida (n=51).

	<b>N</b>	<b>Media ± (DE) o %</b>
<b>Dietas efectuadas anteriormente (%)</b>		
Si	36	81.8
No	8	18.1
<b>Categoría de IMC (%)</b>		
Sobrepeso	16	31.3
Obesidad I	17	33.3
Obesidad II	9	17.6
Obesidad III	9	17.6
<b>Peso (kg)</b>	51	93.2 ± 22.2
<b>Talla (m)</b>	51	1.65 ± 0.09
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	51	33.9 ± 6.62
<b>Circunferencia de cintura (cm)</b>	50	107 ± 14.3
<b>Obesidad abdominal<sup>a</sup> (%)</b>	50	100
<b>Presión arterial (mm de Hg)</b>		
Presión arterial sistólica	50	121 ± 16.1
Presión arterial diastólica	50	76.6 ± 10.2

<sup>a</sup>Obesidad abdominal: hombres ≥90 cm y mujeres ≥ 80 cm. 2005. Secretaría de Salud (SSA).

## Resultados de la Intervención

### Análisis de Sujetos que Concluyeron el Programa

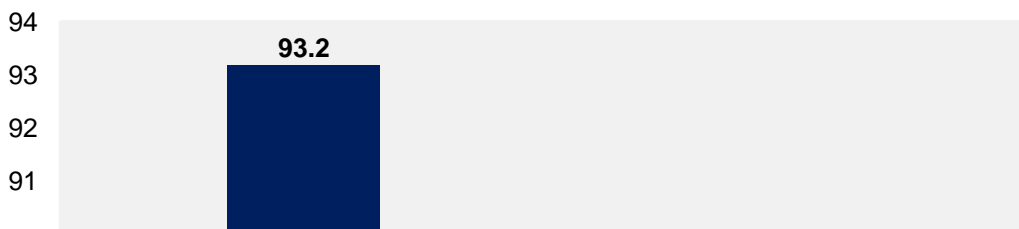
El peso basal de los participantes que concluyeron el Programa de Equilibrio de Estilo de Vida (n= 51) fue de  $93.2 \pm 22.2$  kg y el peso final de  $86.9 \pm 21.3$  kg (Figura 2). Esto corresponde a una pérdida de peso de  $-6.23$  kg [IC95% (-7.54,-4.92), ( $P < 0.001$ )]. También se observó una reducción en el IMC de  $-2.27$  kg/m<sup>2</sup> kg [IC95% (-2.73,-1.81) ( $P < 0.001$ )], cambiando de  $33.9 \pm 6.62$  a  $31.6 \pm 6.40$  kg/m<sup>2</sup> al término de la intervención.

La mayoría de participantes en el programa bajaron de peso (Figura 3) y 67% de los participantes lograron la metas de pérdida de peso del 5%, 47% la del 7% y 28% la del 10% (Figura 4). También se observó que casi la mitad de los participantes (43%) pasaron a una clasificación de peso más saludable (Figura 5).

Se analizaron los datos disponibles de cintura (n=42) que mostraron una reducción en la circunferencia de cintura de  $107.2 \pm 14.0$  a  $99.1 \pm 13.1$  (diferencia, IC95%) ( $-8.13$  cm,  $-9.98$ ,  $-6.28$ ,  $P < 0.001$ ). La presión arterial sistólica (n=28) se redujo de  $125 \pm 15.1$  a  $117.7 \pm 12.8$  mm de Hg (diferencia, IC95%) ( $-7.82$ ,  $-12.3$ ,  $-3.33$ ) ( $p < 0.001$ ) y presión arterial diastólica de (n=28) se redujo de  $78.7 \pm 8.23$  a  $71.4 \pm 9.27$  mm de Hg (diferencia, IC95%) ( $-7.35$ ,  $-10.4$ ,  $-4.30$ ) ( $p < 0.001$ ).

Estos cambios en las distintas mediciones de peso, IMC, circunferencia de cintura y presión arterial sistólica y diastólica se lograron en un periodo de  $20 \pm 3.79$  semanas (5 meses), de las cuales 14 semanas fueron programadas para la intervención y las restantes interfirieron periodos de vacaciones, de problemas laborales y días inhábiles.

También se realizaron análisis exploratorios para evaluar el efecto del programa por subgrupos de edad, sexo, nivel de escolaridad, estado civil, asistencia a consultas, categoría de IMC entre otras. No se observaron diferencias estadísticas en dichas comparaciones. No obstante el presente estudio no fue diseñado para alcanzar a detectar dichas diferencias y para ello se requieren estudios con un mayor tamaño de muestra (Tabla 4).



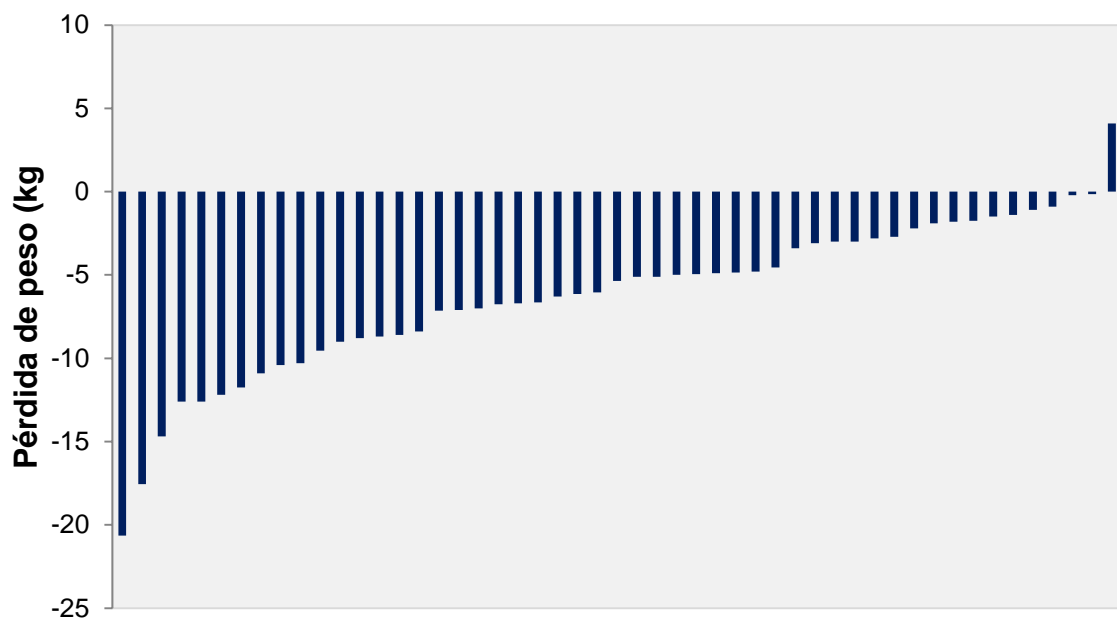


Figura 3. Pérdida de peso individual (n=51) en participantes que completaron el Programa Equilibrio Estilo de Vida.

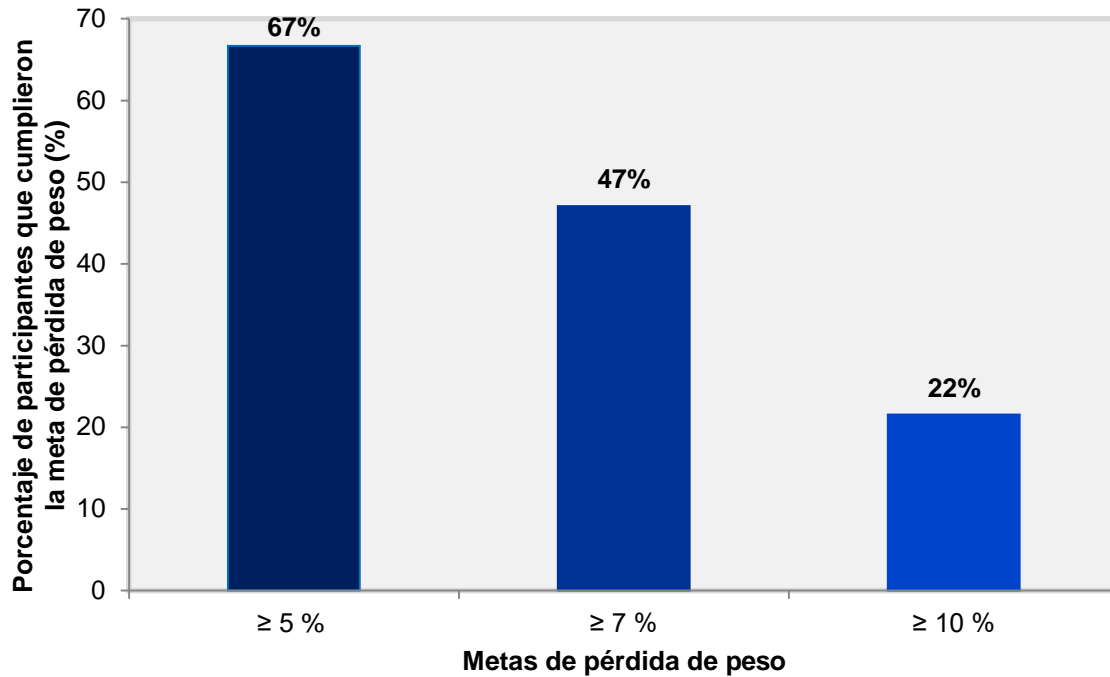


Figura 4. Porcentaje de participantes en el Programa Equilibrio de Estilo de Vida (n=51) que lograron una pérdida de peso mayor o igual a 5%, 7% y 10%.

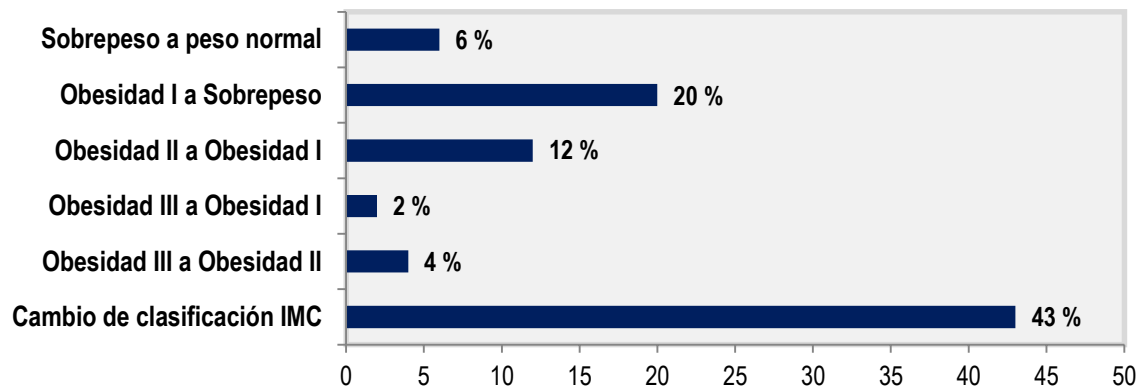


Figura 5. Cambio en la clasificación de las categorías de sobrepeso u obesidad en los participantes del Programa Equilibrio de Estilo de Vida (n=51).



Tabla 4. Efecto del Programa de Equilibrio de Estilo de Vida en el peso corporal de acuerdo a las características de los participantes (n=51).

	<b>N</b>	<b>Cambio en el peso media ± (DE)</b>	<b>Valor P*</b>
<b>Edad (años)</b>			0.07
18-40	12	-4.41±6.50	
40-60	33	-6.48±3.67	
≥ 60	6	-8.47±4.90	
<b>Sexo</b>			0.32
Masculino	19	-7.29±5.93	
Femenino	32	-5.60±3.67	
<b>Estado civil</b>			0.95
Soltero	11	-6.26±6.85	
Casado	33	-6.17±4.15	
Divorciado	5	-5.99±2.20	
Viudo	2	-7.65±6.43	
<b>Nivel de escolaridad</b>			0.82
Básico	2	-3.45±2.33	
Media superior	11	-5.90±3.62	
Superior	23	-6.50±4.90	
Posgrado	15	-6.43±5.37	
<b>Hijos</b>			0.33
Si	40	-5.78±3.69	
No	11	-7.85±7.21	
<b>Lugar de trabajo</b>			0.77
Universidad de Sonora	16	-6.70±6.01	
Externo	35	-6.02±3.98	
<b>Tipo de remplazo de comida</b>			0.20
Licuado comercial	27	-5.17±3.55	
Licuado casero	24	-7.42±5.50	
<b>Número de remplazos de comida</b>			0.91
1	35	-6.18±5.17	
2	16	-6.34±3.44	

Continuación...Tabla 4. Efecto del Programa de Equilibrio de Estilo de Vida en el peso corporal de acuerdo a las características de los participantes (n=51).

	<b>N</b>	<b>Cambio en el peso media ± (DE)</b>	<b>Valor P*</b>
<b>Categoría de IMC</b>			0.47
Sobrepeso	16	-4.88±2.78	
Obesidad I	17	-5.87±3.44	
Obesidad II	9	-7.06±5.76	
Obesidad III	9	-8.50±7.34	
<b>Grupos de la intervención</b>			0.09
1	5	-1.36±3.47	
2	8	-7.26±5.82	
3	4	-8.15±3.30	
4	9	-5.45±2.99	
5	12	-5.11±3.21	
6	13	-8.45±5.46	
<b>Número de consultas individuales</b>			0.06
<4	0		
>4-7	3	-2.40±2.48	
>8-10	16	-5.00±5.22	
≥11	32	-7.20±4.27	
<b>Número de sesiones grupales</b>			0.67
<4	3	-4.76±6.49	
>4-7	8	-6.70±6.31	
>8-10	13	-5.65±4.60	
≥11	27	-6.54±4.18	

### **Análisis de Intención de Tratar**

Análisis con la última observación llevada hacia al final. Cuando se sustituyeron los valores finales del peso de los desertores (n=41) del programa con el último peso registrado de la consulta, el peso inicial fue  $92.3 \pm 19.9$  kg y el peso final de  $87.9 \pm 19.2$  kg, ( $P < 0.001$ ) (n=92). Lo anterior representó una pérdida de peso de  $-4.41$  kg [IC95% (-5.30,- 3.51) ( $P < 0.001$ )].

Análisis con el valor basal llevado hacia el final. Cuando se sustituyeron los valores finales del peso de los desertores (n=41) del programa con el peso basal, lo que representa una pérdida de peso nula en los desertores, la media del peso basal fue de  $92.3 \pm 19.9$  kg y el peso final de  $88.9 \pm 19.4$  kg, (n=92). Lo anterior representó en una pérdida de peso de  $-3.45$  kg [IC95% (-4.42,- 2.49) ( $P < 0.001$ )] bajo este análisis.

## DISCUSIÓN

El principal hallazgo del presente estudio es que el programa Equilibrio de Estilo de Vida logró transferirse a una clínica universitaria que ofrece servicios directamente a la comunidad al aplicarse por nutriólogos pasantes en servicio social que recibieron una capacitación en el programa. Los participantes que completaron el programa (55.4%) mostraron una reducción del peso corporal en promedio de -6.23 kg (6.7%) y una reducción de 2.27 unidades de IMC a 5 meses. Casi siete de cada 10 (67%) participantes lograron perder más del 5% del peso corporal y 47% lograron perder más del 7%, lo cual se asocia a diversos beneficios en la salud (Jensen, 2014). Adicionalmente, cuarenta y dos por ciento de los participantes disminuyeron su categoría de IMC. Además, se observaron reducciones importantes en circunferencia de cintura (-8.13 cm) y la presión arterial sistólica (-7.82 mm Hg) y diastólica (-7.35 mm Hg) de los participantes que contaron con tales mediciones.

Los resultados de este estudio traslacional son ligeramente inferiores a los obtenidos en las intervenciones de eficacia donde se implementó el programa “Equilibrio de Estilo de Vida”, en la reducción de peso corporal. Nuestros pacientes redujeron 6.7% el peso corporal a 5 meses, comparado con 8.2% a 6 meses en el estudio del Programa de Acciones para la Salud en Diabetes (Wadden y col., 2009). No obstante el análisis más conservador de intención de tratar sugiere que nuestros resultados son más modestos de -3.45 kg a -4.41 kg (3.7% a 4.7%). Cabe mencionar que estos últimos análisis fueron influidos importantemente por la alta deserción que se observó en el periodo de cierre de las instalaciones de la Universidad de Sonora por más de 2 meses a causa de una huelga en la institución. Los grupos afectados por este periodo mostraron en promedio una deserción de 58.2%, lo cual no se observó en los grupos que se implementaron posteriormente donde la deserción fue menor 20%.

Otros estudios de traslación con el programa Equilibrio de Estilo de Vida aplicado directamente en la comunidad han encontrado resultados similares a los del presente estudio a seis meses. Los resultados en pérdida de peso en estos estudios osciló entre 3.6% a 7.7% y alrededor de de 67% a 87% lograron la meta de pérdida de peso >5%, con retenciones de un 56% a 85% (Katula, 2011; Admundson, 2009; Ackermann, 2008; Boltri, 2008; Seidel, 2008). Cabe mencionar que las condiciones en los estudios anteriores no fueron las mismas que el presente, como la intervención semanal por seis meses (Katula y col., 2011), uso de reembolso económico a los participantes que terminaban el programa, acceso a actividad física (Admundson y col., 2009), experiencia previa de los instructores del programa y manejo de enseñanza grupal (Ackermann y col., 2008), además algunos estudios proporcionar tazas medidoras, podómetros

y membresía libre a los centros de activación física (gimnasios) durante seis meses (Seidel y col., 2008). Estas acciones aunque pudieron influir positivamente los resultados y la retención, no representan las condiciones típicas de la práctica clínica.

El tratamiento para la obesidad que se ofrece en nuestro país, a pesar de los esfuerzos por mejorarlo mediante normas y guías de práctica clínica (NOM-008, 2010; SS, 2012) todavía carece de componentes esenciales para lograr una mayor pérdida de peso, como el uso de un protocolo validado y consultas frecuentes (semanal o quincenalmente) (LeBlanc y col., 2011). El tratamiento de obesidad tradicional consiste en consultas por el médico y/o nutriólogo (en ocasiones algún otro profesional) cada uno a tres meses, donde se brindan recomendaciones sobre la dieta y actividad física. Los ensayos clínicos aleatorizados muestran que, bajo este tipo de esquemas tradicional los pacientes tienen resultados muy limitados en la pérdida de peso (reducción de -0.1 kg -1.4 kg a los seis meses) (Christian y col., 2008; Martin y col., 2008). En este sentido el programa implementado en el presente estudio podría representar una mejora significativa en el manejo de obesidad. Cabe mencionar que en la actualidad este tipo de programas son considerados como el estándar de oro en el manejo de obesidad en Estados Unidos según las más recientes guías de práctica clínica (Jensen, 2014).

Una de las mayores ventajas del presente estudio es el potencial de extrapolación ya que representa un análisis de la práctica clínica donde no se controlaron las condiciones del estudio y los que implementaron la intervención no son expertos en el área como sucede en muchos ensayos clínicos aleatorizados. No obstante, los proveedores que implementaron la intervención requirieron un promedio de 24 horas de capacitación.

Entre las limitaciones del trabajo está que es un análisis de la efectividad del programa en el corto plazo, por lo que se requieren evaluaciones con un mayor tiempo de seguimiento. Otra limitante fue que el análisis principal del estudio se basó en los participantes que completaron el programa. Para compensar el sesgo que puede resultar de un análisis que solo incluye a los sujetos que completaron el estudio (Ware 2003), se efectuaron dos análisis más conservadores de intención de tratar, esto a pesar de que no es un estudio clínico aleatorizado sino un análisis retrospectivo. Estos resultados, como era de esperarse, fueron más moderados (3.7%-4.7% del peso corporal), sin embargo, siguen representando un beneficio potencial importante.

Las clínicas universitarias podrían ser una opción para brindar los programas intensivos de cambio de estilo de vida como el implementado en el presente estudio, ya que cuentan con el personal para su implementación (estudiantes avanzados en nutrición, medicina, deporte) y con instalaciones necesarias (aulas para sesiones grupales, áreas para realizar actividad física) para su implementación. De esta manera, se podría disminuir la carga a los profesionales de salud del

primer y segundo nivel de atención que frecuentemente se encuentran con una gran demanda de pacientes con otros padecimientos, además que no cuentan con los espacios físicos adecuados, habilidades, disposición o el personal necesario.

## **CONCLUSIONES**

El Programa Equilibrio de Estilo de Vida fue efectivo en el tratamiento del sobrepeso y obesidad en adultos que acudieron a una Clínica Universitaria en México. La mayoría de los participantes (67%) lograron perder más del 5% del peso corporal, redujeron el IMC, la circunferencia de cintura y la presión arterial sistólica y diastólica.

Se requieren estudios clínicos traslacionales que evalúen la efectividad del Programa Equilibrio de Estilo de Vida a largo plazo y en diferentes contextos, como clínicas de primer nivel, hospitales, centros de trabajo, entre otros. Por lo que se recomienda que se realicen estudios que demuestren la efectividad del programa en periodos más largos de tiempo y en diferentes entornos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ackermann RT, Finch EA, Brizendine E, Zhou H, Marrero DG. 2008. Translating the diabetes prevention program into the community. The DEPLOY pilot study. *Am J Prev Med* 35(4): 357-363.
- Admundson HA, Butcher MK, Gohdes D, Hall TO, Harwell TS, Helgerson SD, Vanderwood KK, The Montana Cardiovascular Disease and Prevention Program Workgroup. 2009. Translating the diabetes prevention program into practice in the general community: findings from the montana cardiovascular disease and diabetes prevention program. *Diabetes Educator* 35: 209-223.
- American Association of Clinical Endocrinologists. 2012. American Association of Clinical Endocrinologists Guidelines for management of dyslipidemia and prevention of atherosclerosis. *Endocrine Practice* 18 (1): 1-78.
- American Dietetic Association. 2013. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 36 (1): S67-S64
- American Dietetic Association y European Association for the Study of Diabetes (EASD). 2012. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach. *Diabetes Care*. 35: 1364-1379.
- American Dietetic Association. 2007. Nutrition recommendations and interventions for diabetes. *Diabetes Care* 30: 548-565.
- American Dietetic Association. 2009. Position of the American Dietetic Association: weight management. *J Am Diet Assoc* 109:330-34.
- American Heart Association. 2002. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 106:3143-3421.
- American College of Sport Medicine (ACSM). 2009. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 41(2):459-71
- Armenta BI. 2014. Estudio piloto sobre el efecto de un programa intensivo de cambio en el estilo de vida para el tratamiento de obesidad en el primer nivel de atención. Tesis de Licenciatura en Ciencias Nutricionales. Universidad de Sonora.
- Armenta BI, Huitrón JL, Martínez TJ, Díaz RG. 2015. Manual del entrenador. Programa Equilibrio de Estilo de Vida. Centro de Promoción de Salud Nutricional. Universidad de Sonora.



- Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Rivera-Dommarco JA. 2013. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos. *ENSANUT 2012. Salud Pub* 55 (2): S151-S160.
- Blackburn LKGL. 2005. Medical consequences of obesity and benefits of weight loss. In: Goldstein DJ, AJ. S, editors. *The management of eating disorders and obesity*. 2nd ed. Estados Unidos: Humana Press Inc. 119-42 p.
- Boltri JM, Davis-Smith YM, Seale P, Shellenberger S, Okosun IS y Cornelius ME. 2008. Diabetes prevention in a faith-based setting: Results of translational research. *J Public Health Manag Pract* 14(1), 29–32.
- Bray GA y Bouchard C. 2004. *Handbook of obesity. Clinical Applications*. 2nd ed. Estados Unidos: Marcel Dekker, Inc. 1-28 p.
- Bray GA. 2004. Medical consequences of obesity. *J Clin Endocrinol Metab*. 89(6):2583–2589.
- Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Rojas-Martínez R, Pedroza-Tobías A, Medina-García C, Barquera S. 2013. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. *Salud Pub* 55 (2): S144-S150.
- Christian JG, Bessesen DH, Byers TE, Christian KK, Goldstein MG, Bock BC. 2008. Clinic-based support to help overweight patients with type 2 diabetes increase physical activity and lose weight. *Arch Intern Med* 168:141-146.
- Díaz RG, Esparza JR, Moya SC. 2010. Lifestyle intervention in primary care settings improves obesity parameters among mexican youth. *J Am Diet Assoc* 110:285-290.
- Dolinsky DH, Armstrong SC, Walter EB, Kemper AR. 2012. The effectiveness of a primary care-based pediatric obesity program. *Clin Pediatr* 51(4)345-353.
- [DPP] The Diabetes Prevention Program Research Group. 2002. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 346 (6): 393-403.
- [DPP] The Diabetes Prevention Program Research Group. 2002. The Diabetes Prevention Program (DPP): Description of lifestyle intervention. *Diabetes Care* 25 (12): 2165-2171.
- [DPP] The Diabetes Prevention Program Research Group. 2009. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program outcomes study. *Lancet* 374 (9702): 1677-1686.
- Eriksson J, Lindström J, Valle T. 1999. Prevention of type II diabetes in subjects with impaired glucose tolerance: the diabetes prevention study (DPS) in Finland. *Diabetología* 42: 793-801.
- Ferguson C, Langwith C, Muldoon A, Leonard J, López N, Plavchak B. 2010. Improving obesity management in adult primary care. STOP obesity alliance research team and the George

Washington university school of public health and health services. Department of Health Policy.

Food and Agriculture Organization. The state of food and agriculture 2013.

Ferranti S y Mozaffarian D. 2009. La tormenta perfecta: obesidad, disfunción del adipocito y consecuencias metabólicas. Clin Che 34: 95-108.

Fujioka K. 2010. Benefits of moderate weight loss in patients with type 2 diabetes. Diabetes Obes Metab 12:186–194.

Garfield SA, Malozowski S, Chin MH, Venkat KM, Glasgow RE, Green LW, Hiss RG, Krumholz HM, The Diabetes Mellitus Interagency Coordinating Committee (DMICC) Translation Conference Working Group. 2003. Considerations for diabetes translation research in real-world settings. Diabetes Care. 26: 2670-2674.

Gregg EW, Chen H, Wagenknecht LE. 2012. Association of and intensive lifestyle intervention with remission of type 2 diabetes. JAMA 308 (23): 2489-2496.

Guide to management of hypertension 2008. 2010. Assessing and managing raised blood pressure in adults. Heart foundation guide to management of hypertension 2008.

Gutiérrez J, Rivera D, Shamah L. 2012. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales (1):196.

Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, Lachin JM, Bray GA, Dlahanty L, Hoskin M, Kriska AM, Mayer-Davis EJ, Pi-sunyer X, Regensteiner J, Venditti B, Wylie-Rosett J, Diabetes Prevention Program

Research Group. 2006. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. Diabetes Care 29(9): 2102–2107.

Hernández-Ávila M, Gutiérrez JP y Reynoso-Noverón N. 2013. Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. Salud Pub 55(2): S129-S136.

[HHS] United States Department of Health and Human Services. 2008. Physical activity guidelines for americans. Disponible en: <http://www.health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf> (Consultado: marzo 2014)

National Clinical Guideline Centre. Commissioned by the National Institute for Health and Clinical Excellence. 2011. Hypertension. The clinical management of primary hypertension in adults. Clinical guideline 127.

Jensen MD, Ryan DH. 2014. New obesity guidelines: Promise and potential. JAMA 311(1):23-24.

Johnson M, Jones R, Freeman C, Woods HB, Gillet M, Goyder E, Payne N. 2012. Can diabetes prevention programmes be translated effectively into real-world settings and still deliver improved outcomes? A synthesis of evidence. Diabet. Med. 30: 3-15.

- Katula JA, Vitolings MZ, Rosenberger EL, Blackwel CS, Morgan TM, Lawlor MS, Goff DC. 2011. One-Year Results of a community-based translation of the diabetes prevention program. Healthy-living partnerships to prevent diabetes (HELP PD) project. *Diabetes Care* 34: 1451-1457.
- Kushner RF. 2012. Clinical assessment and management of adult obesity. *Circulation* 126:2870-2877.
- LeBlanc ES, O'Connor E, Whitlock EP, Patnode CD, Kapka T. 2011. Effectiveness of primary care–relevant treatments for obesity in adults: A systematic evidence review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 155(7):434-47.
- Look AHEAD Research Group. 2007. Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individual with type 2 diabetes: one-year results of the Look AHEAD trial. *Diabetes Care* 30(6): 1374-1383.
- Ma J, Yank V, Xiao L. 2012. Traslating the diabetes prevention program lifestyle intervention for weight loss into primary care. *Arch Intern Med*. E1-E9.
- Mancia G, Co-Chairperson, Co-Chairperson GB. 2007. Guidelines for the management of arterial hypertension. The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal* 28:1462–1536.
- Martin P, Dutton G, Rhode P, Horswell R, Ryan D, Brantley P. 2008. Weight loss maintenance following a primary care intervention for low-income minority women. *Obesity* 16:2462–2467.
- Naukkarinen J, Rissanen A, Kaprio J. 2012. Causes and consequences of obesity: The contribution of recent twin studies. *Int J Obesity*.36: 1017 – 1024.
- Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, Mullany EC, Biryukov S, Abbafati C, Abera SF, Abraham JP, Abu-Rmeileh NME, Achoki T, AlBuhairan FS, Alemu ZA, Alfonso R, Ali MK, Ali R, Guzman NA, Ammar W, Anwar P, Banerjee A, Barquera S, Basu S, Bennett DA, Bhutta ZQ, Blore J, Cabral N, Campos I, Chan JC, Chowdhury R, Courville KJ, Criqui MH, Cundiff DK, Dabhadkar KC, Dandon L, Davis A, Dayama A, Dharmaratne SD, Ding EL, Durrani AM, Esteghamati A, Farzadfar F, Fay DFJ, Feigin VL, Flaxman AF, Forouzanfar MH, Goto A, Green MA, Gupta R, Hafezi-Nejad R, Hankey GJ, Harewood HC, Havmoeller R, Hay S, Hernandez L, Husseini A, Idrisov BT, Ikeda N, Islami F, Jahangir E, Jassal SK, Jee SH, Reys MJ, Jonas JB, Kabagambe EK, Khalifa SE, Pascal A, Khader YS, Khang Y, Kim D, Kimokoti RW, Kinge JM, Kokubo Y, Kosen S, Kwan G, Lai T, Leinsalu M, Li Y, Liang X, Liu S, Logroscino G, Lotufo P, Lu Y, Ma J, Mainoo NK, Mensah GA, Merriman TR, Mokdad AH, Moschandreas J, Naghavi M, Naheed A, Nand D, Narayan KMV, Nelson EL, Neuhouser ML, Nisar MI, Ohkubo T, Oti SO, Pedroza A, Prabhakaran D, Roy N, Sampson U, Seo H, Sepanlou SG, Shibuya K, Shiri R, Shiue I, Singh GM, Singh JA, Skirbekk V, Stapelberg NJC, Sturua L, Sykes BL, Tobias M, Tran BX,

Trasande L, Toyoshima H, Vijver S, Vasankari TJ, Veerman JL, Velasquez-Melendez G, Vlassov VV, Vollset SE, Vos T, Wang C, Wang X, Weiderpass E, Werdecker A, Wright JL, Yang YC, Yatsuya H, Yoon J, Yoon S, Zhao Y, Zhou M, Zhu S, D Lopez A, Murray, Emmanuela Gakidou CJL. 2014. Global, regional and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the global burden of disease study 2013. Lancet 384: 766-781.

[NOM] Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2. 2009. Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial. Diario Oficial de la Federación.

[NOM] Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010. 2010. Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Diario Oficial de la Federación.

[NOM] Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010. 2010. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. Diario Oficial de la Federación.

[NOM] Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012. 2012. Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Diario Oficial de la Federación.

[OMS] Organización Mundial de la Salud. 2012. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva no. 311.

[OMS] Organización Mundial de la Salud. 2013. Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/index.html> (Consultado: septiembre 2013).

Pan X-R, Li G-W, Wang, J-X, Yang WY, ZX, Lin J, Xiao JZ, Cao HB, Liu PA, Jiang XG, Jiang YY, Wang JP, Zhen H, Zhang H, Bennett PH, Howard BV. 1997. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. Diabetes Care. 20 (4): 537- 544.

Shepherd A. 2009. Obesity: prevalence, causes and clinical consequences. Nursing Standar 23 (52): 51-57.

[SS] Secretaría de Salud. 2005. Menor circunferencia abdominal, mejor salud. Reporte 740. México.

[SS] Secretaría de Salud. 2010. Acuerdo nacional para la salud alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad.

[SS] Secretaría de Salud. 2012. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Sobrepeso y la Obesidad Exógena. México, Secretaría de Salud.

Seidel MC, Powell RO, Zgibor JC, Siminerio LM, Piatt, GA. 2008. Translating the diabetes prevention program into an urban medically underserved Community. Diabetes Care 31: 684-689.

Suverza A, Haua K. 2010. El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. Ed. McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C.V. México.

- The Look AHEAD Research Group. 2007. Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes. One year of the Look AHEAD trial. *Diabetes Care* 30:1374–1383.
- Tsai AG, Wadden TA. 2009. Treatment of obesity in primary care practice in the United States: a systematic review. *J Gen Intern Med* 24(9):1073-9.
- U.S. Department of Agriculture and U.S, Department of Health and Human Services. 2010. Dietary guidelines for americans. 7th Edition. Estados Unidos.
- Vidal J. 2002. Updated review on the benefits of weight loss. *Int J Obesity*. 26:25–28.
- Wadden TA, Butryn ML, Byrne K. 2004. Efficacy of lifestyle modification for long-term weight control. *Obes Res* 12: 151S-162S.
- Wadden TA, West DS, Neiberg R, Wing RR, Ryan DH, Johnson KC, Foreyt J, Hill JO, Trence D y Vitolins M. 2009. One-year weight losses in the look AHEAD study: factors associated with success. *Obesity*. 17 (4): 713-722.
- Wadden TA, Volger S, Tsai AG, Sarwer DB, Berkowitz RI, Diewald L, Carvajal R, Moran CH, Vetter M. 2013. Managing obesity in primary care practice: An overview and perspective from the POWER-UP study. *Int J Obes* 37(01):3–1
- Wing RR, Lang W, Wadden TA. 2011. Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese Individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 34:1481-1486.
- Wang YC, McPherson K, Marsh T, Gortmaker SL, Brown M. 2011. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. *Lancet* 378: 815-825.
- Ware JH. 2003. Interpreting incomplete data in studies of diet and weight loss. *N Engl J Med*. 348:2136-2137.
- Woolf S. 2008. The meaning of translation research and why it matters. *JAMA*. 299 (2): 211-213.
- Yanovski SZ. 2011. Obesity treatment in primary care -are we there yet?. *N Engl J Med* 365(21):2030-2031.

## **ANEXO 1**

## Formato de Evaluación Nutricional



### I. DATOS PERSONALES

<b>Nombre</b>									
A apellido paterno /A apellido materno /Nombre (s)									
<b>Edad</b>	<b>Fecha Nacimiento</b>			<b>Sexo</b>		<b>Estado Civil</b>			
años	día	mes	año	F	M	Soltero	Casado	Viudo	Divorciado
<b>Dirección</b>						<b>Teléfonos</b>			
<b>Calle</b>						<b>Particular</b>			
<b>Número</b>						<b>Celular</b>			
<b>Colonia</b>						<b>Correo electrónico</b>			
<b>Lugar de residencia</b>			<b>Ocupación</b>		<b>Nivel de escolaridad</b>		<b>Religión</b>		
					Hijos		Sí No		¿Cuántos?
Municipio, Estado			Profesión/Ocupación/Otro						

### II. HISTORIA CLÍNICA

<b>Padecimientos Heredo-familiares</b>	_____
<b>Padecimientos Personales</b>	_____
<b>Fármacos</b>	_____
<b>Signos vitales</b>	
<b>Presión Arterial Sistólica (PAS)</b>	<b>Presión Arterial Diastólica (PAD)</b>

### III. EVALUACIÓN BIOQUÍMICA

Laboratorio	Valor de referencia	Valor obtenido	Observaciones
Glucosa en ayunas			
Hemoglobina glucosilada (A1C)			
Colesterol Total			
Colesterol LDL			
Colesterol HDL			
Triglicéridos Totales (TG)			
Otros			

### IV. ANTROPOMETRÍA

Talla _____m	Peso _____kg	Índice de Masa Corporal (IMC) _____kg/m <sup>2</sup>
Circunferencia de Cintura _____cm	Obesidad abdominal _____ Sí/No	
<b>Diagnóstico Nutricio</b>		

### V. EVALUACIÓN DIETARIA

<b>Dieta habitual/Cuestionario de Frecuencia de Alimentos (ANEXO 1)</b>	
<b>Observaciones</b> (o mision de comidas, alimentos entre comidas, comidas rápidas/fuera del hogar, horario de comida, otros)	
<b>Suplementos</b>	<b>Multivitamínicos</b>
¿Cuáles?	¿Cuáles?

### VI. EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA

<b>Realiza usted ejercicio/actividad física</b>			
Sí/NO	¿Cuánto tiempo por semana?	hr	min

Huitron-Chávez, JL y Martínez-Cotreras, TJ. Revisado por Dr. Díaz-Zavala RG.

## ANEXO 2

## Formato de Evaluación Nutricional para Sobrepeso y Obesidad



### I. HISTORIA DEL PESO

Peso actual \_\_\_\_\_ kg      Peso habitual \_\_\_\_\_ kg      Ganancia de peso \_\_\_\_\_ kg

Peso máximo en la edad adulta \_\_\_\_\_ kg

Factores asociados con la ganancia de peso:

Observaciones de los patrones de ganancia o pérdida de peso:

### II. HISTORIA DIETÉTICA

Número de dietas efectuadas anteriormente \_\_\_\_\_      Tipos de dietas efectuadas \_\_\_\_\_

Enfoques complementarios y/o medicina alternativa para la pérdida de peso

Sí/No \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

Observaciones del éxito en conjunto

### III. SÍGNOS Y SÍNTOMAS ASOCIADOS CON EXCESO DE PESO

Acantosis Nigricans \_\_\_\_\_ Edema \_\_\_\_\_ Polifagia \_\_\_\_\_

Acné \_\_\_\_\_ Extremidades frías \_\_\_\_\_ Poliuria \_\_\_\_\_

Alteraciones emocionales \_\_\_\_\_ Fátiga \_\_\_\_\_ Problemas menstruales \_\_\_\_\_ Ansiedad \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Hipertensión acelerada \_\_\_\_\_ Reflujo \_\_\_\_\_

Aumento/pérdida de peso \_\_\_\_\_ ( $\geq 180/110$  mm Hg) \_\_\_\_\_ Ronquidos \_\_\_\_\_

Baja talla \_\_\_\_\_ Hipertensión resistente \_\_\_\_\_ Somnolencia \_\_\_\_\_

Bocio \_\_\_\_\_ a fármacos \_\_\_\_\_ Sudoración \_\_\_\_\_

Debilidad\_Hirsutismo\_Sudoración fría \_\_\_\_\_

Dificultad para respirar \_\_\_\_\_ Mareos \_\_\_\_\_ Taquicardia \_\_\_\_\_

Dolor abdominal \_\_\_\_\_ Nerviosismo \_\_\_\_\_ Temblor \_\_\_\_\_

Dolor de cabeza \_\_\_\_\_ Oliguria \_\_\_\_\_ Visión borrosa \_\_\_\_\_

Dolor de pecho \_\_\_\_\_ Palpitaciones \_\_\_\_\_ Vómitos \_\_\_\_\_

Dolor en extremidades inferiores \_\_\_\_\_ Polidipsia \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

### IV. EVALUACIÓN PSICOLÓGICA

#### Padecimientos

Depresión \_\_\_\_\_ Estrés \_\_\_\_\_ Trastornos de la Conducta Alimentaria\* \_\_\_\_\_

\*NOTA : realizar test de depresión y estrés (A NEXO 2 y 3 respectivamente). Trastornos de la Conducta Alimentaria ( en caso de presentar factores de riesgo )

### V. DISPOSICIÓN AL CAMBIO

Razones actuales para bajar de peso \_\_\_\_\_

Objetivos de peso corporal personales \_\_\_\_\_

Huitron-Chávez, J.L. y Martínez-Cotreras, T.J. Revisado por Dr. Díaz-Zavala R.G.

## ANEXO 3

## Formato de Evaluación Nutricional para Diabetes

### I. EVALUACIÓN CLÍNICA

#### Diagnóstico \_\_\_\_\_

Factores asociados con diabetes:

Dislipidemia _____	Fármacos antipsicóticos _____	Obesidad _____
HDL bajo _____	Hipertensión arterial _____	Obesidad abdominal _____
TG alto _____	Mujeres con bebés macrosómicos _____	Prediabetes _____
Edad ≥ 65 años _____	Mujeres con diabetes gestacional _____	Sedentario _____
Enfermedades cardiovasculares _____	Mujeres con síndrome de ovario poliquístico _____	Sobrepeso _____
Familiares de 1er grado con diabetes _____		Tabaquismo _____

### II. SIGNOS, SÍNTOMAS Y COMPLICACIONES ASOCIADAS

Hiperglucemia	Hipoglucemia	Complicaciones
Pérdida de peso _____	Ansiedad _____	Ninguna _____
Polidipsia _____	Debilidad _____	Hipertensión _____
Polifagia _____	Hambre _____	Dislipidemia _____
Poliuria _____	Mareos _____	Neuropatía autonómica (síntomas gastrointestinales/geriturnarios) _____
Visión borrosa _____	Palpitaciones _____	Neuropatía periférica (pie diabético) _____
	Sudoración fría _____	Enfermedad Cardiovascular _____
	Temblor _____	Nefropatía _____
		Retinopatía _____

### V. EVALUACIÓN BIOQUÍMICA

<b>Glucosa en ayuno</b>	mg/dl	<b>Glucosa pospandrial</b>	mg/dL	<b>A1C</b>	%
-------------------------	-------	----------------------------	-------	------------	---

### OBSERVACIONES



## Formato de Evaluación Nutricional para Hipertensión Arterial

### I. EVALUACIÓN CLÍNICA

Presión arterial \_\_\_\_\_ mm de Hg Clasificación \_\_\_\_\_  
 nivel más alto de presión arterial \_\_\_\_\_ mm de Hg Duración \_\_\_\_\_

### II. FACTORES DE RIESGO

**Familiares:**  
 Derrame cerebral \_\_\_\_\_ Enfermedad arterial periférica \_\_\_\_\_ Enfermedad Renal Crónica \_\_\_\_\_  
 Diabetes mellitus 2 \_\_\_\_\_ Enfermedad coronaria prematura \_\_\_\_\_ Hipertensión arterial \_\_\_\_\_  
 Dislipidemia \_\_\_\_\_

**Personales:**  
 Abuso de drogas \_\_\_\_\_ Diabetes mellitus 2 \_\_\_\_\_ Dislipidemias \_\_\_\_\_  
 (cocaína, alcohol y tabaco)

### III. SIGNOS Y SÍNTOMAS DE CAUSAS SECUNDARIAS

Aumento de peso _____	Extremidades frías _____	Oliguria _____
Bocio _____	Fatiga _____	Palpitaciones _____
Deterioro de la visión _____	Glucosa sanguínea alterada _____	Pérdida de peso _____
Dificultad al respirar _____	Hipertensión acelerada _____	Poliuria _____
Dolor de cabeza _____	( $\geq 180/110$ mm Hg) _____	Ronquidos _____
Dolor de pecho _____	Hipertensión resistente a fármacos _____	Sed _____
Dolor de extremidades inferiores _____	Nerviosismo _____	Somnolencia diurna _____
Edema _____	Obesidad _____	Sudoración _____
		Taquicardia _____

### IV. EVALUACIÓN BIOQUÍMICA

Ácido úrico _____ mg/dl	Colesterol total _____ mg/dl
Creatinina _____ mg/dl	Glucosa en ayuno _____ mg/dl
LDL-c _____ mg/dl	HDL-c _____ mg/dl
Potasio sérico _____ mg/dl	TG _____ mg/dl

### OBSERVACIONES GENERALES

---



---



---

## Formato de Evaluación Nutricional para Dislipidemias

### I. EVALUACIÓN CLÍNICA

Hipercolesterolemia \_\_\_\_\_ mg/dl \_\_\_\_\_ mg/dl

### II. FACTORES DE RIESGO

Alto LDL	_____	Fumar cigarrillos	_____
Bajo HDL	_____	Hipertrigliceridemia	_____
Colesterol total alto	_____	Historia familiar de dislipidemia	_____
Edad avanzada	_____	Historia familiar de enfermedad cardiovascular	_____
Hombre ≥ 55 años	_____	Obesidad	_____
Mujer ≥ 65 años	_____	Obesidad abdominal	_____
Diabetes mellitus 2	_____		

### III. EVALUACIÓN BIOQUÍMICA

Colesterol total \_\_\_\_\_ mg/dl LDL-c \_\_\_\_\_ mg/dl  
Triglicéridos \_\_\_\_\_ mg/dl

#### Observaciones

### IV. CALCULO DEL RIESGO CARDIOVASCULAR

Framingham (a 10 años) \_\_\_\_\_ Valor: \_\_\_\_\_ %

### V. SIGNOS Y SÍNTOMAS DE CASUSAS SECUNDARIAS DE DISLIPIDEMIAS

Aumento de creatinina	_____	Hipertensión resistente a fármacos	_____	Polidipsia	_____
Bocio	_____	Obesidad	_____	Poliuria	_____
Edema	_____	Oliguria	_____	Taquicardia	_____
Hiperglucemia	_____	Pérdida de peso	_____		

### OBSERVACIONES GENERALES

## ANEXO 4

### Programa Equilibrio de Estilo de Vida en el Centro de Promoción de Salud Nutricional

