

PROPUESTA DE UNA EMPRESA FABRICANTE DE DULCES PARA JÓVENES DIABÉTICOS (O CON RIESGO DE PADECERLA) CON EDULCORANTES NO CALÓRICOS Y ADICIONANDO NOPAL (*OPUNTIA FICUS-INDICA*) COMO AUXILIAR EN LOS TRATAMIENTOS PARA DIABÉTICOS

Dr. Juan José Aguilar Lugo Marino.

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.

juanjoseaguilarlugo@yahoo.com.mx

Mtra. Ruth Flores Jiménez.

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.

Ruth@uaeh.edu.mx

PDIA. Eva Rossina Aguilar Lugo Gerez.

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.

evarossina66@hotmail.com

I. RESUMEN:

Las tendencias en el mundo empresarial son cada vez más cambiantes, un ejemplo es la industria de la confitería en México, que por esta ligada a la obesidad infantil y juvenil, tiene serias restricciones, como vender porciones más pequeñas, no poderse anunciar por televisión, entre otras. Por lo que este tipo de empresas deben buscar nuevos productos enfocados a no dañar la salud de los mexicanos, sobre todo en una enfermedad tan grave como resulta ser la diabetes. Ya que la diabetes desafortunadamente cada vez va ganando terreno entre los jóvenes y para ellos resulta más difícil tener un control alimenticio, ya que sus actividades son muy distintas a las de los adultos, por lo que se ha propuesto una empresa que apoye este problema fabricando un producto tipo caramelo con sabor chamoy, chile y limón a partir de dos edulcorantes no calóricos aprobados por la legislación mexicana y que no incrementan la ingestión de glucosa, también al mismo producto se le ha adicionado nopal (*Opuntia ficus-indica*) el cual, según investigaciones realizadas en la Universidad Autónoma de Chapingo, investigadores del IMSS y particulares, es utilizado como un auxiliar en los tratamientos de diabéticos, por lo que este dulce es de sabor agradable y de fácil traslado sin tener riesgo de descomposición, ya que su vida en anaquel supera el año. Para conocer su aceptación se realizó un panel de degustación con 45 candidatos utilizando la Escala de Lickert (valores entre 1 y 5) obteniéndose un promedio de 3.93, por lo cual se concluye que tuvo una buena aceptación.

Palabras Clave: dulces diabéticos, edulcorantes no calóricos, nopal.

II. ANTECEDENTES:

Desde 1500 a. C. existen referencias de población con diabetes, conocida como “exceso de orina”. La primera descripción exacta la planteó el médico romano Arateus, quien la llamó diabetes (agua pasando a través de un sifón, por la poliuria); y en la medicina hindú como “orina de miel”, en este mismo país se llegó a diferenciar una diabetes que se daba en los jóvenes que conducía a la muerte (Gómez, 2004). Posteriormente, durante el siglo XVIII, el médico escocés William Cullen con base en sus investigaciones decidió agregarle el término “mellitus” –miel– y desde entonces este padecimiento es conocido como diabetes mellitus. (Zuñiga & Rangel, 2003).

Fue hasta 1921, cuando el equipo del médico canadiense Frederick Banting integrado por John MacLeod, Charles Best y James Collip, logró aislar la insulina, secreción interna del páncreas, que fue utilizada al siguiente año para tratar esta afección en un joven de 14 años con diabetes tipo I (Zuñiga & Rangel, 2003).

Actualmente, la Federación Internacional de la Diabetes (IDF, por sus siglas en inglés, 2012) estima que aproximadamente 371 millones de personas la padecen a nivel mundial y va en aumento en todos los países (INEGI, 2013).

Con respecto a nuestro país, la diabetes mellitus ha mostrado un comportamiento epidémico en México desde la segunda mitad del siglo pasado. En la actualidad, México es uno de los países con mayor ocurrencia de diabetes mellitus en el mundo, esta enfermedad causa una pérdida en promedio de 14.2 años de vida saludable (Fundación Mídete, 2014). En 1995 ocupaba el noveno lugar con mayor número de casos de diabetes y se espera que para el año 2030 ocupe el séptimo con casi 12 millones de pacientes con diabetes tipo 2. La diabetes ha llegado a ser la primera causa de mortalidad en México (Escobedo et. Al, 2011) y en la actualidad, según datos de las Estadísticas de Mortalidad de INEGI (2015) y Conociendo México (INEGI, 2013) es el segundo lugar, esto se puede corroborar en la siguiente tabla y gráfico:

Tabla No. 1.- Principales causas de mortalidad

Principales causas	Defunciones
Tota	811 829
Enfermedades del corazón a	113 245
• Faltas de flujo sanguíneo del corazón	72 764
Diabetes mellitus	87 243
• Avances pancreáticos	7 426
Accidentes	38 295
• De tráfico de vehículos de motor	35 850
Enfermedad del hígado	34 156
• Enfermedad alcohólica del hígado	32 570
Enfermedades cardiovasculares	31 607
Agresiones	23 065
Enfermedades subyacentes a otras causas	20 062
Influenza y neumonía	19 600
Ciertas afecciones originadas en el período perinatal a	12 933
• Dificultad respiratoria del recién nacido y otros trastornos respiratorios originados en el período perinatal	3 644
Insuficiencia renal	11 777
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	9 206
Leucemias y otros deficiencias hematológicas	8 254
Lesiones autoinfligidas intencionalmente	5 509
Bronquitis crónica y la no especificada, asma y asma	5 389
Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana	4 871
Sepicemia	4 600
Azotemia	3 627
Enfermedades infecciosas intestinales	3 491
Úlceras gástricas y duodenales	2 457
Trastornos, signos y hallazgos anormales directos y de laboratorio, no clasificados en otro parte	2 173
Las demás causas	31 664

Nota: Si desea obtener más información acerca de las principales causas de mortalidad por entidad federativa, edad y sexo, se sugiere consultar el listado **Principales causas de mortalidad por residencia habitada, grado de edad y sexo del fallecido**, donde podrá consultar de manera gratuita la combinación de variables de su preferencia, con datos de períodos anteriores.

* Se incluye para contexto
 a. Incluye leucemia mieloide.

Fuente: INEGI. **Estadísticas de Mortalidad**.

Fecha de actualización: México 8 de abril de 2013

Para descargar la consulta a un archivo, seleccione el formato y pulse el botón "Exportar"

Fuente: 2015. Estadísticas de Mortalidad, INEGI

Gráfico No. 1.- De cada 100 personas en México 14 mueren por Diabetes:



Fuente: INEGI, 2013. Conociendo México.

Un factor importante para su prevención es una dieta con bajo índice glucémico, la cual puede mejorar el control metabólico en la diabetes (Duran, Carrasco & Araya,

2012), este factor de riesgo está incluidos en lo que menciona Hernández (2012) los cuales son: dieta no saludable, sedentarismo, consumo de tabaco y abuso del alcohol.

III. JUSTIFICACIÓN

En México se ha buscado no fomentar empresas que venden golosinas ricas en azúcares que tanto daño causan a la salud, e incluso se busca que los productos de alto contenido calórico tengan una clasificación como alimentos tipo “chatarra” (Academia Nacional de Medicina de México, 2010), como un alerta a los padres de familia. Porque la prevención de enfermedades como la diabetes se debe atacar en varios momentos y por diversos frentes.

La diabetes representa hoy en día, tanto en nuestro país como en el ámbito mundial, uno de los principales problemas de salud pública, llegándose a considerar en algunas naciones como una verdadera epidemia debido al acelerado incremento que ha mostrado en las últimas décadas y que se asocia al creciente desarrollo de riesgos entre la población relacionados con estilos de vida poco saludables (Hernández, 2012) y a la obesidad se le conoce como el determinante principal de muchas enfermedades no transmisibles, como el caso de la diabetes mellitus (Bastarrachea-Sosa, Laviada-Molina & Vargas-Ancona, 2001; Manzanares, 2013; Arizmendi, 2013). En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (IDF, 2012) se ha encontrado que en México existe prevalencia entre los adultos con sobrepeso y obesidad del 71.28%, como se puede observar en el siguiente gráfico:

Gráfico No. 2.- Sobrepeso y obesidad en adultos



Fuente: IDF, 2012

Pero lo alarmante de éste caso es comprobar como la niñez cada vez más va creando patrones de hábitos los cuales hacen suponer que en poco tiempo tienen grandes posibilidades de ser jóvenes y/o adultos diabéticos por la obesidad, como hace mención Gutiérrez (2013:24) que cita a Guillermo Meléndez de Médica Panamericana: “Si un niño es obeso a los siete años, el riesgo de ser obeso cuando sea adulto es del 41%, si lo es de los diez a los trece años, el riesgo es del 70% y si es obeso en la adolescencia, tienen un riesgo del 80% de ser adulto obeso”, aunado a esto podemos visualizar las tendencias en el siguiente gráfico (IDF, 2012), donde la prevalencia de sobrepeso y obesidad de los niños de 5 a 11 años es del 34.4%:

Gráfico No. 3.- Sobrepeso y obesidad en niños



Fuente: IDF, 2012

Esto nos obliga a tomar medidas drásticas para revertir esta tendencia y un factor clave es la alimentación, por tal motivo el presente trabajo pone en la mesa una alternativa que puede darle a los niños y jóvenes con diabetes o con las tendencias a adquirirla, una golosina que tenga el sabor de su preferencia y no le ocasione daño por

el contenido de azúcar. Ya que la mayor parte de los resultados indican que las complicaciones de la diabetes mellitus son consecuencia de trastornos metabólicos y, en particular, de la hiperglicemia (Fernández de Lara, 2003), es decir, altos índices de glucosa en la sangre.

Por lo que la formulación de la golosina tiene la combinación de dos edulcorantes no calóricos y que no aportan azúcar al organismo, pero si dulzor y cuerpo, cuyo uso está autorizado por la Secretaría de Salud (2006), Norma Oficial Mexicana (1996) y Federación Mexicana de Diabetes et. Al (2013).

Con lo que respecta al uso de plantas medicinales para controlar la diabetes la Universidad Autónoma Chapingo tiene sendos estudios al respecto, y la utilización del nopal (*Opuntia ficus-indica*) lo comentan Mendoza, García & Estrada (1997) y Espinosa, Castellanos & Estrada (1995) en sus trabajos de investigación, así como también investigadores del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) han realizado trabajos en este mismo tenor (Romero, Reyes & Aguilar, 2009) publicados en una revista chilena; en el ámbito privado también existen formulaciones sobre este tema (Mendoza, 1999), es decir: la utilización del nopal como auxiliar en el control de la diabetes.

Por lo que la presente propuesta consiste en utilizar un producto que no contenga azúcar y esto no eleve los niveles de glucosa en la sangre y combinarlo con un producto (nopal) que auxilia en conservar los citados niveles.

IV. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El producto tiene la característica de ser un caramelo compacto, lo cual evita que se pueda dañar por ejercer presión sobre de él, además tiene una humedad menor al 3%, lo que hace que los microorganismos no actúen sobre el caramelo (Baudi, 1989; Charley, 1987; Desrosier, 1982; Hersom & Hulland, 1984) de esta forma su vida de anaquel se alarga por más de un año. El producto está enfocado para niños y jóvenes por lo que se ha diseñado con sabores juveniles, es decir, contiene una combinación de sabores que son: chamoy, chile y limón. Su tamaño es de 0.5 centímetros de diámetro de forma irregular el cual esta espolvoreado con una mezcla de un edulcorante, chile, ácido cítrico y sal. Lo que es propiamente el caramelo está fabricado por medio de dos edulcorantes no calóricos que generan dos características buscadas en el producto: sabor dulce y consistencia compacta. A este caramelo se le adicionan los saborizantes ya mencionados: chamoy, chile y limón.

V. METODOLOGÍA

El objetivo después de desarrollar el producto es conocer su aceptación, por lo que, en primer término debemos realizar un estudio de mercado, donde se defina el conjunto de técnicas y procesos que tienen como fin obtener información estratégica sobre diversos aspectos del mercado, para respaldar el proceso de toma de decisiones y la puesta en marcha de acciones que redunden en la mejora y crecimiento de las organizaciones (Lerma, 2004), siendo necesaria para: conocer al consumidor, disminuir los riesgos e informar y analizar la información (Fisher, Espejo & Stanton, 2010). Para desarrollar el estudio de mercado y acotándolo para nuestro caso, los especialistas encausan sus esfuerzos hacia grupos más pequeños o segmentos dentro del mercado global (Schewe & Smith, 1998), por lo que nuestro producto lo estamos destinando a las personas diabéticas o que tienen tendencia a la diabetes, retomando la prevalencia que se citó anteriormente (IDF, 2012) son el 34.4% de las personas entre 5 y 11 años, aunque nuestro producto puede ser consumido por personas mayores, también incluimos a los jóvenes entre 12 y 18 años. Por lo que en este paso se pretende realizar como primer punto un panel de degustación como elemento del análisis sensorial el cual se entiende como el procesamiento de la información que llega al cerebro por medio de los cinco sentidos. Cuando comemos no analizamos; sin embargo, los sentidos influyen en el concepto que tenemos sobre la comida. En definitiva, analizamos los alimentos por medio del olfato, el gusto, la vista y el tacto (Candy Industry, 1999), por lo que la persona que participa tiene la alternativa de ver el producto, tenerlo en sus manos y boca, percibir su aroma y al final introducirlo en su cavidad oral para degustarlo.

Como espacio para el panel se utilizó la Plaza Patio de Tulancingo, Hidalgo donde existe una gran afluencia de niños y jóvenes, por lo que la mecánica consistió en ofrecerles a los que aceptaban participar en esta investigación una muestra del producto para que lo degustarán y al final nos informaran por medio de un cuestionario su apreciación del producto. La pregunta central fue si les agradó el producto, esto manifestado en la Escala de Lickert (Hernández-Sampieri, 2003: 368), donde las cinco escalas eran: 5.- Muy buena, 4.- Buena, 3.- Aceptable, 2.- Mala y 1.- Muy mala. Utilizando como parámetro el estudio de Barriga, Riofrio, Salas & Albrecht-Ruíz (2007: 87) donde se tiene como límite de rechazo si el promedio de los valores obtenidos es inferior a 3.0.

RESULTADOS

Después de haber abordado a 45 personas que reunieran la característica en edad a la cual está destinada el producto (jóvenes y niños) y haberles aplicado el instrumento

se procesó la información obteniéndose una media de 3.93 con una Desviación Estándar de 1.07449, por lo cual el valor es superior a 3.0 que es el rango inferior que consideramos basándonos previamente en la investigación anteriormente citada, los valores obtenidos se describen en la siguiente tabla:

Tabla No. 2.- valores que le dieron los panelistas al producto en la Escala de Lickert

Panel	Valor	Panel	Valor	Panel	Valor	Panel	Valor	Panel	Valor	
1	5	10	3	19	5	28	3	37	4	
2	3	11	2	20	4	29	2	38	5	
3	2	12	4	21	5	30	4	39	3	
4	5	13	5	22	3	31	4	40	4	
5	4	14	5	23	4	32	5	41	4	
6	5	15	3	24	3	33	4	42	2	
7	4	16	4	25	1	34	5	43	5	
8	5	17	5	26	5	35	5	44	5	
9	4	18	3	27	5	36	3	45	4	
Sum	37	Sum	34	Sum	35	Sum	35	Sum	36	
							S. Tot	177	Prom.	3.93333

Fuente: Elaboración propia con datos de los panelistas

También se agruparon en una tabla los valores obtenidos en frecuencias de las cinco alternativas y posteriormente se graficaron como a continuación se aprecia, se puede observar que 17 de los panelistas optó por la respuesta más alta que es 5, que equivale al 37.78% y 14 panelistas por la siguiente respuesta que es la 4 que equivale al 31.11%, siendo los dos valores más altos:

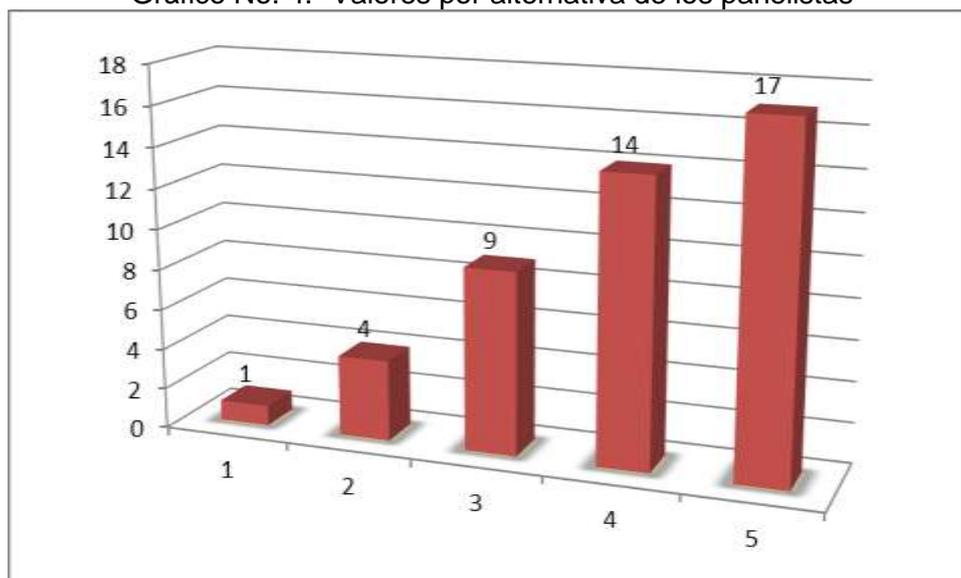
Tabla No. 3.- Frecuencias de las respuestas

Valor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
5	Muy Buena	17	37.78%
4	Buena	14	31.11%
3	Aceptable	9	20.00%
2	Mala	4	8.89%
1	Muy Mala	1	2.22%
		45	100.00%

Fuente: Elaboración propia con datos de los panelistas

En la siguiente gráfica se puede apreciar como las respuestas 4 y 5, las de más alto valor, fueron la respuesta de la mayoría de los panelistas:

Gráfico No. 4.- Valores por alternativa de los panelistas



Fuente: Elaboración propia con datos de los panelistas

CONCLUSIONES

Después de haber realizado una revisión de la literatura respecto a este tema así como llevar a cabo un panel de degustación, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- Se debe de revertir el problema de obesidad que tiene nuestro país con la participación de: gobierno-empresas-universidades.
- Debe existir mayor educación de los consumidores de productos con alta concentración de azúcar.
- Con respecto a la propuesta que hacemos en este trabajo, existe una tendencia positiva en la aceptación del producto, ya que la media fue de 3.93, casi 4.0 que equivale a la opción de “Buena”, con una Desviación Estándar de 1.07449, lo que nos muestra que no existió muchos sesgo en las valoraciones.
- Las dos alternativas que tuvieron mayor valor fueron 5= Muy Buena y 4= Buena con un porcentaje de 38% y 31% respectivamente, que sumados son el 69%, un valor que consideramos alto.
- Un desafío de las empresas de confitería en México son las fuertes restricciones que ha puesto la Secretaría de Salud con las golosinas, ya que han creado varios mecanismos, desde bajar sus porciones, hasta no poderse anunciar en medios masivos como la televisión, esto repercute en su facturación y deben buscar mecanismos para compensar el desplome de las ventas.

El tipo de golosina que ponemos a consideración viene a buscar el bienestar de los consumidores de dulces con una alternativa con menor carga calórica y esto es bien visto tanto por los consumidores como por la Secretaría de Salud, por lo que las empresas de este giro deberán invertir más recursos en investigación y desarrollo de nuevos productos en este mismo tenor: sin azúcar.

REFERENCIAS:

1. ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA EN MÉXICO. (2010). Oficio de Comentarios de Lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar en los planteles de educación. Recuperado de internet el 24 de enero de 2014 bajo la liga: <http://207.248.177.30/expediente/v99/B001002580.pdf>. México.
2. ARIZMENDI, D. (2013). Asociación de alimentos densamente energéticos en el hogar con el Índice de Masa Corporal en mujeres mexicanas en edad reproductiva. Tesis de maestría del Instituto Nacional de Salud Pública. (p. 5). México.
3. BADUI, S. (1989). Química de los Alimentos. Editorial Alhambra Universidad. (p. 32). México.
4. BARRIGA, M. RIOFRIO, C. SALAS, A. & ALBRECHT-RUIZ, M. (2007). Cambios bioquímicos y sensoriales en Gamitana (*Colossoma macropomum*) Fresca almacenada a tres diferentes temperaturas. Revista Bol Investigación. Número 8. 2007-2008. Instituto Tecnológico Pesquero del Perú. (p. 87).Perú.
5. BASTARRACHEA-SOSA, LAVIADA-MOLINA & VARGAS-ANCONA. (2001). La obesidad y enfermedades relacionadas con la nutrición en Yucatán. Revista de Endocrinología y Nutrición, vol. 9, número 2, abril-junio 2001. Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología. (p. 73). México.
6. CANDY INDUSTRY. (1999). El análisis sensorial en los Niños. Revista Industria Alimentaria. Suplemento Especial. Noviembre 1999. (p. 46).
7. CHARLEY, H. (1987). Tecnología de Alimentos. Editorial Limusa. (p. 92). México.
8. DESROSIER, N. (1982). Conservación de Alimentos. Editorial C.E.C.S.A. (p. 183). México.
9. DURÁN AGÜERO, S., CARRASCO PIÑA, E. & ARAYA PÉREZ, M. (2012). Alimentación y diabetes. Nutrición Hospitalaria 2012, 27 (Julio-Agosto). ISSN 0212-1611. España.

10. ESCOBEDO-DE LA PEÑA, J. BUITRÓN-GRANADOS, L. RAMÍREZ-MARTÍNEZ, J. CHAVIRA-MEJÍA, R. SCHARGRODSKY, H. MARCET, B. (2011). Diabetes en México. Estudio CARMELA. Cirugía y Cirujanos. 2011, 79 (Septiembre-Octubre). (p. 424). México.
11. ESPINOSA, A. CASTELLANOS, C. & ESTRADA, E. (1995). Plantas medicinales de la Huasteca Hidalguense. Lecturas para el Diplomado Internacional de Plantas Medicinales de México. Universidad Autónoma Chapingo. (p. 190). México.
12. FEDERACIÓN MEXICANA DE DIABETES, ASOCIACIÓN METROPOLITANA DE DIABETES, COLEGIO DE MEDICINA INTERNA DE MÉXICO, SOCIEDAD MEXICANA DE CARDIOLOGÍA, CONFEDERACIÓN NACIONAL DE PEDIATRÍA EN MÉXICO, ASOCIACIÓN MEXICANA DE PEDIATRÍA.... (2013). Posición de consenso sobre las bebidas con edulcorantes no calóricos y su relación con la salud. Revista Mexicana de Cardiología, volumen 24, número 2. Abril-junio 2013. (pp. 57, 60, 62, 63, 65 y 66). México
13. FERNANDEZ DE LARA, Y. (2003). Club de Diabetes: Programa de Prevención y Control del Paciente Diabético en Acatlán, Ver. Tesis para obtener el título de Médico Cirujano en la Facultad de Medicina de la Universidad Veracruzana. (p. 23). México.
14. FISHER, L. ESPEJO, J. & STANTON, W. (2010). Mercadotecnia. Formación Emprendedora. Editorial Mc. Graw Hill. (p. 109). México.
15. FUNDACIÓN MÍDETE. (2014). Algunos datos sobre la diabetes en México. Recuperado de internet el 21 de octubre de 2015 en la liga: <http://www.fundacionmidete.com/yo-tambien-me-sentia-bien-nuestra-campana-contra-la-diabetes/> México.
16. GOMEZ, A. (2004). Diabetes Mellitus Tipo 2. Tesis para obtener el título de Médico Cirujano en la Facultad de Medicina de la Universidad Veracruzana. (p. 3). México.
17. GUTIÉRREZ (2013). Pedagogía para la prevención de la obesidad infantil dirigida a padres de familia. Tesina para obtener el título de Licenciado en Pedagogía en la facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México. (p.24). México.
18. HERNANDEZ, L. (2012). Proyecciones de prevalencia de diabetes en México a partir de Encuestas Nacionales de Salud, 2005-2030. Tesis para obtener el grado de doctor en Estudios de Población por el Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales del Colegio de México. (p. 3). México.

19. HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R. FERNANDEZ, C. BAPTISTA, P. (2003). Metodología de la Investigación. Tercera Edición. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. (p. 368). México
20. HERSOM, A & HULLAND, E. (1984). Conservas Alimenticias. Editorial Acribia. (p. 41). España.
21. IDF. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012: Diabetes en México. International Diabetes Federation (IDF). Obtenido de internet el 18 de mayo de 2015 bajo la liga: http://fmdiabetes.org.mx/wp-content/uploads/2014/10/Infografia_DiabetesMexico_ok.jpg
22. INEGI. (2013). Conociendo México. Tercera Edición. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (p. 29). México.
23. INEGI. (2015). Estadísticas a Propósito del Día Mundial de la Diabetes. Boletín del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Publicado el 14 de noviembre de 2014. México.
24. LERMA, A. (2004). Mercadotecnia: El mercado y sus estrategias. Editorial Gasca Sicco. (p. 70). México.
25. MANZANARES, A. (2013). Evaluación de actitudes de la madre sobre la alimentación de niños escolares en la ciudad de Querétaro. Tesis para obtener la licenciatura en Nutrición en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro. (p.12). México.
26. MENDOZA, G. (2001). Fórmulas magistrales de curación a base de plantas medicinales. Centro Botánico Naturista Yerbatex. (p. 42). México.
27. MENDOZA, G. GARCÍA, J. & ESTRADA, E. (1997). Catalogo y usos terapéuticos de plantas medicinales que se comercializan en fresco en el mercado de Sonora. Programa Universitario de Plantas Medicinales del Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo. (p. 93). México.
28. NORMA OFICIAL MEXICANA. (1996). NOM-086-SSA1-1994, Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 1996. (p. 8). México.
29. ROMERO, O. REYES, H. & AGUILAR, L. (2009). Use of medicinal plants among patients with diabetes mellitus type 2 in Morelos, México. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, vol. 8, núm. 5, septiembre, 2009, Universidad de Santiago de Chile. (p. 380). Chile.
30. SCHEWE, C. & SMITH, R. (1998). Mercadotecnia: Conceptos y aplicaciones. Editorial Mc. Graw Hill. (p. 138). México.

31. SECRETARÍA DE SALUD. (2006). Acuerdo por el que se determinan las sustancias permitidas como aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el lunes 17 de julio de 2006. (pp. 28 y 37). México.
32. ZUÑIGA-GUAJARDO, S. & RANGEL-RODRÍGUEZ, I. (2003). Historia de la Diabetes Mellitus y el descubrimiento de la insulina. *Diabetes hoy*. Para el médico y el profesional de la salud: 1(IV). (pp. 984-986). México.