

## **Etude du lien entre les habitudes alimentaires et la variation du poids corporel dans la population urbaine du centre du Mexique**

L Darina Dosamantes-Carrasco<sup>a</sup>, Michel Lamure<sup>a</sup>, Agnès Rico<sup>a</sup>, Pablo Méndez-Hernández<sup>a,c</sup>, Jean Paul Auray<sup>a</sup>, Juan Carlos Díaz-Montiel<sup>b</sup>, Dayana Pineda<sup>b</sup>, Jorge Salmerón-Castro<sup>b</sup>.

<sup>a</sup> Equipe Méthodes et Algorithmes pour l'Aide à la Décision (MA2D), Université Claude Bernard, Lyon 1, France.

<sup>b</sup> Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, " Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)", México.

<sup>c</sup> Universidad Autónoma de Tlaxcala, México.

### **L. Darina Dosamantes-Carrasco.**

Bâtiment NAUTIBUS

43 boulevard du 11 Novembre 1918

F-69622 Villeurbanne Cedex

France.

Tel : 04 72 43 10 44, Fax : 04 72 43 10 44

email: [ddosaman@bat710.univ-lyon1.fr](mailto:ddosaman@bat710.univ-lyon1.fr).

**Palabras claves:** Hábitos de la alimentación, variación de peso corporal, obesidad.

---

### **Resumen**

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es poner en evidencia la relación entre hábitos alimentarios saludables y no saludables en su conjunto con la variación del peso corporal, en población urbana de la región centro de México.

#### **Descripción del modelo y métodos:**

La población estudiada fueron 5,663 sujetos entre 20 a 65 años de edad, de la "Cohorte de Trabajadores del Seguro Social" México, a través de un cuestionario auto aplicado; se excluyó a aquellos sujetos con enfermedades relacionadas con el aumento o pérdida de peso.

Para el análisis estadístico, se realizó una clasificación de los hábitos alimentarios que se relacionan con la variación del peso: 1) Saludables: comer entre 3-5 veces al día, tomarse en tiempo necesario para terminar de comer, sentirse tranquilo, sentirse feliz cuando come, seleccionar lo que se come, y comer lentamente; y 2) Hábitos no saludables: apresurarse cuando se come, aprovechar el tiempo de comida para arreglar pendientes, comer a grandes bocados, distraerse viendo la TV, no poner atención en lo que se come y comer menos de 3 o más de 5 veces al día. Posteriormente se clasificó a los sujetos con hábitos saludables, a aquellos que por lo menos tuvieron 1 hábito saludable de más en relación al número de hábitos no saludables; así mismo se utilizó el mismo criterio para la clasificación de los sujetos con hábitos no saludables. Finalmente ambas clasificaciones fueron relacionados en función a la variación del peso en el último año: ganó, mantuvo o perdió. Para el análisis, se usó la

regresión logística ajustada por edad, índice de masa corporal y actividad física, por ser variables asociadas a la variación de peso corporal.

**Resultados:** Se encontró una relación significativa, entre tener hábitos de alimentación no saludables y la ganancia de peso; por el contrario, entre más hábitos saludables se tienen, mayor es la probabilidad de mantener el peso en comparación con aquellos que tienen hábitos no saludables.

**Aportaciones del estudio:** Los hallazgos obtenidos en el presente estudio contribuyen en el conocimiento que se tiene sobre los hábitos de alimentación que favorecen el control del peso.

## **I. INTRODUCTION**

L'obésité et le surpoids représentent de sérieux problèmes dans le cadre de la santé publique, car ils augmentent les risques d'avoir des maladies cardiovasculaires, du diabète type II, un cancer, de l'hypertension, de l'osteoarthrite, la maladie d'Alzheimer ou d'autres maladies chroniques (3-6). Au Mexique, un adulte sur trois a de l'hypertension, un sur dix a du diabète de type II et 43% ont de l'hypercholestérolémie (1). En plus, ces maladies représentent une source importante de dépenses pour le système de santé, c'est pour cela qu'il devient urgent de faire de la prévention (7-8).

Le surpoids et l'obésité chez les enfants et les adultes ont augmenté d'environ 50% ces dix dernières années. Les résultats de l'Enquête Nationale de la Santé et de la Nutrition au Mexique menée au cours de l'année 2006, prouvent que pour les enfants et adolescents de 5-19 ans, environ 3 sur dix ont de l'obésité ou du surpoids ; et pour ceux âgés de 20 ans, 7 sur dix sont concernés (1-2). Cette situation est due principalement au style de vie : la sédentarité et un régime alimentaire déséquilibré. La plupart des recherches et recommandations pour la prévention de l'obésité, s'intéresse principalement à l'activité physique et à l'amélioration du régime alimentaire en diminuant l'apport énergétique. Cependant, plusieurs études épidémiologiques ont montré que les mauvaises habitudes alimentaires pendant l'heure du repas comme : ne pas prendre le temps de manger, manger vite, s'angoisser en mangeant, ne pas choisir ce que l'on mange, finir toute la nourriture et la fréquence des repas, peuvent augmenter le risque de prendre du poids ; le même travail a été fait pour montrer que les bonnes habitudes alimentaires peuvent aider à maintenir ou perdre le poids (9-12). Mais, aucune étude n'a analysé l'influence de plusieurs habitudes alimentaires, bonnes et mauvaises, en même temps (13-21) ; ce qui est le but de ce papier.

## **II. LA METHODOLOGIE**

### **a)La population**

La population d'étude consiste en 11,348 employés qui participent dans l'étude " Cohorte de Trabajadores del Seguro Social, Morelos" lequel est une

collaboration de trois institutions : “Instituto Mexicano del Seguro Social I.M.S.S.”, “Instituto Nacional de Salud Pública I.N.S.P.”; Universidad Autónoma del Estado de México U.A.E.M.

L'échantillon que nous étudions correspond à 5,663 sujets qui sont âgés de 20 à 65 ans, et on a élevé les personnes qui avaient une maladie associée à la variation de poids : de cancer, de maladies cardiovasculaires et glandulaires.

## **b) Le questionnaire**

Nous demandons aux personnes si durant la dernière année elles ont perdu du poids, pris du poids ou maintenu leur poids. De plus elles doivent nous indiquer leurs habitudes alimentaires pendant l'heure du repas, parmi celles que nous leur proposons. Ces habitudes sont regroupées en deux groupes de 6 : les bonnes habitudes et les mauvaises habitudes. Chaque individu coche autant d'habitudes que nécessaires.

### Les bonnes habitudes :

- Prendre le temps de manger
- Manger lentement
- Ne pas s'angoisser en mangeant
- Se sentir heureux pendant les repas
- Choisir ce que l'on mange
- Manger 3 à 5 fois par jour.
- 

### Les mauvaises habitudes :

- Ne pas avoir le temps de manger
- Manger de grandes bouchées
- Manger en faisant autre chose (parler, regarder la télévision) et ne pas regarder ce que l'on mange.
- Finir toute la nourriture
- Angoisser en mangeant
- Manger moins de trois fois ou plus de 5 fois par jour.

## **c) L'analyse**

### **1) Définition de la variable explicative : les habitudes alimentaires à l'heure du repas.**

Chaque individu peut avoir entre 0 et 6 bonnes habitudes et entre 0 et 6 mauvaises habitudes. Comme nous considérons que toutes les habitudes ont la même importance, pour nous ce qui compte c'est la différence entre le nombre de bonnes et le nombre de mauvaises habitudes. Nous partitionnons la population de la manière suivante :

- C1 : représente le fait d'avoir 6 mauvaises habitudes de plus que bonnes, c'est à dire : 6 mauvaises et 0 bonnes.

- C2 : représente le fait d'avoir 5 mauvaises habitudes de plus que bonnes.
- C7 : représente les sujets qui ont le même nombre de bonnes que de mauvaises habitudes.
- C8 : représente le fait d'avoir 1 bonne habitude de plus que mauvaise.
- C13 : représente le fait d'avoir 6 bonnes habitudes de plus que mauvaises.

Nous obtenons le tableau suivant :

<b>Table 1. Catégories par nombre de bonnes habitudes en relation aux mauvaises habitudes alimentaires</b>								
<b>Mauvaises habitudes</b>	<b>Zéro</b>	<b>Une</b>	<b>Deux</b>	<b>Trois</b>	<b>Quatre</b>	<b>Cinq</b>	<b>Six</b>	<b>Total</b>
<b>Bonnes habitudes</b>								
<b>Zéro</b>	0 <sup>C7</sup>	256 <sup>C6</sup>	713 <sup>C5</sup>	107 <sup>C4</sup>	29 <sup>C3</sup>	5 <sup>C2</sup>	0 <sup>C1</sup>	1110
<b>Une</b>	338 <sup>C8</sup>	1774 <sup>C7</sup>	207 <sup>C6</sup>	81 <sup>C5</sup>	12 <sup>C4</sup>	1 <sup>C3</sup>	0 <sup>C2</sup>	2413
<b>Deux</b>	1393 <sup>C9</sup>	214 <sup>C8</sup>	84 <sup>C7</sup>	25 <sup>C6</sup>	8 <sup>C5</sup>	0 <sup>C4</sup>	0 <sup>C3</sup>	1724
<b>Trois</b>	99 <sup>C10</sup>	99 <sup>C9</sup>	40 <sup>C8</sup>	12 <sup>C7</sup>	1 <sup>C6</sup>	0 <sup>C5</sup>	0 <sup>C4</sup>	251
<b>Quatre</b>	36 <sup>C11</sup>	46 <sup>C10</sup>	19 <sup>C9</sup>	7 <sup>C8</sup>	0 <sup>C7</sup>	0 <sup>C6</sup>	0 <sup>C5</sup>	108
<b>Cinq</b>	16 <sup>C12</sup>	21 <sup>C11</sup>	8 <sup>C10</sup>	2 <sup>C9</sup>	0 <sup>C8</sup>	0 <sup>C7</sup>	0 <sup>C6</sup>	47
<b>Six</b>	6 <sup>C13</sup>	3 <sup>C12</sup>	0 <sup>C11</sup>	1 <sup>C10</sup>	0 <sup>C9</sup>	0 <sup>C8</sup>	0 <sup>C7</sup>	10
<b>Total</b>	1888	2413	1071	235	50	6	0	5663

## 2) Définition de la variable expliquée : le changement du poids

Les personnes nous indiquent si durant la dernière année elles ont perdu du poids, pris du poids ou stabilisé leur poids, et on a défini la variation de poids  $\Delta p$  :

Pour chaque catégorie  $C_i$  on note :

- $\# \Delta p^+(i)$  le nombre de personnes ayant pris du poids pour la catégorie  $C_i$
- $\# \Delta p^= (i)$  le nombre de personnes ayant maintenu du poids pour la catégorie  $C_i$
- $\# \Delta P^- (i)$  nombre de personnes ayant perdu du poids pour la catégorie  $C_i$

- On note  $\# \Omega$  = le nombre total de sujets

### 3) Proportion de ne pas prendre du poids et de prendre du poids

On va définir la proportion de pris du poids, comme une situation d'échec.

- a) Proportion des individus qui ont pris du poids par rapport aux ceux qui ont pas pris de poids, pour chaque catégorie :

$$\frac{\# \Delta p^+ (j) - \# \Delta p^- (j) - \# \Delta P^- (j)}{\# \Omega}$$

### 4) Régression logistique

Pour confirmer et évaluer la magnitude de la probabilité de ne pas avoir pris de poids par rapport aux individus qui ont pris du poids, on va utiliser l'analyse de régression logistique comme méthode, car la variable de réponse est binaire (22).

Rappelons notre variable expliquée :

La valeur 1 représente le « succès ». La probabilité de ne pas avoir pris du poids, c'est-à-dire, maintenir ou perdre du poids.  
La valeur 0 représente le « échec ». La probabilité de pris du poids.

Rappelons notre variable explicative :

La valeur 1 représente le « succès ». La probabilité d'avoir des bonnes habitudes alimentaires. Un sujet est défini avec des bonnes habitudes si, au moins il a une bonne habitude plus que mauvaises.  
La valeur 0 représente le « échec ». La probabilité de n'avoir pas des bonnes habitudes alimentaires. Un sujet est défini avec des mauvaises habitudes si, au moins il a une mauvaise habitude plus que bonne.

On va développer un modèle de régression logistique multiple, ajusté par les possibles variables confiseurs qui sont associés à la prise de poids : IMC, activité physique, âge et calories, pour modéliser la relation entre la variation du poids et les habitudes alimentaires à l'heure de repas.

$$\text{Logit} = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + e$$

**Logit= variation du poids :**

1=Probabilité de maintenir ou perdre de poids ; 0= Probabilité de pris de poids.

$\alpha$ = constant

$\beta$ = coefficient

$x_1$  = **habitudes alimentaires** : 1= Sujets avec bonnes habitudes alimentaires ; 0= Sujets avec Mauvaises habitudes alimentaires.

$x_2$ = Index de Masse Corporelle (variable numérique)

$x_3$ = Activité Physique (variable numérique)

$x_4$ = âge (variable numérique)

$x_5$ = calories (variable numérique)

e = erreur

L'analyses statistique étai effectue avec le programme STATA version 9.1.

### III. RESULTATS

Dans le tableau 2, on indique pour chaque catégorie, dès la plus mauvaise à la plus bonne habitude (C1-C13), le nombre des individus, et son distribution selon à la variation du poids corporelle ; ainsi comme la proportion de pris de poids à travers de chaque catégorie.

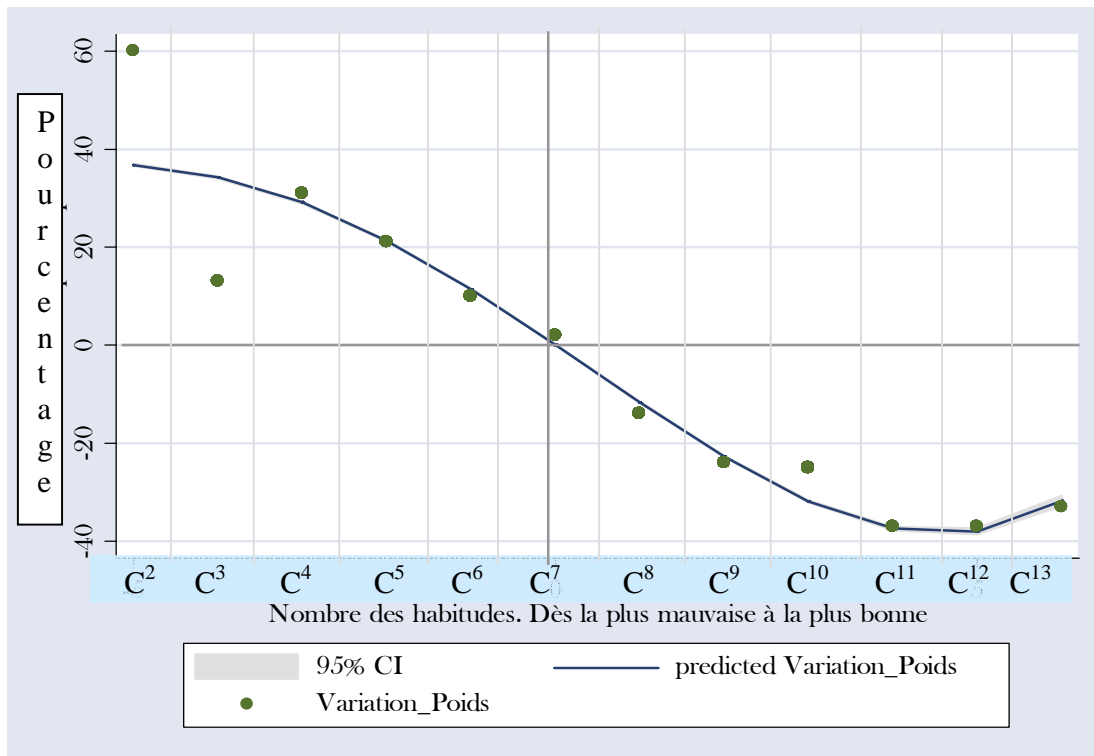
Table 2. Variation de poids corporelle ainsi comme la probabilité de pris et la probabilité de maintenir/perdre de poids pour chaque catégorie des habitudes alimentaires.								
Catégories	Subjects $\Omega$	Augmenter $\Delta p^+$		Maintenir $\Delta p^=$		Perdre $\Delta P^-$		% Pris de poids $\frac{\# \Delta p^+(j) - \# \Delta p^=(j) - \# \Delta P^-(j)}{\# \Omega}$
C <sup>1</sup>	0		0		0		0	
C <sup>2</sup>	5	4	80.0%		0	1	20.0%	60%
C <sup>3</sup>	30	17	56.8%	2	6.6%	11	36.6%	13%
C <sup>4</sup>	119	78	56.0%	19	10.0%	22	33.0%	31%
C <sup>5</sup>	802	484	65.5%	164	16.0%	154	18.5%	21%
C <sup>6</sup>	489	269	60.3%	103	20.5%	117	19.2%	10%
C <sup>7</sup>	1870	942	55.0%	489	21.1%	469	23.9%	0.74%
C <sup>8</sup>	599	257	42.9%	166	29.7%	176	29.4%	-14%
C <sup>9</sup>	1413	58	42.9%	54	27.7%	38	29.4%	-24%

		7		5		1		
C <sup>10</sup>	154	58	38.8%	54	36.0%	42	25.2%	-25%
C <sup>11</sup>	57	18	31.7%	17	35.0%	22	27.3%	-37%
C <sup>12</sup>	19	6	31.6%	7	29.8%	6	38.6%	-37%
C <sup>13</sup>	6	2	33.3%	4	66.7%	0	0.0%	-33%

C <sup>1</sup> ....C <sup>6</sup>	Le nombre de mauvaises habitudes alimentaires est plus grand que celui des bonnes habitudes.	C7	Le nombre de bonnes et mauvaises habitudes alimentaires est égal.	C8....C13	Le nombre de bonnes habitudes alimentaires est plus grand que celui des mauvaises habitudes.
-----------------------------------	--	----	---	-----------	--

Le tableau 2, nous montre que la plupart des sujets se répartissent dans les catégories de C<sup>5</sup> à C<sup>9</sup>, c'est à dire que la majorité des personnes ont entre 2 bonnes habitudes de plus que de mauvaises ou 2 mauvaises habitudes de plus que de bonnes. En plus, il est évident qu'à mesure que le nombre de bonnes habitudes augmente par rapport à celui des mauvaises, la proportion de ne pas gagner du poids diminue progressivement.

Figure 1. Proportion de prendre du poids en fonction des habitudes alimentaires.



Dans les figures 1, on observe la proportion de prendre du poids à travers des 13 catégories des habitudes alimentaires. La figure 1 et tableau 2, colonne 6, nous montre que la proportion de perdre du poids diminue à mesure qu'augmentent le nombre de bonnes habitudes alimentaires.

Le modèle de régression logistique multiple nous montre que les individus qui ont au moins une bonne habitude plus que de mauvais, ont 2.07 fois (IC 95% 1.62-2.64 ;  $p=0.000$ ) plus probabilité de maintenir leur poids et 1.88 fois (IC 95% 1.47-2.41 ;  $p=0.000$ ) plus de probabilité de perdre de poids, en comparaison à ceux qui ont de mauvaises habitudes alimentaires.

#### IV. CONCLUSIONS

Il est largement reconnu que l'obésité et le surpoids augmentent rapidement mondialement, et que l'alimentation équilibrée et l'activité physique régulière sont des éléments principaux pour garder un style de vie sain. Cette étude contribue à la connaissance déjà existante entre la variation de poids corporel et les habitudes alimentaires ; et son principal avantage est que on a étudié plusieurs habitudes alimentaires autant bonnes comme mauvaises. De plus, pour futures travaux, il serait intéressant de savoir l'importance relative qu'ont les habitudes alimentaires, les unes par rapport aux autres ; ceci permettra d'affiner le partitionnement de la population.



Les résultats ci-obtenus nous donnent une base de connaissance pour future efforts sur la prévention de la prise du poids : on considère que la promotion d'un régime d'alimentation de qualité et équilibré, est tellement important comme la manière de manger ; alors, on voudrait exploités les résultats en vue de leur inclusion dedans les modèles d'alimentation saine déjà existantes au Mexique (23-25). Alors, a partir de ces résultats, nous voudrions mettre en considération les suivants recommandations, afin d'améliorer les stratégies pour la prévention de l'obésité et de maladies chroniques au Mexique :

- 1) Désigné l'endroit approprié à manger.
- 2) Manger régulièrement de 3 à 5 fois par jour, de préférence aux heures des repas, en évitent de sauter des repas, ce qui ne fait qu'augmenter la sensation de faim et qui aide à ne manger pas vite et à grandes bouchées.
- 3) Prendre le temps nécessaire pour manger calmement et sans angoisser.
- 4) Essayer de manger sans faire une autre activité, comme regarder la TV, lire ou travailler.
- 5) Choisir ce que l'on mange, en faveur de faire le meilleur choix pour la santé.

## **V. REFERENCES:**

1. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
2. Martorell R, Barquera S, et al. Joint U.S-Mexico workshop on preventing obesity in children and youth of Mexican origin: summary. Institute of medicine of the National Academies. The national academies press 2006.
3. Mokdad, A, Ford E, Bowman A, Dietz W, Vinicor F, Bales V, Marks J. Prevalence of Obesity, Diabetes, and Obesity-Related Health Risk Factors, 2001. *JAMA* 2003;289:76-79.
4. Kivipelto M, Ngandu T, Fratiglioni L, Viitanen M, Kareholt I, PhD, Winblad B, Helkala E, Tuomilehto J, MPOlSci, Soininen H, Nissinen, A. Obesity and vascular risk factors at midlife and the risk of dementia and Alzheimer disease *Arch Neurol* 2005;62:1556-156
5. Williams CM, Dickerson JWT. Nutrition and cancer. Some biochemical mechanisms. *Nutr Res Rev* 1990;3:75 – 100
6. Manson J, Colditz G, Stampfer M, Willet J, Rosner B, Monson R, Speizer F, Hennekens C. A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease in women. *New Engl J Med* 1990; 29: 882 – 889

7. Finkelstein, EA, Fiebelkorn, IC, Wang, G. National medical spending attributable to overweight and obesity: How much, and who's paying? *Health Affairs* 2003;W3;219–226.
8. Nestre M, Jacobson M. Halting the obesity epidemic: A public health policy approach. *Public Health Reports* 2000;115:12-24
9. Formiguera X. Obesity: Epidemiology and clinical aspects. *Best Practice and Research Clinical Gastroenterology* 2004;18(2):1125-1146
10. Meltzer A, Everhart J. Self-reported substantial 1-year weight change among men and women in the United States *Obesity Research* 1995;3:123S-134S
11. Montero P, Bernis C, Varea C, Arias S. Lifetime dietary change and increase in weight. *International Journal of Obesity* 2000; 24:14-19.
12. Heather P, Nicklas T. A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *Journal of the American Collage of Attitudes and behaviors related to weight control in two diverse populations. Nutrition* 2005;24(2)83-92
13. Blundell J, Gillett A. Control of food intake in the obese. *Obes Res* 2001;9:263S-270S
14. Gibson E. Emotional influences on food choice: sensory, physiological and psychological pathways. *Physiol Behav* 2006;89(1):53-61
15. Yunsheng M, Bertone E, Stanek E, Reed G, Hebert J, Cohen N, Merriam P, Ockene. Association between eating patterns and obesity in a free-living US Adult Population. *Am J Epidemiol* 2003;158: 85-92
16. Ledikwe J, Ello-Martin J, Rolls B. Portion Sizes and the Obesity Epidemic. *J Nutr* 2005;135:905-909
17. Vioque<sup>1</sup> J, Torres A, Quiles J. Time spent watching television, sleep duration and obesity in adults living in Valencia, Spain. *International Journal of Obesity* 2000;24:1683-1688
18. Oliver G, Wardle J, Gibson L. Stress and food choice: A laboratory study. *Psychosomatic Medicine* 2000;62:853–865
19. Kaplan D. Eating style of obese and nonobese males. *Psychosomatic Medicine* 1980;42:529-537
20. Baranowski T, Cullen K, Nickas T, Baranowski J. Are current health behavioral change models helpful in guiding prevention o weight gain efforts? *Obesity Research* 2003;11:23S-43S.

21. Stunkard A. Satiety Is a Conditioned Reflex. *Psychosomatic Medicine* 1974;37:383-387
22. Pagano M, Gauvreau K. Métodos no paramétricos. En: *Fundamentos de biostatística*. 2<sup>nd</sup> ed. Math Learning: Mexico, 2001, pp 305-308
23. Proy. NOM-043-SSA2-1999. Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación alimentaria. Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Salud.
24. NOM-169-SSA1-1998. Para la asistencia social alimentaria a grupos de riesgo. Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Salud.
25. NOM-174-SSA1-1998. Para el manejo integral de la obesidad. Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Salud.