

## ESTUDIO DE MERCADO DE AGUACATE, GUAYABA Y DURAZNO EN EL DISTRITO FEDERAL, MÉXICO\*

### MARKET RESEARCH OF AVOCADO, GUAVA AND PEACH IN MEXICO CITY, MEXICO

**Dora Ma. Sangerman-Jarquín<sup>1§</sup>, Bertha Sofia Larqué Saavedra<sup>1</sup>, Agustín Navarro Bravo<sup>1</sup>, Rita Schwentesius de Rindermann<sup>2</sup>, Concepción Nieto Morales<sup>3</sup> y Jesús Axayacatl Cuevas Sánchez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Campo Experimental Valle de México. INIFAP. Carretera Los Reyes-Textcoco, km 13.5. Coatlinchán, Textcoco, Estado de México. A. P. 10. C. P. 56250. Tel. 01 595 9212681 y 9212698. Ext. 128 y 137. (dsangerman@yahoo.com.mx), (navarro468@yahoo.com.mx). <sup>2</sup>Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y Agricultura Mundial. UACH. Carretera México-Textcoco, km 38.5. Chapingo, Textcoco, Estado de México. C. P. 56230. Tel. 01 595 9521500. Ext. 5372. (rschwent@prodigy.net.mx). Banco de germoplasma. Universidad Autónoma Chapingo. Tel. 01 595 21614. (jaxayacatl@gmail.com). <sup>3</sup>Departamento Trabajo Social y SSSS. Universidad Pablo de Olavide. Carretera de Utrera, km 1. Sevilla, España. C. P. 41013. (concepcionm@upo.es). <sup>§</sup>Autora para correspondencia: dsangerman@yahoo.com.mx.

#### RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue: 1) identificar las variables que influyen en los gustos y preferencias de los consumidores(as) urbanos, en el momento de comprar aguacate, guayaba y durazno; y 2) relacionar los niveles de ingreso y tamaño de los hogares urbanos con la compra de aguacate, guayaba y durazno en fresco en 2009. En cuanto a las preferencias de compra se observó que el aguacate, guayaba y durazno, en los hogares está determinado por el nivel de ingreso y el tamaño del hogar, siendo las variables más significativas: tamaño, consistencia y color externo que cada fruta pueda tener. De acuerdo al análisis estadístico, se requiere de ciertas características si se desea tener una competencia dentro de este mercado: a) la guayaba debe ser de tamaño mediana, consistencia regular y sin pecas en la parte exterior; b) el durazno debe ser de tamaño mediano, consistencia regular, de color chapeado y de hueso pegado a la pulpa; y c) el aguacate de variedad Hass, supera en la preferencia del consumidor(a) sobre las variedades criollo y fuerte; ya que tiene la cáscara dura y de fácil desprendimiento, los hogares prefieren el tamaño mediano. Respecto al punto de compra, los hogares prefieren lo

#### ABSTRACT

The objectives of this research was: 1) to identify the variables that influence the tastes and preferences of urban consumers, when buying avocado, guava and peach; and 2) to relate the income levels and size of urban households with the purchase of fresh avocado, guava and peach in 2009. In terms of buying preferences, it was found that, the avocado, guava and peach, in households is determined by the level of income and household size, being the most significant variables: size, consistency and external color that each fruit may have. According to the statistical analysis, certain characteristics are required if wanted to be part of the competition within this market: a) the guava should be of medium size, medium consistency and no freckles on the outside; b) the peach should be of medium size, medium consistency, reddish color and seed glued to the pulp; and c) the Hass avocado, exceeds the consumers preference over the Creole and Fuerte varieties; as it has a hard shell and easy detachment, households prefer the medium size. Regarding the place of purchase, households prefer the following: People with high levels of income regardless of their house's size prefer the supermarket

\* Recibido: enero de 2011  
Aceptado: octubre de 2011

siguiente: niveles altos de ingreso sin importar el tamaño del hogar, prefiere los supermercados (Aurrera tiene la mayor frecuencia). Niveles medios de ingreso, de tamaño optan por mercados fijos y tianguis. Niveles bajos de ingreso, compran en tianguis y recauderías. Hay más hogares de ingresos bajos y medios que compran guayaba, contrariamente, el número de hogares que compran durazno, es mayor conforme el rango de ingreso aumenta.

**Palabras clave:** consumidores(as), ingresos, mercados, preferencias.

## INTRODUCCIÓN

El consumo es una variable fundamental de la actividad económica. Su estudio, permite conocer las características de la demanda. Dentro de este marco, la conducta del consumidor(a) basada en los gustos y preferencias, permite estudiar aspectos cualitativos que orientan y dirigen el consumo y por ende la demanda. De acuerdo con la teoría económica, el consumidor(a) se comporta con base en dos variables: 1) la búsqueda de la mayor satisfacción o utilidad que alcanza por la compra de una determinada canasta de productos; y 2) las restricciones que su presupuesto le imponen. Para lograr la maximización de la utilidad, los consumidores(as) deben tener un conocimiento pleno del mercado y de los precios de los productos (Maddala *et al.*, 2008).

Estas aseveraciones han sido cuestionadas por Tversky (2005), la realidad ha demostrado que el consumidor(a) no tiene un conocimiento pleno de los mercados y de los precios. Cuando el consumidor(a) tiene enfrente varias alternativas para seleccionar un sólo producto, pueden influir diferentes factores en su elección, los tradicionalmente planteados por la teoría del consumidor(a): gustos, precios, ingreso, más otros como experiencia del consumidor(a) y conocimiento o desconocimiento de los mercados. Autores(as) como Tversky (2005), aseguran que un consumidor(a) no siempre hace la misma elección ante situaciones parecidas, esto lo lleva a concluir que el proceso de elección, es un acto sujeto a la probabilidad.

Cuando un consumidor(a) elige una fruta entre la gama que el mercado le presenta, considera los siguientes aspectos: 1) precio; 2) calidad aparental; referida a las características físicas del producto como tamaño, color, forma, frescura, ausencia de daños físicos, decoloración y senescencia; 3) el

(Aurrera has the highest frequency). Those with a medium income level prefer markets and tianguis. Those with low income levels, shop at flea markets and grocery stores. There are more homes for low and middle income who buy guava; conversely, the number of households buying peaches is higher as the income range increases.

**Key words:** consumers, income, markets, preferences.

## INTRODUCTION

The consumption is a key variable in the economic activity. Its study allows to knowing the characteristics of the demand. Within this framework, the behavior of the consumer based on their tastes and preferences, allows to study qualitative aspects that guide and direct the consumption and therefore, the demand itself. According to economic theory, the consumer behaves based on two variables: 1) the search for the greatest satisfaction or utility achieved by the purchase of a given basket of goods; and 2) the budget constraints imposed on it. In order to achieve the maximization of utility, the consumers must have full knowledge of the market and prices of products as well (Maddala *et al.*, 2008).

These assertions have been questioned by Tversky (2005); the reality has shown that the consumer does not have a full knowledge of markets and prices. When the consumers have several alternatives to select a single product right in front them, different factors may influence their choice, those traditionally posed by consumer theory: taste, price, income, and others such as the customer's experience and knowledge of markets. Authors like Tversky (2005), assures that a consumer does not always make the very same choice when facing similar situations, this leads to the conclusion that, the election process is an act subject to chance.

When a consumer chooses a fruit from many others that the market presents, the following aspects are considered: 1) price; 2) apparent quality, referring to the physical attributes such as size, color, shape, freshness, absence of physical damage, discoloration and senescence; 3) flavor and aroma; 4) safety, in the sense that they are free of chemicals; 5) nutritional value, referring to fiber content, antioxidants, vitamins and oils that lead to a healthy life; and 6) extrinsic characteristics such as: handling and garment presentation of the fruit, specific labeled packaging. These features give a greater value to the product reflected in the price (Chávez and Chávez, 2010).

sabor y aroma; 4) seguridad; en el sentido que estén libres de químicos; 5) valor nutricional; se refiere al contenido de fibra, antioxidantes, vitaminas y aceites que llevan a una vida sana; y 6) características extrínsecas como: manipulación y confección en la presentación de la fruta, envases específicos y etiquetado. Estas características le dan mayor valor al producto reflejándose en el precio (Chávez y Chávez, 2010).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Desarrollo de la investigación

Se planteó conocer de manera directa la opinión de los consumidores(as) respecto a sus gustos, preferencias y hábitos en el consumo de fruta fresca, particularmente de aguacate, guayaba y durazno. Se diseñó un cuestionario acorde a los objetivos del trabajo, donde la unidad de observación fue el hogar, que se define que por lo menos uno de los integrantes tiene relación de parentesco con el jefe(a) del hogar (Pérez, 2007). Se definió el tamaño de la muestra de cada estrato en el Distrito Federal, puntos de aplicación de los cuestionarios y la distribución de los mismos por delegación, lo cual se hizo aplicando un muestreo no probabilístico. Se enlistaron las colonias que conforman cada delegación y se seleccionaron aplicando números aleatorios.

### Descripción de la muestra del Distrito Federal

El tamaño de la muestra para el Distrito Federal fue de 472 hogares, distribuidos entre las 16 diferentes delegaciones, según lo indica el Cuadro 1.

Con la aplicación de los cuestionarios a 472 hogares, se obtuvo información de 2000 (INEGI, 2000) consumidores(as) por distribución de ingresos por delegaciones Cuadro 2.

De acuerdo con la información de las encuestas, la mayoría de los hogares de las diferentes delegaciones se concentraron en los rangos de ingresos dos, tres, cuatro y cinco; de \$ 2 601.00 hasta \$ 14 000.00. En los extremos (niveles uno y del seis en adelante) la concentración de los hogares fue menor. El ingreso mensual promedio del total de los diferentes niveles fue de \$ 8 837.3. De acuerdo a los niveles de ingresos que se utilizaron en el análisis de modelos logísticos generalizados (MLG), y considerando el

## MATERIALS AND METHODS

### Development of research

Getting to know directly the views of the consumers about their tastes, preferences and habits in the consumption of fresh fruit, particularly avocado, guava and peach was raised. A questionnaire was designed according to the objectives of this work, where the unit of observation was the household, defined as at least one member has consanguinity with the boss of the household (Pérez, 2007). The sample size of each stratum in the Mexico City was defined, the places of application of the questionnaires and their distribution by delegation, which was done by applying a non-probability sampling. All the colonies that integrate every delegation were listed and they were selected using random numbers.

### Mexico City's sample description

The sample size for Mexico City is composed by 472 households, distributed among 16 different delegations, as shown in Table 1.

### Cuadro 1. Distribución de cuestionarios aplicados en las delegaciones del Distrito Federal.

Table 1. Distribution of questionnaires used in Mexico City's delegations.

Delegación	Cuestionarios
Álvaro Obregón	75
Atzacapozalco	35
Benito Juárez	19
Coyoacán	44
Cuajimalpa	21
Cuauhtémoc	9
Gustavo A. Madero	48
Iztacalco	10
Iztapala	63
La Magdalena Contreras	13
Miguel Hidalgo	2
Milpa Alta	9
Tláhuac	24
Tlalpan	51
Venustiano Carranza	19
Xochimilco	30
Total	472

Fuente: elaborado con base a la encuesta aplicada.

ingreso promedio por delegación, 11 de las 16 delegaciones oscilaron en el nivel 2. Estudios reportados por (Ekboir, 2004; Ekboir, 2004; Takayama y Jurde, 2007; FAO, 2010), observan esta situación.

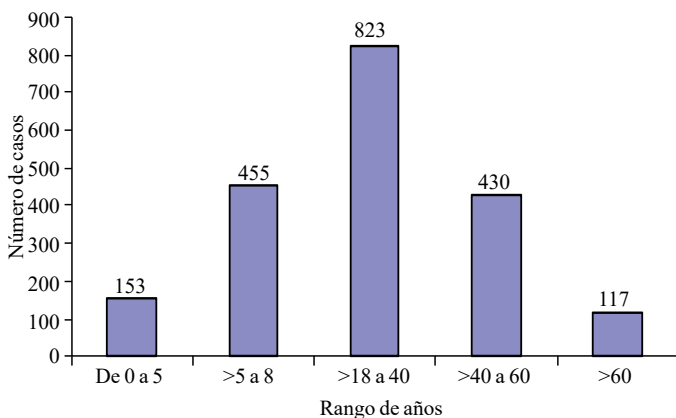
With the application of the questionnaires to 472 households, information was obtained from 2000 (INEGI, 2000) consumers per income distribution by delegation Table 2.

**Cuadro 2. Distribución de la muestra según ingresos y delegación (Distrito Federal).**  
**Table 2. Sample distribution according to income and delegation (Mexico City).**

Nivel de ingresos	Delegaciones																Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	9	3	2	3	4	2	7		4	4		1		5	2	1	47
2	16	14	6	8	7	6	13	3	7	3		3	6	10	3	6	111
3	13	7	2	13	2	1	12	3	22	1	2		3	8	7	5	101
4	13	6	3	5	2		7	3	14	2		2	5	12	3	3	80
5	12	3	3	4	4		6	1	10	1		2	5	12	3	6	72
6	6	1	1	4	1		2		5	1			3	1		4	29
7	3		1	4	1		1		1	1		1	2	2		2	19
8	2	1		3										1	1	2	10
9	1		1														2
10																1	1

Fuente: elaboración con base a la encuesta aplicada.

El tamaño promedio de los hogares varió por delegación. El tamaño promedio de las delegaciones fue de 4.2 miembros (FIRA, 2008). Las medidas de tendencia central de la muestra del Distrito Federal fueron las que se presentan en el Cuadro 3, Figura 1.



**Figura 1. Distribución de la edad en la muestra de hogares del Distrito Federal.**

**Figure 1. Age distribution in the sample of households in Mexico City.**

Como se observa en la Figura 2, la mayor parte de la población de la muestra se encuentra en el rango de > a 18 y 40 años. Del total de la muestra, 46.8% fueron hombres, el restante 53.2% son mujeres. En el momento actual, los especialistas en el tema de la nutrición, muestran una gran inquietud por el alarmante aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México.

According to the survey information, most of the homes of the various delegations focused on the income ranges two, three, four and five; from \$ 2 601.00 to \$ 14 000.00. At the endpoints (levels one, six and up) the concentration of houses was quite lower. The average monthly income of all different levels was \$ 8 837.3. According to the income levels that were used in the analysis of generalized logistic models (GLM), and considering the average revenue per delegation, 11 out of the 16 ranged in level 2. Studies reported by (Ekboir, 2004; Ekboir, 2004; Takayama and Jurd, 2007; FAO, 2010), noted the situation.

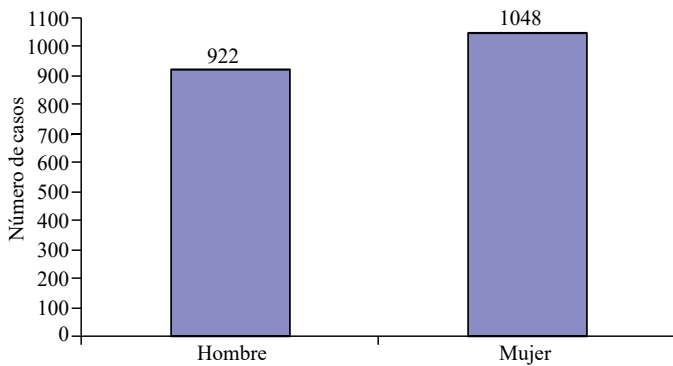
The average house size varied per delegation. The average size of the delegations was 4.2 members (FIRA, 2008). The measures of central tendency of Mexico City are shown in Table 3, Figure 1.

**Cuadro 3. Medidas de tendencia central de la muestra de hogares del Distrito Federal.**

**Table 3. Measures of central tendency of the sample of households in Mexico City.**

Medidas	Dato
Promedio	4.2
Valor máximo	15
Valor mínimo	1
Moda	4

Fuente: elaboración con base a la encuesta aplicada.



**Figura 2. Distribución de la muestra del Distrito Federal según sexo.**

**Figure 2. Sample distribution by gender in Mexico City.**

En 11 años, las cifras de obesidad en mujeres de 18 a 49 años pasó de 9% en 1995 a 24% en 2008 (aumento superior a 150%), y el sobrepeso 24% a 35% (se acrecentó casi 50%). A continuación se presenta la estructura (Figura 3) por la práctica de ejercicio físico (Pérez-Romero *et al.*, 2007)

Si los estereotipos se sitúan en el terreno de las creencias (Williams y Best, 2008), no en el caso de este trabajo sino de situarse en el marco de las creencias de género sobre la actividad física y el deporte. Como modelos comportamentales, suscitadores de acuerdo o desacuerdo, que marcan la conducta a seguir (Barberá, 2009) en las relaciones que las chicas, los chicos y adultos mantiene con la actividad física y el deporte; del total de la muestra, sólo 44% practica ejercicio físico. El tamaño de muestra se estima mediante la siguiente ecuación (Sukhatme y Balkrishna, 1970).

$$n = \frac{\sum_{i=1}^L N_i^2 \frac{\sigma_i^2}{W_i}}{N^2 D + \sum_{i=1}^L N_i \sigma_i^2}$$

Donde: n= tamaño de la muestra; L= número de estratos;  $N_i$ = número de unidades muestrales en el estrato i; N= número de unidades tomadas como muestras de la población;  $= N_1 + N_2 + \dots + N_L$ ;  $W_i$ = fracción de observaciones asignadas al estrato;  $\sigma_i^2$ = varianza poblacional para el estrato i, así:

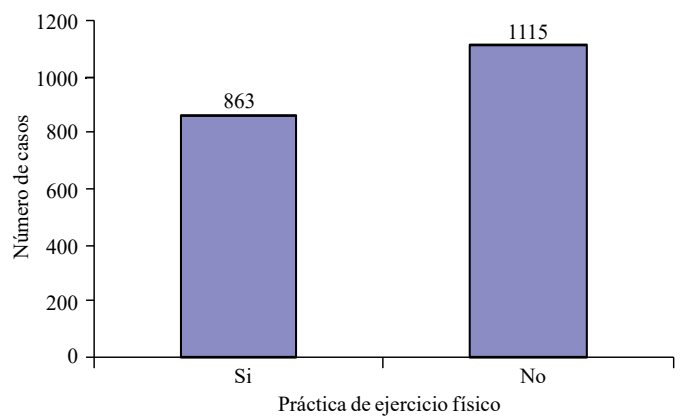
$$\text{Número de cuestionarios por colonia} = \frac{\text{número de colonias por delegación}}{\text{número total de colonias en el D. F.}} * 100$$

Modelo logístico generalizado:

$$\log_{hij} = \text{long} \left( \frac{\pi_{hij}}{\pi_{hir}} \right); \text{ para } j = 1, 2, \dots, (r-1)$$

As shown in Figure 2, most of the population of the sample is between the range of >18 and 40 years. Of the total sample, 46.8% were men; the remaining 53.2% are women. Currently, the specialists in the field of nutrition show a great concern about the alarming increase in the prevalence of overweight and obesity in Mexico.

In 11 years, obesity rates in women from 18 to 49 years old, increased from 9% in 1995 to 24% in 2008 (over 150%), and overweight from 24% to 35% (nearly 50%). Below, the structure (Figure 3) by physical exercise (Pérez-Romero *et al.*, 2007).



**Figura 3. Distribución de la muestra del Distrito Federal según práctica de ejercicio físico.**

**Figure 3. Sample distribution by physical exercise in Mexico City.**

If stereotypes are in the realm of beliefs (Williams and Best, 2008), not in the case of this work but seen in the context of gender beliefs about physical activity and sports. As behavioral models, arising from agreement or disagreement, that set the action to take (Barberá, 2009) in relationships than girls, boys and adults maintain with physical activity and sports; only 44% do physical exercise out of the total sample. The sample size was estimated using the following equation (Sukhatme and Balkrishna, 1970).

$$n = \frac{\sum_{i=1}^L N_i^2 \frac{\sigma_i^2}{W_i}}{N^2 D + \sum_{i=1}^L N_i \sigma_i^2}$$

Where: n= sample size; L= number of strata;  $N_i$ = number of sampling units in stratum i; N= number of units taken as samples of the population ( $N_1 + N_2 + \dots + N_L$ );  $W_i$ = fraction of observations assigned to the stratum;  $\sigma_i^2$ = population variance for stratum i, thus:

Un log it se forma por la probabilidad de una categoría elegida sobre la última categoría elegida. Así, el log it generalizado para una respuesta de tres niveles empleado en este trabajo se definió como:

$$\log it_{hi1} = \log \left( \frac{\pi_{hi1}}{\pi_{hi3}} \right), \log it_{hi2} = \log \left( \frac{\pi_{hi2}}{\pi_{hi3}} \right)$$

Para h=1,2,3 en los niveles de ingresos de los consumidores, i = 1, 2, 3 para cada tamaño de hogar.

El modelo para cada nivel de ingreso y tamaño del hogar que permite medir la preferencia de calidad en los diferentes niveles fue:  $\log it_{hik} = \alpha_k + x'_{hi}\beta_k$ ; donde:  $\alpha_k$ = es el intercepto;  $\beta_k$ = parámetro de regresión para cada log it y  $x_{hi}$ = son los valores de la variable para el h-ésimo grupo.

Los datos de ingresos, se tomaron de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH, 2006; De Grammont, 2007) y se distribuyeron en 10 rangos (Cuadro 4).

Los niveles que se manejaron en ingresos de las familias fueron: nivel 1 bajo, ingresos de \$ 100.00 a \$ 5 000.00; nivel 2 medio, ingresos de \$ 5 001.00 a \$ 10 700.00; nivel 3 alto, ingresos de \$ 10 701.00 y más los niveles para el tamaño del hogar fueron: nivel 1 pequeño, de 1 a 3 miembros; nivel 2 Mediano, cuatro miembros; nivel 3 grande, más de 4 miembros; los niveles que se usaron para los puntos de compra fueron: nivel 1, supermercado; nivel 2, mercado; nivel 3, tianguis; nivel 4, central de abasto; nivel 5 otras.

## RESULTADOS

**Consumo de frutas en la dieta del mexicano(a).** En el lenguaje coloquial, la clasificación entre fruta y verdura se hace con base en el criterio de su uso, así el aguacate se considera una verdura, mientras que la guayaba y el durazno, frutas (PROFECO, 2008). El consumo de frutas como un alimento fundamental en la dieta del mexicano(a) es reciente. En los resultados de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH-2008), éstas no aparecían en los primeros lugares de consumo, además que dicho consumo se restringía a una pequeña gama de frutas. Para 2009 la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), apuntó que dentro de la gran

$$\text{Number of questionnaires per colony} = \frac{\text{number or colonies per delegation}}{\text{total number of colonies in D. F.}} * 100$$

Generalized logistic model:

$$\log_{hij} = \log \left( \frac{\pi_{hij}}{\pi_{hir}} \right); \text{ For } j = 1, 2, \dots, (r-1)$$

A log it is formed by the probability of a chosen category for the last category chosen. Thus, the log it generalized for a response of three levels used in this study was defined as:

$$\log it_{hi1} = \log \left( \frac{\pi_{hi1}}{\pi_{hi3}} \right), \log it_{hi2} = \log \left( \frac{\pi_{hi2}}{\pi_{hi3}} \right)$$

For h = 1, 2, 3 in the income levels of consumers, i = 1, 2, 3 for each household size.

The model for each level of income and household size to measure the preference of quality at different levels was:  $\log it_{hik} = \alpha_k + x'_{hi}\beta_k$ ; where  $\alpha_k$ = the intercept;  $\beta_k$ = regression parameter for each log it;  $x_{hi}$ = are the values of the variable for the h-ish group.

Income data were taken from the National School of Household's Income and Expenditure (ENIGH, 2006; De Grammont, 2007) and were distributed in 10 ranges (Table 4).

**Cuadro 4. Rangos de ingresos mensuales (\$).**  
**Table 4. Rang of ingress month (\$).**

Nivel de ingresos	Mínimo	Máximo
1	1	2 600
2	2 601	5 000
3	5 001	7 600
4	7 601	10 700
5	10 701	14 000
6	14 001	17 700
7	17 701	30 000
8	30 001	60 000
9	60 001	80 000
10	80 001	Más

Fuente: elaboración con base en los datos de ENIGH (2006).

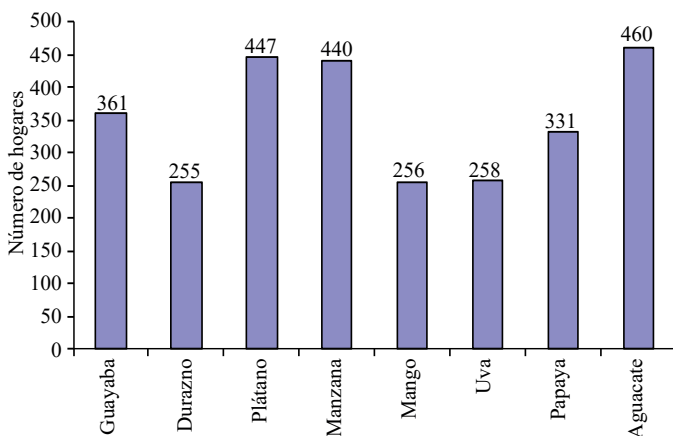
The levels that were used in the household income were: level 1 low, income from \$ 100.00 to \$ 5 000.00; level 2 medium, income from \$ 5 001.00 to \$ 10 700.00; level 3 high, income from \$ 10 701.00 and above. Levels for the size of the households were: level 1 small, 1 to 3 members; level 2 medium, four members; level 3 large, more than 4



variedad de frutas, al parecer las que más le gustaban al mexicano(a) eran: naranja, plátano y mango. (PROFECO, 2001).

Martínez y Villezca (2008) refieren para 2009, que entre los 20 alimentos más importantes de la dieta de los hogares de ingresos bajos y medios, aparece el plátano tabasco como la única fruta, mientras que para el grupo de ingreso alto, las frutas de más consumo eran además del plátano tabasco, manzana y perón. ENIGH (2008) reporta que las frutas representan 4.3% del gasto total de los hogares (carne 21.8%, cereales 19.3%, leche y sus derivados 12.6%, verduras, legumbres, leguminosas y semillas 11.6%) (FIRA, 2008), independientemente del ingreso, tamaño del hogar, sexo, edad y práctica de ejercicio de sus integrantes, la fruta fresca está dentro de 3 ó 4 alimentos indispensables de su dieta.

**Frutas de mayor compra en los hogares del Distrito Federal.** Considerando al aguacate dentro del grupo de frutas, en prácticamente todos los hogares declararon que lo compran, incluso hay más hogares que compran aguacate que plátano. La manzana es otra fruta que se compra en un porcentaje alto de los hogares (Gómez, 2009). La guayaba se ubicó en las preferencias de los consumidores por arriba de la papaya y del mango. El durazno pese a ser una fruta muy atractiva por su aspecto y de sabor delicado; se compra en pocos hogares como se observa en la Figura 4.



**Figura 4. Frutas de mayor compra por los hogares del Distrito Federal.**

**Figure 4. Fruits that most of the households buy in Mexico City.**

**Razones de compra.** Se preguntó a los encuestados(as) las razones que tienen para comprar cada una de las frutas. Como se puede observar en la Figura 5, en todos los casos el sabor fue la razón principal, seguida por las propiedades

members. Levels that were used to purchase the items were: level 1, supermarket; level 2, market; level 3, flea markets; level 4, central supply; level 5, others.

## RESULTS

**Fruit consumption in the Mexican diet.** In colloquial language, the classification of fruit and vegetables is based on the criterion of its use, so the avocado is considered a vegetable, while the guava and peach, fruits (PROFECO, 2008). Consumption of fruits as a staple in the Mexican diet is recent. The results from the National School of Household's Income and Expenditure (ENIGH, 2008), these did not appear within the first places of consumption, as well as the consumption was restricted to a small range of fruits. For 2009, the Federal Consumer Protection (PROFECO) noted that, within the wide variety of fruits, it seemed that Mexicans prefer: orange, banana and mango (PROFECO, 2001).

Martínez and Villezca (2008) refer to 2009 that, among the 20 most important foods in the diet of low and medium-income households, banana appears as the only fruit, while for the high income group, the fruits of consumption besides the banana are apple and pear. ENIGH (2008) reported that fruits represent 4.3% of total household expenditure (meat 21.8%, 19.3% cereals, milk and dairy products 12.6%, vegetables, legumes and seeds 11.6%) (FIRA, 2008), regardless of the income, household size, gender, age and exercise training of its members, fresh fruit is within 3 or 4 essential foods from their diet.

**Fruits that most of the households buy in Mexico City.** Considering the avocado in the fruit group, virtually all households reported that they buy it, even more households buy more avocado than banana. Apples are another fruit that is bought in a high percentage of households (Gómez, 2009). The guava is located in the preferences of consumers above the papaya and mango. The peach fruit despite being a very attractive because of its appearance and delicate flavor is bought in only a few homes as shown in Figure 4.

**Reasons for purchase.** Respondents were asked their reasons to buy each of the fruits. As shown in Figure 5, in all cases, the taste was the main reason, followed by food properties, except for the case of the apple where the reason "easy go", referring that it's easily taken to the school, work,

alimenticias, a excepción del caso de la manzana donde la razón “fácil de llevar”, referida a que fácilmente se lleva a la escuela, trabajo, gimnasio y se conserva en buenas condiciones por bastante tiempo (soporta la manipulación), ocupó el segundo lugar. Para el caso del plátano, el precio fue otra razón de peso, los consumidores(as) lo compran por su precio.

**Gustos y preferencias de los consumidores sobre las calidades del aguacate, guayaba y durazno que compran.** Una vez identificadas las frutas de mayor compra en los hogares y de acuerdo a las respuestas de los consumidores(as), en cuanto a qué características consideran para elegir la guayaba, aguacate o durazno que van a comprar. Las características que definen las calidades de la fruta son: tamaño, consistencia (relacionado con el grado de madurez) y presentación de la piel. Se identificaron dos variables como independientes: nivel de ingreso y tamaño del hogar; como variables dependientes tamaño, consistencia, presentación de la piel, y según fuera el caso, color de la piel, color de la pulpa, sabor, tipo de hueso y cantidad de jugo. Los resultados del análisis estadístico con el (MLG) son los siguientes:

**Guayaba**

Se observa en el Cuadro 5, que el nivel de ingreso y el tamaño del hogar, tienen un efecto significativo sobre: tamaño ( $\alpha= 0.05$ ), consistencia ( $\alpha= 0.1$ ), color de la piel ( $\alpha= 0.1$ ) y presentación, con o sin pecas en la piel ( $\alpha= 0.05$ ). Según el nivel de ingreso y el tamaño del hogar, un consumidor elegirá la fruta tomando en consideración estas características. Con base en ellas, la demanda se diversifica según las preferencias así lo refiere García (1999).

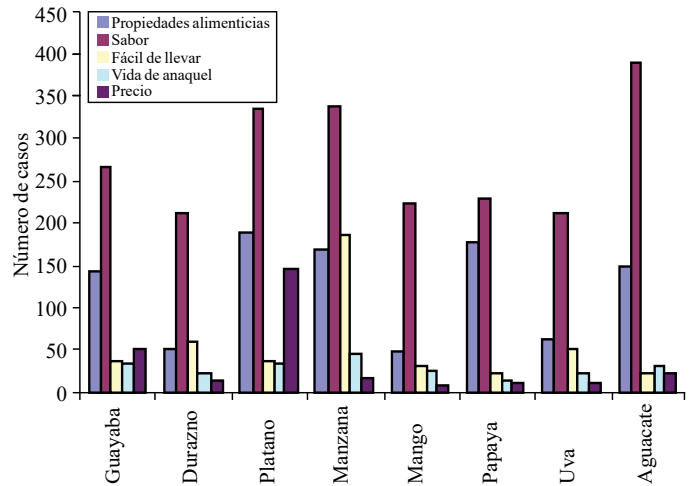
**Cuadro 5. Resultados del análisis de modelos logísticos generalizados en las características que definen la calidad en guayaba (Distrito Federal) Pr> Ji-cuadrada.**

**Table 5. Results of analysis of generalized logistic models on the characteristics that define quality in guava (Mexico City) Pr> Chi-square.**

Variables	Tamaño	Consistencia	Color de la piel	Presentación	Color de la pulpa	Modo de consumo
Nivel de ingreso	0.0373	0.0796	0.0694	0.0321	0.2218	0.0608
Entre niveles de ingresos	0.0108	0.0834	0.076	0.0273	0.2837	0.0703
Tamaño del hogar	0.0649	0.0624	0.0803	0.0488	0.3525	0.0736
Entre tamaño de hogares	0.0221	0.0736	0.0879	0.0057	0.7828	0.0803

Fuente: elaboración con base a la encuesta aplicada.

gym and kept in good condition for quite some time (supports manipulation), ranked second. For the case of bananas, the price was another reason.



**Figura 5. Razones de compra de los hogares en el Distrito Federal.**

**Figure 5. Purchase reasons in Mexico City.**

**Tastes and preferences of consumers about the qualities of avocado, guava and peach they buy.** Having identified the largest purchase fruit at home and according to the responses of consumers, as to what features considered to choose the guava, avocado or peach. The characteristics that define the qualities of the fruit are: size, consistency (related to the degree of maturity) and presentation of the skin. Two were identified as independent variables: level of income and household size, as dependent variables size, consistency, presentation of the skin, and as is the case, skin color, flesh color, flavor, kind of seed, and juice quantity. The results of the statistical analysis (GLM) are as follows.



En tanto que hay más hogares de tres a cuatro miembros y de ingreso medio y bajo que compran guayaba, los resultados de las frecuencias apuntan que el 59% de ellos prefieren la guayaba de tamaño mediano, 21% de tamaño chico y 20% grande. Los resultados del estudio indican que 24.4% de los consumidores(as) urbanos de ciudades del centro del país, esta no es una característica que defina la calidad de la fruta, mientras 36.6% las prefieren. Las opiniones de los consumidores referentes a las características que debe de tener la guayaba, para que sea de calidad fueron que tenga poca semilla, que la pulpa no esté babosa, que la piel no esté sucia de color negro, que la guayaba sea muy olorosa, que no esté golpeada, ni muy madura según el Cuadro 6.

**Cuadro 6. Resultados del análisis de modelos logísticos generalizados en las características que definen la calidad en durazno (Distrito Federal) Pr> Ji-cuadrada.**

**Table 6. Results of analysis of generalized logistic models on the characteristics that define quality in peach (Mexico City) Pr> Chi-square.**

Variabes	Tamaño	Consistencia	Color de piel	Color de la pulpa	Sabor	Cantidad de jugo	Procedencia
Nivel de ingreso	0.0048	0.0435	0.0739	0.3273	0.2113	0.4205	0.6362
Entre niveles de ingreso	0.048	0.0466	0.0791	0.1847	0.7018	0.2541	0.7082
Tamaño del hogar	0.0474	0.9001	0.0768	0.6767	0.735	0.6363	0.5372
Entre tamaño de los hogares	0.0438	0.9266	0.0854	0.3858	0.3063	0.5646	0.8324

Fuente: elaboración con base a la encuesta aplicada.

### Durazno

Se observa en el Cuadro 7, que el nivel de ingreso y el tamaño del hogar tienen un efecto significativo sobre: tamaño ( $\alpha=0.05$ ), consistencia ( $\alpha=0.05$ ) y color de la piel ( $\alpha=0.1$ ). Lo que indica que dependiendo del nivel de ingresos y tamaño de los hogares los duraznos que se compran, son elegidos considerando estas características. En tanto que hay más hogares de tres y cuatro miembros, de ingresos altos y medios (\$ 5 000.00 hasta \$ 30 000.00 que son los que se encuestaron) que compran duraznos, se vio que entre ellos, 50% de los hogares prefieren durazno de tamaño mediano, 54.2% selecciona aquel de consistencia regular y 65.9% elige el durazno de color de piel chapeada. Otras características que no dependen del tamaño y nivel de ingreso del hogar fueron: 90.3% prefiere el color de la pulpa amarilla, 83.3% escoge el durazno dulce, 95.7% lo selecciona si es jugoso; 69% prefiere que la semilla este pegada a la pulpa, y 78.3% opta por el de origen nacional. Autores como Alfonso y López (2006) y García (2010) refieren que el número de miembros es determinante para la compra de fruta y verdura.

### Guava

As shown in Table 5, that the level of income and household size have a significant effect on: size ( $\alpha=0.05$ ), consistency ( $\alpha=0.1$ ), color ( $\alpha=0.1$ ) and presentation with or without freckles on the skin ( $\alpha=0.05$ ). Depending on the level of income and household size, a consumer will choose the fruit taking into account these characteristics. Based on them, the demand is diversified according to the preferences and concerns as García (1999).

As more households of three to four members and middle-income and low purchasing guava frequencies results indicate that 59% of them prefer medium sized guava,

21% of small size and 20% large. The results indicate that 24.4% of urban consumers in the Midwest cities, this is not a characteristic that defines the quality of the fruit, while 36.6% prefer. The views of consumers regarding the characteristics that the guava must have to be of good quality were a low seed content, no apparent damage, the skin should not be of dirty-black color, with a strong aroma, and not too ripe according to Table 6.

### Peach

As shown in Table 7, the levels of income and household size have a significant effect on: size ( $\alpha=0.05$ ), consistency ( $\alpha=0.05$ ) and color ( $\alpha=0.1$ ). This indicates that, depending on the level of income and household size, the peaches that are purchased are chosen according with these characteristics. As more households of three and four members, high and middle income (\$ 5 000.00 to \$ 30 000.00 being those surveyed) who buy peaches, was among them, 50% of households prefer peach of medium size, 54.2% select those with regular consistency and 65.9% choose the peach of

**Cuadro 7. Resultados del análisis de modelos logísticos generalizados en las características que definen la calidad en aguacate (Distrito Federal) Pr> Ji-cuadrada.**

**Table 7. Results of analysis of generalized logistic models on the characteristics that define quality in avocado (Mexico City) Pr> Chi-square.**

Variabes	Tamaño	Cáscara	Pulpa	Sabor	Consistencia	Procedencia
Nivel de ingreso	0.0309	0.0362	0.0659	0.9943	0.4903	0.361
Entre niveles de ingresos	0.0212	0.0118	0.0781	0.4771	0.6512	0.4628
Tamaño del hogar	0.0474	0.0571	0.0762	0.7668	0.6242	0.5347
Entre tamaño de los hogares	0.0672	0.0502	0.0853	0.2228	0.7087	0.6723

Fuente: elaboración con base a la encuesta aplicada.

### Aguacate

En el Cuadro 8 se observa que el nivel de ingreso y el tamaño del hogar, tienen un efecto significativo sobre: tamaño ( $\alpha=0.05$ ), cáscara ( $\alpha=0.05$ ) y condiciones de la pulpa ( $\alpha=0.1$ ). Dependiendo del nivel de ingresos y tamaño de los hogares, los integrantes del hogar que se encargan de las compras, optan por el aguacate tomando en cuenta principalmente el tamaño, cáscara y pulpa. Las características de la cáscara fueron: a) dura, gruesa y que se desprenda fácilmente (aguacate hass); y b) blanda y delgada (aguacate criollo). En cuanto a la pulpa: a) verde y consistente; y b) verde clara y cremosa. Estudios refieren a este tópico García (2005). Considerando el total de los hogares encuestados (dado que en todos se consume aguacate), 51% prefieren de tamaño mediano, 35% chico y 14% grande. El 63% elige la variedad Hass, 35% criollo, 2% seleccionan otras variedades. El 54% prefiere de pulpa verde clara y cremosa, y 46% de la población requieren un aguacate con pulpa verde consistente.

**Cuadro 8. Resultados del análisis de modelos logísticos generalizados respecto al punto de compra de los hogares en durazno y guayaba (Distrito Federal) Pr> Ji-cuadrada.**

**Table 8. Results of analysis of generalized logistic models on the places of purchase by homes for peach and guava (Mexico City) Pr> Chi-square.**

Variabes	Durazno-guayaba	Aguacate
Nivel de ingresos	0.0047	0.0299
Entre niveles de ingreso	0.0428	0.0001
Tamaño del hogar	0.042	0.2499
Entre tamaño de los hogares	0.0434	0.3675

Fuente: elaboración con base a la encuesta aplicada.

reddish color. Other features that do not depend on the size and household income were 90.3% prefer the yellow flesh color, 83.3% chose the sweet peach, 95.7% juicy, 69% preferred that the seed is attached to the pulp, and 78.3% have chosen national origin. Authors such as Alfonso and López (2006); García (2010) report that the number of members is quite crucial when purchasing fruits and vegetables.

### Avocado

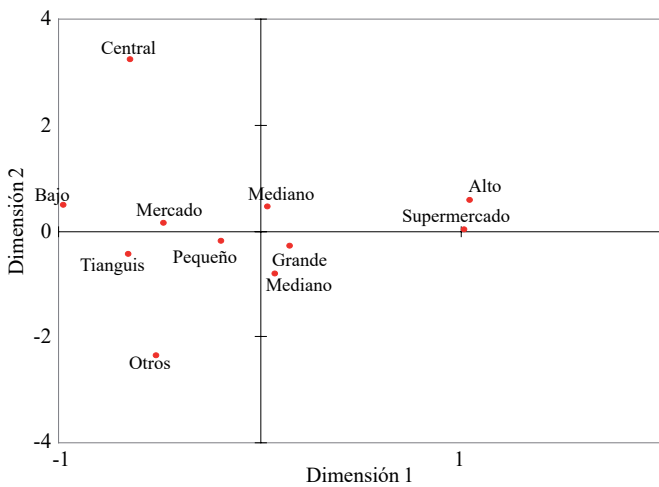
The Table 8 shows that, the level of income and household size have a significant effect on: size ( $\alpha=0.05$ ), shell ( $\alpha=0.05$ ) and conditions of the pulp ( $\alpha=0.1$ ). Depending on income level and household size, household members who are responsible for purchasing, choose avocado mainly taking into account the size, peel and pulp. The shell features were: a) hard, thick and flakes easily (Hass avocado); and b) soft and thin (avocado criollo). As the flesh: a) green and consistent; and b) light green and creamy. Studies related to this topic García (2005). Considering the total households surveyed (as in all avocados consumed), 51% prefer medium size, 35% small and 14% larger. The 63% choose the Hass variety, 35% criollo, 2% selected other varieties. The 54% prefer light creamy green pulp and 46% of the population require a consistent green avocado pulp.

**Purchase places by homes.** In the investigation of marketing channels, it was found that fruits produced in the State of Mexico arrive by different routes to the supply centers of Mexico City, Cuernavaca, Puebla and Toluca, these as their core markets. To perform the analysis, peach and guava were worked jointly and separately avocado (Larqué *et al.*, 2009). What might influence different buying places? The results were as follows.

**Puntos de compra de los hogares.** En la investigación de canales de comercialización, se detectó que las frutas que se producen en el Estado de México llegan por diferentes vías a las centrales de abastos del Distrito Federal, Cuernavaca, Puebla y Toluca, éstos como sus mercados principales. Para realizar el análisis, del durazno y la guayaba se trabajaron de manera conjunta y el aguacate por separado Larqué *et al.* (2009). Lo que podría influir en puntos de compra diferentes. Los resultados fueron los siguientes:

**Guayaba-durazno**

En la Figura 6 se puede observar una relación estadística entre el nivel de ingreso y tamaño de los hogares, en relación a los puntos de compra ( $\alpha=0.05$ ). Dependiendo del tamaño de los hogares y del nivel de ingreso los puntos de compra difieren (INEGI, 2010).



**Figura 6. Relación del nivel de ingreso y tamaño del hogar con punto de compra de durazno y guayaba en el Distrito Federal.**

**Figure 6. Relationship of income level and household with place of purchase of peach and guava in Mexico City.**

**Aguacate**

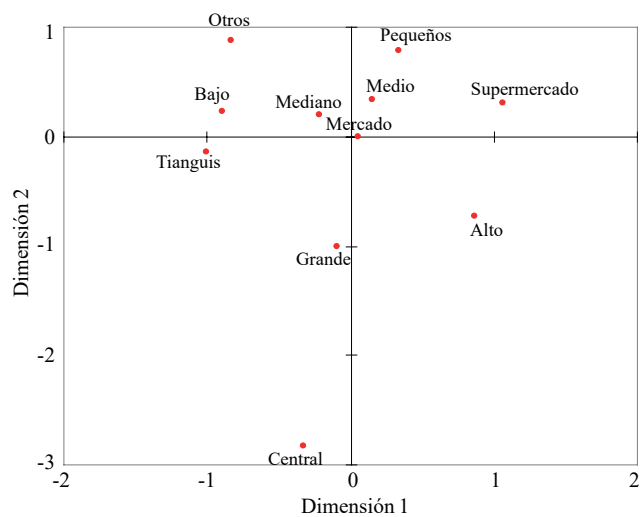
Para el caso del aguacate, solamente el nivel de ingreso tienen un efecto significativo sobre el punto de compra de aguacate ( $\alpha=0.05$ ). Es decir, el ingreso determina el lugar al que acceden para la compra de este fruto. No hay tendencia por parte de las viviendas, a comprar durazno y guayaba en la central de abastos, verdulerías y tiendas de la esquina. Existen estudios sobre las exportaciones de aguacate en donde se marca los elementos de compra (Hernández *et al.*, 2006). En cuanto a las tiendas de autoservicio, la nombrada con mayor frecuencia fue Aurrera (Figura 7).

**Guava-peach**

The Figure 6 shows a statistical relationship between income level and household size in relation to the place of purchase ( $\alpha=0.05$ ). Depending on household size and income level are different places of purchase (INEGI, 2010).

**Avocado**

In the case of avocado, only the level of income have a significant effect on the place of purchase ( $\alpha=0.05$ ). That is, the income determines the place to which access for the purchase of this fruit. There is no tendency for houses to buy peach and guava in the central supply, grocery stores and corner shops. There are studies on avocado exports where the elements of purchase are marked (Hernández *et al.*, 2006). As for the stores, the most frequently named was Aurrera (Figure 7).



**Figura 7. Relación del nivel de ingreso y tamaño del hogar con punto de compra de aguacate en el Distrito Federal.**

**Figure 7. Relationship of income level and household size with place of purchase of avocado in Mexico City.**

Households with low incomes, buy avocado in tianguis, grocery stores and corner shops. Those with medium income tend to buy avocados in markets. Respondents said that they did not always buy in the same spot, with higher preferences, markets (38%), tianguis (30%) and supermarkets (24%). 45% of the sample mentioned that are always looking for quality if they buy in supermarkets (Aurrera and Comercial Mexicana).

Among the outlets in the opinion of consumers that always offer quality for the consumer, the most commonly cited were the markets, followed by supermarkets and at the end grocery stores (Table 9).

Los hogares con bajos ingresos, compran aguacate en tianguis, recauderías o verdulerías y tiendas de la esquina. Los de ingresos medios con tamaño mediano y pequeño, tienden a comprar aguacate en los mercados fijos. Los encuestados comentaron que no siempre compran en el mismo lugar, siendo las preferencias mayores, mercados fijos (38%), tianguis (30%) y tiendas de autoservicio (24%). El 45% de la muestra, mencionó que siempre encuentran la calidad que buscan si compran en las tiendas de autoservicio (Aurrera y Comercial Mexicana).

Entre los puntos de venta que según la opinión de los consumidores(as) les ofrecen siempre la calidad que busca el consumidor(a), citaron con mayor frecuencia los mercados fijos, seguido de los supermercados y por último las verdulerías (Cuadro 9).

## CONCLUSIONES

El 95% de los consumidores(as) refirió, que el lugar donde encuentra la mejor calidad de las frutas en estudio es en los mercados fijos, seguido de las tiendas de autoservicio, y posteriormente los tianguis.

Se observó que los consumidores(as) con altos ingresos y con tamaño de hogar grande, tienden a comprar durazno, guayaba y aguacate en los supermercados. Consumidores(as) con bajos niveles de ingreso y un tamaño pequeño de hogar compran frutos en el mercado fijo. Consumidores(as) con nivel de ingreso medio y tamaño de hogar mediano tienden a comprar el durazno, guayaba y aguacate en los tianguis. Los consumidores(as) declararon que no siempre compran en el mismo lugar, las preferencias se movieron en primer lugar en tianguis (34%); segundo lugar en mercados fijos (28%); tercer lugar en verdulerías (20%) y finalmente en tiendas de autoservicio (18%). En cuanto a las tiendas de autoservicio, la que nombraron con mayor frecuencia fue Comercial Mexicana.

El mercado de frutas en el Distrito Federal se encuentra muy competido, la determinación en la elección de la fruta a consumir(a) es establecida por el sabor y precio. La compra en mercados fijos y tianguis se hace porque a los consumidores(as) les gusta el sabor de estas frutas, incluso fue la variable de mayor frecuencia. En estos

## Cuadro 9. Porcentaje de consumidores(as) de las frutas en estudio según edades.

Table 9. Percentage of fruit consumers under study according to ages.

Eedades	Aguacate	Durazno	Guayaba	Total
0 a 5	36.22	40.31	23.47	100
5 a 18	39.92	35.8	24.28	100
18 a 40	33.56	33.22	33.22	100
40 a 60	33.96	36.19	29.85	100
>60	43.29	32.47	24.24	100

Fuente: elaboración con base a la encuesta aplicada.

## CONCLUSIONS

The 95% of consumers mentioned that, the place with the best quality fruit according to the study is the market, followed by convenience stores, and then the tianguis.

It was noted that, the consumers with high income and large household size, tend to buy peach, guava and avocado at the supermarket. The consumers with low levels of income and small homes purchase fruits in the market. The consumers with medium income levels and medium household size tend to buy the peach, guava and avocado in the tianguis.

The consumers stated that, they do not always buy at the same location, preferences moved into first place the tianguis (34%), second place in markets (28%), third place in grocery stores (20%) and finally supermarkets (18%). As for convenience stores, Comercial Mexicana was the most frequently named.

The fruit market in Mexico City is very competitive; the determination in the choice of fruit to eat is established by the taste and price. Buying at tianguis and markets it's due that the consumers do like the taste of these fruits, it was even the variable most frequency answered. Fruits in these markets are accessible for the price at the expense of quality. There are specific cases of avocado and peach with a wide variety of qualities and prices.

*End of the English version*



mercados encuentran frutas accesibles por su precio a costa de la calidad. Son los casos específicos del aguacate y durazno que se encuentran con una variedad muy amplia de calidades y precios.

## LITERATURA CITADA

- Alfonso, C. A. y López, H. A. 2006. Diagnóstico del mercado de durazno. Tesis Profesional. Departamento de Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. 86 p.
- Brooke, A.; Kendrick, D.; Meeraus, A. and Raman, R. 2005. GAMS A User's Guide. Washington DC: GAMS Development Corporation. 262 p.
- Chávez, A. and Chávez, M. 2010. Market integration. McGraw Hill. D. F., México. 110 p.
- Crawford, M. y Unger, R. 2008. Women and gender. Mc Graw Hill, New York, 4<sup>th</sup> Edition.
- Csizma, K.; Witting, A. y Schurr, T. 2009. Sport stereotypes and gender. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 10:62-74.
- De Grammont, H. 2007. La nueva estructura ocupacional en los hogares rurales mexicanos: de la unidad económica campesina a la unidad familiar pluriactiva. Asociación Latinoamericana de Sociología Rural (ALASRU). Quito, Ecuador. 42 p.
- Ekboir, J. 2004. Can impact analysis be used for research evaluation? Centro Internacional del Mejoramiento del Maíz y Trigo. El Batán, Texcoco, Estado de México, México. 29 p.
- Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2006. URL: [http://www.inegi.gob.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/biblioteca/abrepdf.asp?upc=702825006604](http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/biblioteca/abrepdf.asp?upc=702825006604) y <http://faostat.fao.org/site/336/DesktopDefault.aspx?PageID=336>.
- Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura (FIRA). 2008. Resultados de la encuesta nacional de Ingresos y gastos de los hogares (ENIGH) y estimaciones de pobreza.
- Food Agriculture Organization of the United Nations. (FAO). 2010. Statistics. FOSTAT. Dirección de Estadística 2010.
- García, S. J. A. 1999. Distribución espacial e intertemporal de la producción de durazno y guayaba en México. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, Estado de México. 143 p.
- García, S. J. A.; Williams, G. W. y Javier, J. E. 2005. Efectos del TLCAN sobre las exportaciones de aguacate de México a los Estados Unidos. *Fitotecnia Mexicana*. 28(4):299-309.
- García, V. A. 2010. Políticas para estabilizar el mercado de la guayaba *Psidium guajava* L. en México. Tesis de Maestría. Instituto de Socioeconómica Estadística e Informática (ISEI). Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, Estado de México. 143 p.
- Gómez, M. N. 2009. Estadísticas del comercio internacional. Sistema de Información Arancelaria. *Rev. Mex. Comerc.* 8(1):3-9.
- Hernández, M. J. J.; García, S. S.; Mora, F. J.; García Mata, M.; Valdivia, A. R. y Portillo, V. M. 2006. Efectos de la liberación de aranceles sobre las exportaciones de aguacate de México a los Estados Unidos. *Agrociencia*. 40(3):395-407.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) 2000. XII Censo Nacional de Población. Preferencias de consumidores. . URL: <http://www.inegi.gob.mx>.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 2006. Total de hogares. URL: <http://www.inegi.gob.mx>.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 2010. Censo de población. URL: <http://www.inegi.gob.mx>.
- Lakso, A. N.; Greene, D. W. and Palmer, J. W. 2006. Improvements on an apple carbon balance model. *Acta Hort.* 707:57-61.
- Lampinen, B. D.; Shackel, K. A.; Southwick, S. M.; Olson, W. H. and DeJong, T. M. 2009. Leaf and canopy level photosynthetic responses of French prune (*Prunus domestica* L. French) to stem water potential based deficit irrigation. *J. Hort. Sci. & Biotech.* 79:638-644.
- Larqué, S. B. S.; Sangerman-Jarquín, D. M.; Ramírez, V. B.; Navarro, B. A. y Serrano, F. M. E. 2009. Aspectos técnicos del productor de durazno en el Estado de México. *Agric. Tec. Méx.* 35(3):305-313.
- Loomis, R. S. and Connor, D. J. 1992. Crop ecology: productivity and management in agricultural systems. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 538 p.
- Maddala, G. S. and Miller, E. 2008. Microeconomía. Primera edición en español. Mc Graw Hill. 232 p.
- Marini, R. P. 1986. Does net gas exchange rates of green and red leaves differ? *HortScience*. 21:118-120.



- Mariscal, M. J.; Day, K. R.; Basile, B and DeJong, T. M. 2002. Modeling the vegetative and reproductive growth of plums. *ActaHort.* 584:35-41.
- Martínez, J. I. y Villezca, B. P. 2009. La alimentación en México: un estudio a partir de la encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares. *Agronomía Mesoamericana.* 13(2):67-76.
- Mondragón, J. C.; Toriz, A. L. M. y Guzmán, M. S. H. Caracterización de guayaba en El Bajío, Guanajuato, México. *Agric. Tec. Méx.* 35(3):315-322.
- Pérez, E. R. 2007. El nuevo modelo de consumo de frutas y hortalizas. INRS- Eua, Rapport de Recherche Núm. 435. Quebec. 309 p.
- Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO). Alimentación y nutrición del consumidor. 2010. URL: [http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos\\_05/frutas.mayo05.pdf](http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos_05/frutas.mayo05.pdf).
- Scheaffer, M. G y Ott, T. P. 1987. Elementos de muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica. Tercera edición. 321 p.
- Sukhatme, P. and Balkrishna, V. S. 1970. Sampling theory of surveys with applications. Iowa State University Press. Ames, Iowa, USA. 358 p.
- Takayama, T. and Judge, G. G. 2007. Spatial and temporal price and allocation models. North-Holland Publishing Co., Amsterdam Holland. 324 p.
- Tversky, A. 2005. Elimination by aspects: a theory of choice, *psychological review.* Editorial River. 44 (79):281-299.
- United States Department of Agricultural (USDA). 2009. Planted, harvested, yield, production, price (MYA). Value of production national agricultural statistics service. URL: [http://www.nass.usda.gov/QuickStats/PullData\\_US.jsp](http://www.nass.usda.gov/QuickStats/PullData_US.jsp).