

FORMULARIO II – PLAN Y LUGAR DE TRABAJO

Del plan de trabajo

1. Denominación del trabajo

Factores que influyen sobre la vida útil de productos alimenticios: almacenamiento en el hogar, fecha de vencimiento, tipo de producto, perfil del consumidor y entorno de evaluación.

2. Definición del problema y estado actual del conocimiento sobre la cuestión

En las últimas décadas ha habido un considerable avance en las investigaciones acerca del consumidor de productos alimenticios. Estas investigaciones se originaron en el área de la evaluación sensorial, cuyo objetivo era identificar variables que luego se informaban a los tecnólogos, encargados de controlar distintas fases del proceso de un alimento (desarrollo de producto, control de calidad y optimización de producto). Hoy en día, las investigaciones se han extendido más allá del alimento como tal y se ha puesto un gran énfasis en el entendimiento del rol del contexto, la cultura y el ambiente y cómo estos factores se relacionan con los complejos mecanismos que determinan el comportamiento del consumidor.

Podríamos decir entonces que los fenómenos sensoriales y la interacción de los alimentos con el consumidor constituyen un campo de estudio multidisciplinario muy dinámico, pues abarca no solo los estudios de percepción sensorial (aroma y flavor) sino que explora otras variables relacionadas con el deseo de consumo (uso y conveniencia) y la decisión de compra del producto (nivel socio económico, publicidad y disponibilidad), siendo estas de interés tecnológico y económico (Frewer y van Trijp, 2007).

A modo de ejemplo se pueden citar las publicaciones recientes referidas al estudio del comportamiento del consumidor de alimentos. Wansink y colab. (2002), realizaron estudios comparativos de aceptabilidad de un producto poco familiar para dos países con contextos culturales diferentes (Colombia y Rusia), encontrando que la aceptabilidad varía entre las distintas culturas.

Hersleth y colab. (2005) estudiaron el efecto del contexto sobre la aceptabilidad de seis tipos de queso, llegando a la conclusión que no hubo diferencias significativas entre probar los quesos en un laboratorio, un local centralizado ó en el hogar. Sin embargo, destacaron que esta uniformidad en la aceptabilidad pudo deberse a no haber probado los alimentos en un contexto natural, el haber tenido una expectativa similar en cada contexto y que los alimentos eran muy familiares para los consumidores. Wansink y Wright (2006) introdujeron un cambio en la forma de presentación de la fecha de vencimiento y estudiaron el efecto de diferentes fechas sobre el grado de salubridad, seguridad, riesgo y frescura dado por los consumidores.

Meiselman (2007) discutió la influencia de otros alimentos presentes en la comida ó que la precedieron; el entorno físico en el cual se consume el alimento, ya sea un restaurant, el hogar ó un puesto callejero; el entorno social: comer solo, en una fiesta, en un comedor del trabajo; aspectos económicos: tanto el costo del alimento en sí como el valor percibido para una

determinada situación; contexto cultural: tradiciones y creencias correspondientes a un grupo social determinado .

Jaeger y Rose (2008) desarrollaron un modelo de elección de frutas frescas tomando como variables la marca, el precio y la ocasión de consumo. Los autores demostraron la complejidad del comportamiento del consumidor y la necesidad de segmentar a los mismos para una mejor comprensión de sus conductas.

Ares y colab. (2008) estudiaron la influencia del contexto durante la fase de decisión de compra – consumo en relación a la vida útil sensorial de lechuga mínimamente procesada. Utilizaron estadística de supervivencia para el análisis de resultados encontrando diferencias entre los procesos de compra y consumo.

Bialkova y van Trijp (2011) desarrollaron una metodología para evaluar la atención a las señales y los efectos de la información nutricional colocada en el frente del envase en los procesos de decisión de los consumidores. Estos autores demostraron, entre otras cosas, que la atención está direccionada hacia los envases con mayor información.

Furnols y colab. (2011) investigaron el efecto de factores extrínsecos (país de origen, precio y sistemas de alimentación) sobre la decisión de compra de los consumidores de carne de cordero de 4 países diferentes.

En recientes investigaciones se ha estudiado la percepción de los consumidores y la influencia de variables relacionadas con la aceptabilidad de alimentos, dentro de estas, la percepción de riesgo y beneficio, la información, el contexto, entre otras (Lahne y colab., 2014; Bearth y colab., 2014; Milagres y colab., 2014)

Si bien ha habido y sigue habiendo interés en entender e interpretar el comportamiento del consumidor, quedan aspectos sin estudiar: por ejemplo, los relacionados a la vida útil o deterioro de los alimentos, y los factores que hacen que la misma se pueda modificar.

Pocos estudios se han realizado en relación a vida útil secundaria de los alimentos. Dicho concepto representa el tiempo desde que el envase de un determinado alimento ha sido abierto por un consumidor y durante el cual el producto alimenticio mantiene sus propiedades higiénicas, nutricionales, y sensoriales de manera aceptable.

Anese y colab. (2006), realizaron un estudio para determinar la vida útil secundaria de café tostado en granos. Los resultados demostraron que los componentes volátiles del espacio de cabeza son representativos de los índices de disminución de la calidad del café durante su uso en el hogar.

Lee y colab. (2011), estudiaron la vida útil secundaria de vinos cabernet basada en la oxidación de los mismos y evaluándola por medio de técnicas instrumentales y sensoriales.

Es posible, que a pesar de que los alimentos tienen establecida una vida útil, algunos una vez abiertos sean consumidos en un tiempo superior o inferior a la misma. Esto podría depender también del tipo de alimento, el material de envase, de su fecha de vencimiento, de las condiciones de almacenamiento y del consumidor.

Posiblemente los resultados de un estudio de vida útil sensorial secundaria realizados en el hogar difieran de los obtenidos cuando el mismo ensayo es realizado en un local centralizado.

Por otro lado, sería interesante investigar la expectativa del consumidor, así como factores objetivos (sensoriales, físico-químicos y microbiológicos) frente a distintas fechas de vencimiento y como influyen en las decisiones de compra/consumo del consumidor. Seguramente diferentes fechas de vencimiento graduarán de forma diferente en factores tales como seguridad, frescura, deterioro, salubridad, entre otros.

3. Trabajo previo realizado referente a este proyecto

El grupo de investigación del DESA-ISETA a partir del año 2002 ha comenzado a estudiar la vida útil sensorial de los alimentos basada en la respuesta de aceptación/rechazo dada por los consumidores. Se analizaron los datos empleando herramientas de estadística de supervivencia, logrando en el año 2003 la primera publicación sobre esta novedosa metodología. Hough y colab. (2003) detallan en esta publicación el desarrollo del modelo básico para realizar cálculos de vida útil sensorial. Éste fue el inicio de una serie de estudios donde el eje central fue la estadística de supervivencia y la respuesta del consumidor.

Caben destacar los siguientes trabajos de investigación:

- a. Curia y colab. (2005) aplicaron el análisis de supervivencia en la determinación de la vida útil sensorial de yogur.
- b. La aplicación de estudios acelerados a las respuestas de los consumidores fue desarrollada tomando a la temperatura como covariable del modelo de la función de rechazo (Hough y colab. 2006).
- c. El número de consumidores necesarios para este tipo de estudio fue determinado mediante técnicas de simulación (Hough y colab. 2007).
- d. Araneda y colab. (2008) desarrollaron un modelo, donde el consumidor probaba solo una unidad experimental o muestra, utilizando una variante de la estadística de supervivencia, denominada tiempos actuales para estimar la vida útil sensorial de lechuga mínimamente procesada.
- e. Garitta y colab. (2008) desarrollaron un modelo basado en estadística de supervivencia para estimar el tiempo óptimo de maduración de vegetales.
- f. Libertino y colab. (2011) determinaron el número necesario de consumidores para estudios de vida útil donde los mismos prueban una sola muestra.
- g. Elizagoyen (2011), utilizó estadística de supervivencia, para determinar el color óptimo de maduración de bananas ecuatorianas teniendo en cuenta los factores compra y consumo de consumidores argentinos.
- h. Elizagoyen (2011), estudió el efecto de las variables marca y precio, sobre la probabilidad de compra de arvejas enlatadas con distintos tiempos de almacenamiento, basándose en la respuesta de los consumidores y analizando los datos con estadística de supervivencia.
- i. Østli y colab. (2013) basándose en una encuesta sobre consumo de pescado y utilizando estadística de supervivencia, estimaron después de cuantos días luego de la captura, los consumidores compran pescado fresco y cuantos días lo mantienen en el hogar antes de cocinarlo y comerlo.

Es claro el avance sobre el estudio de la vida útil o el deterioro sensorial de alimentos y de la aplicación de las herramientas de estadística de supervivencia. Si bien estos últimos han permitido el desarrollo de modelos para analizar factores que estén relacionados, directa o indirectamente a la vida útil o deterioro sensorial de un producto, aún quedan cuestiones por investigar. Ejemplos de estas cuestiones son:

- ✓ La vida útil secundaria de diferentes alimentos.
- ✓ El contexto o el ambiente donde se prueban los alimentos y la influencia sobre la vida útil.
- ✓ Aquellos conceptos que el consumidor relaciona a las diferentes fechas de vencimiento de un alimento.

4. Objetivo general y objetivos particulares

Objetivo general: Investigar la influencia que tienen los factores extrínsecos e intrínsecos de un producto sobre la vida útil del mismo.

Objetivos particulares:

- a) Determinar la vida útil secundaria de alimentos, teniendo en cuenta factores físico-químicos, microbiológicos, sensoriales y de aceptabilidad
- b) Evaluar el efecto de distintas fechas de vencimiento sobre las expectativas del consumidor así como de factores sensoriales y microbiológicos

5. Métodos y técnicas a emplear

a) Vida útil sensorial secundaria (1º objetivo particular):

Productos a evaluar: mediante encuestas de frecuencia de consumo se seleccionarán alimentos de alta, media y baja vida útil, ejemplos de los mismos pueden ser aceite, arroz, vegetales enlatados, pastas secas (Vida útil alta); galletitas, mayonesa, leche en polvo (Vida útil media); leche, crema de leche, carnes, vegetales frescos (Vida útil baja).

Consumidores: Se reclutarán consumidores habituales de los productos, que se seleccionarán a partir de encuestas filtros en forma telefónica y autoadministradas.

En una primera etapa se trabajará con los consumidores en su propio hogar y luego los mismos realizarán los ensayos en un local centralizado.

Ensayo en el hogar: Se realizará una encuesta de consumo, teniendo en cuenta: diferentes alimentos que compran, las marcas del producto, la fecha de compra, la fecha de vencimiento, la fecha de apertura del producto, la fecha de terminación y los usos que le dan al mismo.

Ensayo en local centralizado:

- Se convocarán a aquellos consumidores que realizaron la encuesta en el hogar.
- Se realizará un diseño teniendo en cuenta: productos de alta, media y baja vida útil con distintos tiempos de almacenamiento, considerando el envase abierto.
- Se realizarán análisis microbiológicos que aseguren la inocuidad del alimento durante los ensayo.
- La evaluación se realizará por medio de una planilla, por lo que los consumidores probaran los distintos alimentos y volcarán su opinión en la misma.

- Para complementar los resultados de la vida útil sensorial se realizarán análisis físico-químicos (medidas de textura, rancidez y mediciones de pH de acuerdo al alimento).

El ensayo con consumidores se realizará en la ciudad de 9 de Julio

Análisis de resultados: se aplicarán

- Herramientas de estadística de supervivencia
- Análisis de varianza
- Análisis de regresión

b) Evaluación del impacto de la fecha de vencimiento sobre diferentes factores (2º objetivo particular):

Producto a evaluar: Arroz y yogur.

Consumidores: Se reclutarán consumidores habituales de dicho producto a partir de encuestas de frecuencia de consumo en forma telefónica y autoadministradas.

Metodología: consiste en poner al consumidor frente al producto en estudio con diferentes fechas de vencimiento, en este caso el producto no será probado por el consumidor y entre las fechas de vencimiento propuestas habrá una que indique que el producto está recientemente vencido, otra que indique que al producto le falta muy poco tiempo para vencerse y otra que indique que aún falta mucho tiempo para vencerse. Se tendrán en cuenta factores tales como seguridad/riesgo, salubridad, frescura y aceptabilidad para medir la expectativa del consumidor sobre el producto con las diferentes fechas de vencimiento.

Se utilizará un sistema de escalas, que el consumidor utilizará para graduar su expectativa.

La evaluación se realizará por medio de una planilla digital creada en un software específico.

El ensayo con consumidores se realizará en la ciudad de 9 de Julio.

Análisis de resultados: se aplicarán

- Análisis de varianza
- Análisis de regresión

6. Cronograma mensual de actividades a realizar en el período de beca

ACTIVIDAD	MES/AÑO
Búsqueda, revisión y actualización bibliográfica.	04/15 – 07/15
Objetivo (a): Elección de alimentos a evaluar. Diseño y armado de encuesta.	07/15 – 08/15
Objetivo (a): Reclutamiento de consumidores. Aplicación de metodología de encuesta en el hogar	08/15 – 12/15
Objetivo (b): Realización del diseño factorial y armado de encuesta digital	09/15 – 10/15
Objetivo (b): Reclutamiento de consumidores. Aplicación de metodología	11/15 – 12/15

Objetivo (a): Ensayo en el hogar	12/15 - 03/16
Objetivo (a): Almacenamiento de muestras y ensayos microbiológicos necesarios para la aplicación de metodología de encuesta en local centralizado	04/16 – 06/16
Objetivo (a): Reclutamiento de consumidores. Aplicación de metodología de encuesta en local centralizado.	07/16 – 08/16
Objetivo (a): Análisis de resultados de ambas metodologías ensayadas.	08/16 – 09/16
Objetivo (b): Análisis de resultados	10/16 – 11/16
Informe final y elaboración de publicaciones.	12/16 – 03/17

7. Bibliografía

- Anese, M., Manzocco, L. y Nicoli, M. (2006). Modeling the Secondary Shelf Life of Ground Roasted Coffee. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 54: 5571-5576.
- Araneda, M., Hough, G. y Wittig de Penna, E. (2008). Current-status survival analysis methodology applied to estimating sensory shelf life of ready-to-eat lettuce (*lactuca sativa*). *Journal Sensory Studies* 23: 162–170.
- Ares, G., Giménez, A. y Gámbaro, A. (2008). Sensory shelf life estimation of minimally processed lettuce considering two stages of consumers` decision-making process. *ScienceDirect*: 50, 529-535.
- Bearth, A., Cousin, E., y Siegrist, M. (2014). The consumer's perception of artificial food additives: influences on acceptance, risk and benefit perceptions. *Food Quality and Preference*, 38, 14-23.
- Bialkova, S. y Trijp, H. (2011). An efficient methodology for assessing attention to and effect of nutrition information displayed front-of-pack. *Food Quality and Preference* 22, 592-601.
- Curia, A., M. Aguerrido, K. Langohr & G. Hough. (2005). Survival analysis applied to sensory shelf life of yogurts. I: Argentine formulations. *Journal of Food Science* 70, S442-445.
- Elizagoyen, E. (2011). Vida útil sensorial de frutas, hortalizas y sus derivados. “Metodologías de investigación de la conducta del consumidor”. Trabajo de Tesis de Grado. Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires.
- Frewer, L. y van Trijp, H. 2007. *Understanding consumers of food products*. Cambridge, Inglaterra: Woodhead Publishing Limited.
- Furnols, M., Realini, C., Montossi, F., Sañudo, C., Campo, M., Oliver, M., Nute, G. y Guerrero, L. (2011). Consumer`s purchasing intention for lamb meat affected by country of origin, feeding system and meat Price: A conjoint study in Sapin, France and United Fingdom. *Fod Quality and Preference*: 22, 443-451.
- Garitta, L., Hough, G. y Hulsoff, E. (2008). Determining optimum ripening time of fruits applying survival análisis statistics to consumer data. *Food Quality and Preference* 19: (8)747-752.

- Hersleth, M, Ueland, O, Allain, H. y T. Næs. (2005). Consumer acceptance of cheese, influence of different testing conditions. *Food Quality and Preference* 16: 103–110.
- Hough, G., Garitta, L. y Gómez, G. (2006). Sensory shelf life predictions by survival analysis accelerated storage models. 17: (6) 468-473.
- Hough, G., Calle, M., Serrat, C. y Curia, A. (2007). Number of consumers necessary for shelf-life estimations based on survival analysis statistics. *Food Quality and Preference* 18: 771-775.
- Hough, G., Langohr, K., Gómez, G., y Curia, A. (2003). Survival analysis to sensory shelf-life of foods. *Journal Food Science* 68 (1): 359-362.
- Jaeger, S. y Rose, J. (2008). Stated choice experimentation, contextual influences and food choice: a case study. *Food Quality and Preference* 19: 539–564.
- Lahne, J., Trubek, B., y Pelchat, M. (2014). Consumer sensory perception of cheese depends on context: a study using comment analysis and linear mixed models. *Food Quality and Preference*, 32, 184-197.
- Lee, D., Kang, B., y Park, H. (2011). Effect of Oxygen on volatile and Sensory Characteristics of Cabernet Sauvignon during Secondary Shelf Life. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59: 11657-11666.
- Libertino, L., Lopez Osornio, M. y Hough, G. (2011). Number of consumers necessary for survival analysis estimations based on each consumer evaluating a single sample. *Food Quality and Preference* 22 (1): 24-30.
- Meiselman, H. 2007. The impact of context and environment on consumer food choice. Chapter 3 in *Understanding Consumers of Food Products*. Cambridge, Inglaterra: Woodhead Publishing Limited.
- Milagres, P., Minim, R., Simiqueli, A., Minim, A., Goldner, S., y Galvao, F. (2014). The impact of information about melatonin on the acceptability of milk. *Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos*, 32, (1): 125-134.
- Østli, J., Esaiassen, M., Garitta, M., Nøstvold, B. y Hough, G. (2013) . How fresh is fresh? Perceptions and experience when buying and consuming fresh cod fillets. *Food Quality and Preference*. 2013. 27: 26-34
- Wansink, B. y Wright, A. (2006). “Best if Used By...” How Freshness Dating Influences Food Acceptance. *Journal of Food Science*: 71, (4), 354-357,
- Wansink, B., Sonka, S. y Cheney, M. 2002. A Cultural Hedonic Framework for Increasing the Consumption of Unfamiliar Foods: Soy Acceptance in Russia and Colombia. *Review of Agricultural Economics*, 24: (2) 353–365.

8. Vinculación del plan de trabajo con otros proyectos de investigación en ejecución en el mismo lugar de trabajo.

Dentro de las líneas de investigación del DESA-ISETA se ha incluido como tema de estudio la figura del consumidor, constituyendo el eje de diversos trabajos. Los mismos están relacionados en menor o mayor medida al presente plan de trabajo.

Las líneas de investigación que mayor vinculación tienen al mismo son las de desarrollo de metodología para:

- Investigar el comportamiento del consumidor frente a nuevas tecnologías de conservación de vegetales
- Evaluar la aceptabilidad global de los alimentos dada por los consumidores y
- Estadística de supervivencia: una herramienta novedosa para interpretar el comportamiento del consumidor frente a la compra y consumo de frutas, hortalizas y sus derivados.

Del lugar de trabajo

1. Identificación del lugar donde se realizará el plan de trabajo

El plan de trabajo se realizará en las instalaciones del Instituto Superior Experimental de Tecnología Alimentaria (ISETA), particularmente en el Departamento de Evaluación Sensorial de Alimentos (DESA)

2. Descripción de la infraestructura y servicios disponibles en relación a los requerimientos del plan de trabajo.

El DESA-ISETA cuenta con la infraestructura, los servicios, recursos económicos y equipamientos adecuados para desarrollar el plan de trabajo.

Los recursos y equipos más importantes para el desarrollo del plan de trabajo son los siguientes: panel de consumidores, panel computarizado para análisis sensorial, local centralizado, computadoras personales y notebooks con programas estadísticos especializados, equipamiento de cocina, heladeras y estufas para almacenamiento, cámara fotográfica, material descartable, entre otros.