



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



TRABAJO FIN DE MÁSTER

CALIDAD, SEGURIDAD Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Estudio de la respuesta emocional y sensorial de niños en edad escolar usando emoticonos para pastas alimenticias enriquecidas con pescado

Study of the emotional and sensory response of school-age children using emoticons for enriched pasta with fish

Autor

Mónica Rami Rodríguez

Directores

José Antonio Beltrán Gracía

Juan Benito Calanche Morales

Facultad de Veterinaria

2021

ÍNDICE

RESUMEN	1
I. INTRODUCCIÓN	2
1.1 Pastas como alimento.....	2
1.2 Pastas con pescado una alternativa nutricional y saludable.....	2
1.3 La percepción sensorial de los alimentos (sensación y hedonismo).....	3
1.4 Las emociones y la alimentación. Relación entre alimentos y emociones.....	4
1.5 Estudiando las emociones. Métodos de estudio de emociones.....	5
II. JUSTIFICACIÓN	9
III. OBJETIVOS	10
3.1 Objetivo general.....	10
3.2 Objetivos específicos	10
IV. METODOLOGÍA	11
4.1 Participantes	11
4.2 Muestreo	11
4.3 Selección de e-mojis	12
4.4 Técnicas de recolección de datos	13
4.4.1 Diseño y preparación de encuestas con los participantes.....	13
4.5 Procedimiento	15
4.5.1 Plan de ejecución.....	15
4.5.2 Dinámicas de grupo aplicadas.....	15
4.6 Análisis de datos	15
4.6.1 Información sociodemográfica.....	15
4.6.2 Información hedónica.....	16
4.6.3 Información emocional con base a las creencias	18
4.6.4 Relación hedónica-emocional	19
5.1 Estudio sociodemográfico y de consumo	20
5.1.1 Análisis clasificación ascendente jerárquica (CAJ)	21
5.2 Estudio de la respuesta hedónica	23
5.2.1 Aceptabilidad general.....	24
5.2.2 Preferencia por especie de pescado	25
5.2.3 Preferencias relacionadas con pasta alimenticia	27
5.2.4 Preferencias de alimentos en general incluyendo la pasta y el pescado.....	27
5.3 Respuesta emocional con base en las creencias.....	28
5.3.1. Alimentación saludable	28

5.3.2 Estudio hedónico (agradabilidad) acerca del concepto de “pasta con pescado”	29
5.3.3 Estudio de emociones frente al concepto de” Pasta con pescado”.....	30
5.3.4 Jerarquización basada en la creencia sobre alimentación saludable.	30
5.4 Relación entre la respuesta hedónica y emocional	32
5.5 Alimentación saludable (creencias) Vs. Preferencia (respuesta hedónica)	34
VI CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFIA	37
Anexo I. Cuestionario utilizado para recabar información sobre la propuesta de un nuevo alimento, “pasta con pescado”	40
Anexo II . Fotografías hechas en las actividades propuestas en los colegios visitados.	41

RESUMEN

El pescado es uno de los alimentos más saludable que se conoce, fuente de proteínas y ácidos grasos omega-3, vitaminas y minerales, sin embargo, no es bien acogido dentro de las preferencias alimentarias de los niños; por el contrario, se sabe que la pasta es uno de los alimentos preferidos de los más pequeños. La presente investigación se enfocó en estudiar la respuesta hedónica y emocional de niños en edad escolar frente a un nuevo alimento, pasta con concentrado de lubina, que fusionaría los dos aspectos mencionados anteriormente; por una parte, tiene el atractivo de que es pasta y por la otra tiene el valor nutricional del pescado. La forma en la que se evaluaron ambas respuestas fue mediante una encuesta basada en el uso de pictogramas y emoticonos que es una forma de expresión divertida y entendible para infantes. Los datos recopilados se sometieron a diversos análisis estadísticos. Inicialmente se llevó a cabo un estudio socio-demográfico, y se obtuvo un perfil general para participantes que encajó bien con la nueva propuesta de alimento. En lo que a hedonismo se refiere, se demostró la clara preferencia por la pasta frente al pescado. Finalmente, se confirmó la relación estrecha entre la agradabilidad, las emociones y el consumo de pasta y pescado experimentado en niños y niñas en edad escolar.

ABSTRACT

Fish is one of the healthiest foods known, a source of Omega-3 fatty acids, vitamins and minerals. However, it is not well received within the food preferences of children. Conversely, it is well known that pasta is one of the favorite foods of the little ones. For that reason, the aim of this research was focused in the study of emotional and hedonic responses of school children for a novel food idea based on cereal and fish (enriched pasta) that would merge both best aspects, the attraction that pasta has and on the other hand, the nutritional value of fish. Hedonic and emotional responses in each child were evaluated by survey based on emoticons and pictograms scales due to it is a fun and understandable way for them. Got data was statistical analyzed, in the first place, a socio-demographic study was carried out, and a general profile was obtained for participants that fitted well with the new food proposition. In terms of hedonism, pasta was more preference than fish. Finally, a close relationship was obtained among liking, emotions and foods consumption on school children.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Pastas como alimento

Según el Real Decreto 2181/1975 con última modificación 29 de marzo de 2013, se define a una pasta alimenticia como producto obtenido por desecación de una masa no fermentada elaborada con sémola, semolina o harina procedente de trigo duro, trigo semiduro o trigo blando o sus mezclas y agua potable. Se clasifican en 4 tipos:

- a) Pastas simples, cuando sean elaboradas exclusivamente con sémola o semolina de trigo duro, semiduro, blanco o sus mezclas. Se clasifican de calidad superior cuando se elaboren solo a base de trigo duro (*Triticum durum*).
- b) Patas compuestas, aquellas a las que se les ha incorporado en el proceso de elaboración alguna o varias de las siguientes sustancias alimenticias: gluten, soja, huevos, leche, hortalizas, verduras y leguminosas, bien naturales, desecadas o conservadas, jugos y extractos.
- c) Pastas rellenas, preparados constituidos por pastas alimenticias, simples o compuestas, que en formas diversas contengan en su interior un preparado necesariamente elaborado con todas o algunas de las siguientes sustancias: carne de animales de abasto, grasas animales y vegetales, productos de la pesca, pan rallado, verduras, hortalizas, huevos y agentes aromáticos autorizados.
- d) Pastas frescas, cualquiera de las elaboradas descritas anteriormente, pero que no han sufrido proceso de desecación.

1.2 Pastas con pescado una alternativa nutricional y saludable

Entre los beneficios nutricionales de la pasta destaca que es una fuente muy importante de hidratos de carbono, en concreto almidón. La principal proteína de la pasta es el gluten que le confiere su elasticidad típica. El contenido medio se sitúa alrededor del 12% lo que supone una fuente adecuada de proteína, aunque es deficitaria en lisina, un aminoácido esencial. El contenido en fibra es variable. El aporte de vitaminas y minerales es escaso, y va a depender del grado de extracción de la harina de partida y de si ésta está enriquecida o no (MAPA, 2013).

Entre los beneficios nutricionales del pescado, concretamente lubina, destaca que es uno de los pescados blancos más magros, dado que apenas aporta 1,3 g de grasa por 100 g de carne. A esto se une su elevado contenido en proteínas de alto valor biológico, así como en vitaminas y minerales. Por ello, se considera un alimento muy nutritivo. Su carne supone un aporte interesante de ácidos grasos omega-3, minerales como el fósforo y el selenio, contenido moderado de potasio, magnesio y hierro. Entre las vitaminas, merecen mención especial las del grupo B (MAPA, 2013).

En general, los niños son reacios a comer pescado, sin embargo, la pasta es un alimento muy demandado entre ellos. Esta propuesta de nuevo alimento, pasta con concentrado de pescado (lubina), permitiría un aporte de proteína extra en la pasta y ácidos grasos omega-3 y 6 y vitaminas del grupo B.

1.3 La percepción sensorial de los alimentos (sensación y hedonismo).

Se define el análisis sensorial como la identificación, medida científica, análisis e interpretación de las respuestas a los productos percibidas a través de los sentidos. Las tareas principales de este análisis consisten en: identificar, medir científicamente, analizar e interpretar los estímulos percibidos con el fin de obtener resultados concluyentes (Stone & Sidel, 2004). La vinculación de las pruebas sensoriales con otras funciones empresariales y científicas es esencial, ya que es imprescindible que el profesional sensorial comprenda la estrategia de marketing. Los principios de la evaluación sensorial tienen su origen en la fisiología y la psicología. La información derivada de los experimentos con los sentidos tiene una gran influencia en los procedimientos de prueba y en la medición de las respuestas humanas a los estímulos (Stone & Sidel, 2004). Por otra parte, el control homeostático de la ingesta de alimentos está fuertemente influido por un componente hedónico; es decir, asociado al placer pero también al sistema de recompensa y a las experiencias alimentarias (Hernández et al., 2018).

Cuando se habla de hedonismo en el ámbito alimentario, se hace referencia a que, si la conducta alimentaria únicamente estuviera regulada por sistemas homeostáticos, sistemas que regulan nuestro sistema interno para que se mantenga a unos niveles adecuados, el acto de comer sería simplemente una respuesta a una necesidad meramente fisiológica, sin embargo, no es así. Al hablar de apetito entra en juego la parte hedónica, ya que el sujeto siente un placer subjetivo cuando ingiere un alimento, disfruta con un aroma, una textura e

incluso con el sonido del alimento, estos estímulos producen en el cerebro una sensación subjetiva de placer, pudiendo llevar a cabo que se ingiera un alimento sin sensación de hambre (Hernández *et al.*, 2018).

La memoria sensorial, que es la encargada de guardar la información que se adquiere a través de los sentidos (ver Fig.1), juega un papel importante en estudios de consumidores. La memoria sensorial implica todos los procesos de codificación de estímulos externos, está relacionada con todas las sensaciones que percibimos a través del exterior, si estas sensaciones han sido agradables o desagradables, la memoria sensorial las retiene en el cerebro y las vuelve a procesar al ver, oler, escuchar o tocar un alimento. Existen tres tipos de memoria sensorial, icónica, que registra la información visual, ecoica, que retiene los estímulos auditivos y háptica que está relacionada con el tacto (García, 2019). La memoria sensorial juega un papel importante en la decisión de las personas especialmente, los niños, quienes suelen recurrir fácilmente a ella cuando se les presenta ilustraciones y pictogramas que constituyen vínculo para el proceso de evocación .

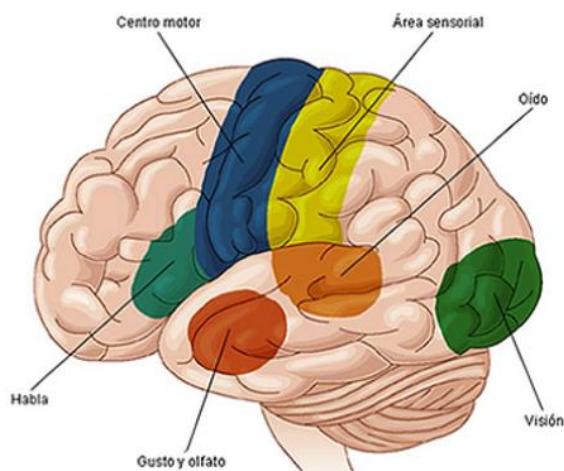


Fig. 1 Ubicación y dimensión de la memoria sensorial en un cerebro humano.

Fuente: Millán (2017)

1.4 Las emociones y la alimentación. Relación entre alimentos y emociones.

Se entiende por emociones a las reacciones subjetivas al ambiente que vienen acompañadas de cambios orgánicos fisiológicos y endocrinos. La experiencia juega un papel fundamental en la vivencia de cada emoción. En el ser humano, la experiencia de una emoción generalmente involucra un conjunto de cogniciones, actitudes y creencias sobre el mundo, que

utilizamos para valorar una situación concreta. Sin embargo, las sensaciones son las impresiones producidas por algo y que es captado por los sentidos. Las emociones son intensas y de corta duración, preceden al sentimiento y dependen de las sensaciones y de las percepciones (Guerri, 2013).

Entre la alimentación y las emociones existe un vínculo, nuestras emociones afectan a la hora de la elección de los alimentos y sobre nuestros hábitos de alimentación, además de que lo que comemos afecta a cómo nos sentimos, también cómo nos sentimos afecta a nuestra forma de comer. (Gottau, 2012).

Sentimientos como culpa, vergüenza, obsesión o prohibición están muy arraigados a conductas alimentarias, estos dos últimos muy relacionados ya que la prohibición de la alimentación fija la obsesión con la comida, esto radica en el inconsciente, que funciona a través de símbolos e imágenes y no procesa términos negativos, no obedece al “no debo comer”, sino que solo se queda con la imagen de lo que no se debe comer. Otra razón por la que los alimentos y las emociones están relacionadas es por las hormonas que se segregan al consumir determinados alimentos. Muchos alimentos incluyen triptófano, un aminoácido que provoca la liberación de serotonina, niveles bajos de serotonina se asocian a depresión y obsesión, además causa distintos efectos negativos sobre el organismo, como angustia, tristeza o irritabilidad. También está comprobado que cuando comemos para calmar nuestras emociones escogemos más alimentos grasos, las grasas se asocian a una disminución del estrés en nuestro cerebro (Servián, 2020).

Sumando estos dos motivos, inconsciente y segregación de hormonas que llevan al placer, se demuestra que cómo nos sentimos y lo que sentimos al comer influirá en la dieta que llevemos (Servián, 2020).

1.5 Estudiando las emociones. Métodos de estudio de emociones.

Desde el principio de los tiempos, el ser humano ha intentado comunicarse mediante distintas formas de expresión. El hombre de Neandertal ya dibujaba en las cuevas para intentar comunicarse con sus iguales ya que todavía no había aprendido a hablar. Estas formas de expresión mediante dibujos se denominan pictogramas y han ido evolucionando a lo largo de la humanidad hasta la actualidad donde los emoticonos (*emojis*) han adquirido una gran relevancia en la vida diaria de las personas, ya que es una forma rápida, entendible y divertida

de comunicarse, la cual es ampliamente aceptada por la mayoría de la población. La palabra emoticono se forma a partir de la unión de otras dos, “emotions” e “icons”, se definen como signos gráficos utilizados en *computer-mediated communication* (CMC). Los emoticonos han ido aumentando su complejidad, ya que en 1982, cuando empezaron a ser usados solo se utilizaba una cara girada (☺) y actualmente se encuentran una gran variedad de “caritas” (*faces*) que expresan distintas emociones mediante diferentes expresiones faciales que buscan representar sentimientos.

Debido a su amplio uso y progresiva implantación en la vida cotidiana, los emoticonos ya son concebidos como indicadores no verbales de las emociones (Dresner *et al.*, 2010). Esta nueva forma de expresión ha servido, en el campo de las ciencias y el análisis sensorial, para poder medir y estudiar la respuesta emocional ante la degustación de un nuevo alimento o bebida. Un claro ejemplo son las investigaciones que se han llevado a cabo sobre la respuesta emocional y de gusto, mediante emojis, de los niños ante un alimento real y la imagen de ese alimento, para poder hacer una comparativa (Gallo *et al.*, 2017).

En los estudios realizados sobre respuesta emocional, los emoticonos son una forma espontánea de reaccionar de los consumidores, por lo que puede aportar mucha información cuando se necesita hacer un estudio previo antes de sacar un nuevo producto alimenticio al mercado. Así los emojis y emoticonos parecen ser una forma fácil e intuitiva de expresar emociones en un contexto alimentario (Tabla 1). Por todo ello estas caritas suponen una herramienta de gran utilidad en el campo de la industria y la investigación alimentaria (Jaeger *et al.*, 2017). Uno de los estudios a resaltar sobre el tema sentimiento-emoji-alimentación ha sido las investigaciones en la famosa red social twitter, donde la mayoría de las personas utilizan 1-2 emojis cuando quieren expresar sus sentimientos y reacciones cuando se habla de temas relacionados con la alimentación (Vidat *et al.*, 2016). Otra forma de medir emociones en entornos alimentarios, ha sido utilizar preguntas CATA (*Check-All-That-Apply*), directamente, asociadas con el uso de emoticonos para establecer comparaciones entre métodos (King *et al.*, 2013).

Tabla 1. Principales emojis usados para describir la experiencia durante el consumo de alimentos.

😄	<i>grinning face</i>	🤮	<i>drooling face</i>
😆	<i>grinning face with big eyes</i>	🤢	<i>nauseated face</i>
😁	<i>grinning face with smiling eyes</i>	🤮	<i>face vomiting</i>
😂	<i>bewinking face with smiling eyes</i>	🥵	<i>hot face</i>
😅	<i>grinning squinting face</i>	😵	<i>dizzy face</i>
😊	<i>slightly smiling face</i>	🤯	<i>exploding face</i>
😉	<i>winking face</i>	🥳	<i>partying face</i>
😊	<i>smiling face with smiling eyes</i>	😎	<i>smiling face with sunglasses</i>
😇	<i>smiling face with halo</i>	😡	<i>frowning face</i>
🥰	<i>smiling face with hearts</i>	豁	<i>face with open mouth</i>
😍	<i>smiling face with heart-eyes</i>	😱	<i>fearful face</i>
🤩	<i>star-struck</i>	💦	<i>anxious face with sweat</i>
😘	<i>face blowing a kiss</i>	😭	<i>crying face</i>
😊	<i>smiling face</i>	😭	<i>loudly crying face</i>
😋	<i>face savoring food</i>	😱	<i>face screaming fear</i>
😛	<i>face with tongue</i>	😳	<i>confounded face</i>
😜	<i>winking face with tongue</i>	💪	<i>persevering face</i>
😝	<i>zany face</i>	😴	<i>tired face</i>
🤑	<i>squinting face with tongue</i>	💨	<i>face with steam from nose</i>
🤑	<i>money-mouth face</i>	😡	<i>pouting face</i>
🤗	<i>hugging face</i>	😠	<i>angry face</i>
😐	<i>neutral face</i>	🤬	<i>face with symbols on mouth</i>
😌	<i>relieved face</i>	🤬	<i>angry face with horns</i>

Fuente: Sick *et al.*, 2020 y emojipedia.

En años recientes, una línea de investigación llevada a cabo por Jaeger, Vidal, Kam y Ares en 2017, demostró que, dentro de la cantidad de emojis que se conocen, las personas son capaces de discriminar la mayoría de estas caritas con la emoción que les corresponde. Además, también observaron las diferentes respuestas que se pueden dar, a través de los emojis, cuando se estudian diferentes grupos de consumidores (Jaeger *et al.*, 2017). Por todo ello, en el presente estudio se pretendió comprobar el potencial que tienen los emojis para que infantes en edad escolar puedan relacionar sus emociones codificadas a través de los pictogramas a creencias y preferencias sobre su alimentación. En definitiva, se va a comprobar si resultan eficaces para la asociación emocional de los niños con los alimentos y si éstos son capaces de identificarlos como respuestas a la hora de preguntarles sobre temas relacionados con la comida

II. JUSTIFICACIÓN.

Dado el mundo cambiante en el que vivimos, las dietas y formas de alimentación de las personas han ido variando. El conjunto de la población demanda alimentos que sean más saludables, con el mismo e incluso mayores valores nutricionales y a la vez novedosos. Por otro lado, el cerebro de un niño se guía por impulsos hedónicos sin importarle el contenido nutricional del alimento que está consumiendo, esto provoca que a muchos de ellos les cueste alimentarse de una forma saludable de manera espontánea, lo que puede ser un inconveniente para su adecuada nutrición. Entender y pronosticar el comportamiento de los niños frente a un nuevo alimento se transforma en una fase esencial en el desarrollo de un producto alimenticio como la pasta alimenticia con pescado. En este sentido, surge la necesidad de investigar acerca de cómo sería la aceptabilidad de un nuevo alimento elaborado a base de pasta alimenticia de trigo *durum* que es un alimento socialmente muy aceptado por la comunidad más joven, pero que ha sido enriquecida con la adición de concentrado de pescado, lo que lo hace un alimento muy nutritivo y saludable, cuya aceptación por parte de los niños, en general, podría verse afectada.

A partir de este estudio con niños que abarca tanto características sensoriales como aspectos emocionales, se puede recopilar información útil que permita conocer la opinión de este mercado, meta para diseñar las estrategias más efectivas con el propósito de lograr la máxima aceptación posible del producto en fase de desarrollo; es decir la pasta enriquecida con pescado.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Realizar un estudio de consumidores dirigido a niños y niñas en edad escolar y residentes en la Comunidad Autónoma de Aragón para establecer su respuesta hedónica y emocional hacia el concepto de una pasta alimenticia enriquecida con pescado como una forma alternativa, saludable y novedosa de consumo.

3.2 Objetivos específicos

- a) Establecer el perfil socio-demográfico y los hábitos de consumo hacia determinados alimentos, en niños pertenecientes a distintas escuelas de Zaragoza capital.
- b) Establecer la respuesta hedónica (agradabilidad) de niños y niñas en edad escolar, residentes en Zaragoza capital frente a determinados alimentos involucrados en el concepto de un alimento del tipo “pasta alimenticia” enriquecida con “pescado”.
- c) Indagar acerca de la respuesta emocional con base en sus creencias para niños y niñas en edad escolar residentes en Zaragoza capital frente al consumo de alimentos y en especial con respecto a la idea de una pasta alimenticia enriquecida con pescado.
- d) Determinar la relación entre la agradabilidad (hedónica), la respuesta emocional y las creencias asociadas al consumo de alimentos en niños y niñas de edad escolar residentes en Zaragoza capital.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Participantes

Los consumidores que se consideraron en el presente estudio fueron niños y niñas residentes en la ciudad de Zaragoza en edades escolares comprendidas entre 6 y 12 años de diferentes colegios de la ciudad.

Se procuró que los participantes fueran tanto de sexo masculino como femenino y de un rango amplio de edad, ya que se pretendía lograr la mayor representatividad de la muestra, además dentro de los colegios elegidos, se encontraban participantes de diferentes nacionalidades y diferentes núcleos familiares lo que aportaba una variedad interesante para el estudio.

4.2 Muestreo

Se llevó a cabo un muestreo de conveniencia y no aleatorizado, para lo cual se aprovechó el plan desarrollado por el programa “Fomentando la Acuicultura” adelantado por la organización Esciencia®, que buscaba divulgar información para niños y niñas acerca del pescado de acuicultura. Con lo cual, se alineaba perfectamente con el propósito fundamental de esta investigación. Se seleccionaron una serie de colegios en Zaragoza para tener la mayor representatividad posible (niños-niñas, distintas edades, etc.). En un principio, el alcance de la investigación era mucho más ambicioso y se había contemplado la inclusión de colegios de las ciudades de Huesca y Teruel, pero debido a las circunstancias de la pandemia de Covid-19, se tuvo que limitar exclusivamente a Zaragoza Capital.

Los colegios seleccionados fueron los siguientes:

- I. **Zaragoza School House**, en este colegio se tomaron datos tanto de niños como niñas en edades comprendidas entre 6 y 10 años. El total de muestras tomadas en este colegio fue de 28. Este primer colegio estudiado es bilingüe y en lo que respecta a la alimentación de los niños, el menú de comedor que ofrece es vegetariano. No obstante, se supo previamente que más del 90% de los niños tenían una dieta omnívora en sus hogares.
- II. **Sansueña**, las muestras que se tomaron en este colegio privado, que fueron 92, hacían referencia solo a niñas de 6º de primaria (11 años) y 1ºESO (12 años). El colegio

Sansueña posee comedor y cocina propios, tiene contratado servicio de comedor y servicio de nutrición y dietética. En los menús se puede observar que incluyen la carne y el pescado como opciones.

- III. **Escuelas Pías**, en este colegio se pudieron obtener 74 datos de niños y niñas en edades comprendidas entre 9 y 11 años. Este colegio también dispone de servicio de comedor y cuenta con un programa de control nutricional. El programa de menús es auditado periódicamente por los inspectores de salud pública del Gobierno de Aragón que visitan la cocina central, ofreciendo diversas ofertas de menús.
- IV. **CEIP Valdespartera**, en este colegio público se obtuvieron 91 datos de niños y niñas de edades entre 8 y 10 años. En este colegio, al ser público, se tiene que solicitar la inscripción a comedor según precio fijado por la DGA. El comedor ofrece distintos menús para sus comensales (Completo, vegetariano y sin cerdo).

4.3 Selección de e-mojis

Los emojis usados para medir las respuestas fueron de dos tipos: a) expresión de emoción con base en sus creencias (Tabla 2) y b) expresión hedónica con base en sus preferencias (Tabla 3) ambas acerca del concepto del nuevo alimento de pasta con pescado.

Tabla 2. Emojis de opinión sobre estado anímico tomado de Emojipedia®

EMOJI	EXPRESIÓN
	<i>Grinning face</i> (EMOCIONADO)
	<i>Smiling face with smiling eyes</i> (CONTENTO)
	<i>Face with open mouth</i> (SORPRENDIDO)
	<i>Pensive face</i> (TRISTE)
	<i>Loudly crying face</i> (DECEPCIONADO)

Tabla 3. Emojis hedónicos tomados de Emojipedia®

EMOJI	EXPRESIÓN
	<i>Face savoring food</i> (APETITOSO)
	<i>Smiling face with smiling eyes</i> (AGRADABLE)
	<i>Neutral face</i> (NEUTRAL)
	<i>Confused face</i> (CONFUSO)
	<i>Tired face</i> (DESAGRADADABLE)

Los emojis de la tabla 2 y 3 se han listado de mayor aceptabilidad (*Grinning face* y *Face savoring food*) a menor aceptabilidad (*Loudly crying face* y *Tired face*).

El estudio consistió en recopilar información basada en emojis como respuestas para poder comprobar la aceptabilidad de nuestro producto.

4.4 Técnicas de recolección de datos

4.4.1 Diseño y preparación de encuestas con los participantes

Las encuestas son un método de investigación y recopilación de datos utilizados para obtener información de personas sobre diversas materias. Su desarrollo implica solicitar a las personas información a través de la aplicación de un cuestionario que puede pretender una variedad de propósitos, pudiéndose llevar a cabo de muchas maneras que dependerán de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar. En este sentido, los datos suelen obtenerse y analizarse mediante el uso de procedimientos estandarizados, con el propósito de lograr que cada persona encuestada responda las preguntas planteadas en igualdad de

condiciones para evitar opiniones sesgadas que pudieran influir en el resultado de la investigación o estudio.

Se diseñaron cuestionarios basados en preguntas donde las respuestas eran emojis validados por los participantes, quienes fueron capaces de reconocerlos fácilmente. Constaron de 23 preguntas, clasificadas en tres grupos:

a) Información sociodemográfica.

Estas preguntas incluyeron información sobre sexo, edad, nacionalidad, con quién conviven en casa, colegio, curso, intolerancias, tanto alimenticias como no alimenticias, si toman medicación, comidas diarias, si comen pescado y pasta y cuantas veces a la semana lo consumen. De estas preguntas pudimos realizar un perfil de cómo son los niños a los que les estamos realizando la prueba.

b) Información hedónica.

Aquí se incluyeron preguntas donde pudimos obtener información sobre los gustos de los niños, específicamente si les gustaba la pasta y el pescado. Las preguntas que realizamos fueron las siguientes:

¿Te gusta el pescado? / ¿Cuál es el pescado que te gusta más? / ¿Te gusta la pasta? / ¿Cómo prefieres la pasta? (en esta pregunta se dieron dos respuestas posibles, con o sin salsa).

c) Información sobre la creencia de los niños sobre un nuevo alimento.

Estas preguntas sirvieron para establecer la concepción previa sobre los alimentos que tienen los niños antes de probarlos. Las preguntas que se realizaron fueron las siguientes:

¿Te alimentas de forma saludable? / ¿Qué opinas de una pasta hecha con pescado de acuicultura? / ¿Te gustaría una pasta elaborada con pescado de acuicultura? / -¿Qué crees que es más sano? (En esta pregunta se les proporcionaron 5 pictogramas de alimentos) / ¿Cuál te gusta más? (En esta pregunta se les proporcionó 5 pictogramas de alimentos).

El cuestionario completo generado para este estudio se puede observar en el anexo I.

4.5 Procedimiento

4.5.1 Plan de ejecución

Se programaron visitas con la dirección de los colegios para la realización de las encuestas. Estas visitas a los centros fueron en los días 12, 13, 18 y 19 de Diciembre de 2019, en sesiones de mañana y tarde para que los grupos de niños no fueran excesivamente grandes. Los niños salieron contentos y entusiasmados, ya que al finalizar la actividad se realizó una encuesta, a mano alzada, preguntando si se habían divertido y habían aprendido sobre el pescado de acuicultura y la respuesta fue altamente positiva.

4.5.2 Dinámicas de grupo aplicadas

Para introducir un poco el tema, antes de dar a los niños los cuestionarios, se prepararon una serie de juegos relacionados con el pescado de acuicultura, que se pudieran realizar dentro de la clase.

También se diseñó una presentación de 12 diapositivas donde se informaba sobre los tipos, propiedades nutricionales y características de la pasta y el pescado de una forma interactiva, además también se presentaba a los niños la nueva propuesta de alimento, pasta con pescado, esta presentación también incluía un video del capitán nutrición, personaje animado que enseña a los niños a comer de forma saludable, esta presentación se hizo con la finalidad de que los niños tuvieran una información previa antes de llenar el cuestionario antes mencionado.

Al final de estas actividades se repartió el cuestionario diseñado y se pidió a los niños que lo llenaran.

4.6 Análisis de datos

Los datos recopilados en el cuestionario fueron sometidos a un estudio estadístico mediante el uso del programa Excel XLSTAT (datos del software).

4.6.1 Información sociodemográfica

La información sociodemográfica fue analizada mediante una **Clasificación Ascendente Jerárquica (CAJ)**, que permite construir grupos de individuos similares (clases) según las variables que los describen.

Antes de realizar esta clasificación ascendente jerárquica se hizo un análisis preliminar global de todas las respuestas y así pudimos definir cómo eran los niños (sexo, edad, hábitos de alimentación, intolerancias...).

Una vez hecho este análisis preliminar se procedió a realizar la clasificación ascendente jerárquica. Esta clasificación construye diferentes clústeres reflejados en un dendograma y permite conocer aquellas variables que definen cada clase, ya que los clústeres se forman por similitud entre sujetos.

- **Tablas de contingencia**, este análisis también se usó para obtener información sobre los datos socio-demográficos de los niños. Las tablas de contingencia permiten visualizar la relación entre 2 variables cualitativas categorizadas. Para la creación de estas tablas se usa el estadístico Chi Cuadrado de Pearson, para probar la independencia entre filas (variables cualitativas) y columnas (respuesta). Con este test estudiaremos la clase vs variable y variable vs variable. Las tablas de contingencia permiten saber si una variable depende de otra, por ejemplo, si depende la clase y el consumo de pescado.

4.6.2 Información hedónica

Para la información hedónica, se realizaron los siguientes análisis estadísticos:

En primer lugar, se realizó un test de normalidad, seguidamente se realizó un test de Q de Cochran y, por último, el test de Kruskal-Wallis para comprobar si había diferencia significativa entre clases en las preguntas, ¿te gusta la pasta? y ¿te gusta el pescado?

Estos tres primeros test realizados sirven para tener una visión general y poder comparar el gusto por la pasta y el pescado entre clases.

A continuación, se explican brevemente estos univariantes previos al estudio de las respuestas de la información hedónica:

-**Análisis de Normalidad**, existen diferentes técnicas para evaluar la normalidad de un conjunto de datos, que pueden dividirse en dos grupos: los métodos gráficos y los contrastes de hipótesis. Entre los métodos gráficos destacan: el histograma. En los contrastes de hipótesis, se usa el estadístico de Shapiro Wilk para ver si la muestra sigue una distribución normal.

- **Prueba Q de Cochran**, este estadístico sirve para confirmar si tratamientos distintos provocan los mismos resultados. Es decir, teniendo una serie de muestras sobre las cuales se registran valores de una respuesta dicotómica (solo puede tomar uno de los dos valores posibles), el estadístico Q permite establecer, si existen diferencias significativas al tratar estas muestras de una manera u otra (Navarro, 1996). Las preguntas de este apartado, permitió averiguar si había diferencias entre las opciones de ¿te gusta la pasta?, ¿te gusta el pescado? y ¿cómo prefieres la pasta?

- **Kruskal-Wallis (K.W.)** permitió saber si hay diferencias significativas en las respuestas dadas por parte de los participantes. K.W. es una prueba no paramétrica, que permite saber si k muestras independientes provienen de una misma población. Se estudia en este caso si las puntuaciones dependen de la clase obtenidas en la jerarquización. Con este test, se establecieron diferencias entre clases, no se recurrió al uso de un Análisis de Varianza (ANOVA) ya que los datos obtenidos eran categóricos y no se ajustaban a una distribución normal.

En segundo lugar, en la pregunta sobre la preferencia de pescado, preliminarmente se usó un **análisis morfológico de texto** (lematización) empleando el Software (Voyant® Tools v. 2.0), para comprobar dentro de todos los pescados que nombraron los niños aquellos con las mayores frecuencias, es decir los que más se repetían. El resultado de este análisis se muestra en un gráfico de nube (*wordcloud*) donde se puede observar el nombre de los pescados citados en proporción directa con su frecuencia de cita.

Por otro lado, en relación a esta pregunta, se dividieron todos los pescados nombrados en 5 tipos, según su contenido en grasa (MAPA, 2012):

- Pez graso (> 8% de grasa).
- Pez semigraso (2% al 8% de grasa).
- Pez magro (< 2% de grasa).
- Moluscos
- Mariscos

Una vez divididos analizamos la frecuencia de las respuestas mediante un **Análisis de Correspondencia** (AC), este análisis crea una tabla de contingencia y permite ver si hay dependencia entre filas (clases) y columnas (tipo de pescado), además nos muestra un gráfico

simétrico en el que se ve que pescados son los preferidos por clases. Primero se transforman las respuestas en frecuencia según las clases. El análisis crea una tabla de contingencia y vuelve a utilizar el estadístico Chi Cuadrado para mostrar la independencia o no independencia entre filas y columnas. Los objetivos del análisis de correspondencia consisten en estudiar la asociación entre dos variables (filas y columnas de una tabla de contingencia) y las similitudes entre las categorías de cada variable, para esto último se crea un gráfico simétrico. Este último análisis nombrado (AC), además de ser usado para categorizar la preferencia de pescado según la clase, también se usó para categorizar los alimentos preferidos (un total de 6 propuestos, que incluían pasta y pescado) por clases.

Todos los resultados, una vez hecho el análisis de correspondencia, se visualizan mediante un gráfico simétrico que es una proyección, en dos dimensiones que aproxima las respuestas semejantes. Se trata de la representación gráfica de los resultados de las filas y las columnas en coordenadas principales.

4.6.3 Información emocional con base a las creencias

4.6.3.1 Alimentación saludable

Para el análisis de esta pregunta, ¿qué alimento crees que es más saludable? se utilizaron 2 análisis, primero un análisis de correspondencia para observar la dependencia entre clases y respuestas y después un K.W. para comprobar si existían diferencias significativas.

4.6.3.2 Agradabilidad en el concepto “pasta con pescado”

Para analizar las respuestas obtenidas con la pregunta, ¿te gustaría una pasta elaborada con pescado de acuicultura? se realizó:

Primero un test de K.W. para comprobar si había diferencias significativas en las respuestas obtenidas entre las clases. En segundo lugar, se realizó un test de comparación múltiple por pares y por último el análisis de correspondencias nos mostró el gráfico simétrico de esta pregunta donde se puede observar las posiciones de las caritas que muestran emociones y las clases.

4.6.3.3. Emoción en base a la memoria sensorial en el concepto “pasta con pescado”

En este apartado se estudió la pregunta, ¿qué opinas de una pasta hecha con pescado de acuicultura? Como nos interesa relacionar las emociones con la memoria sensorial y el hedonismo de los niños hacia los alimentos, realizamos un análisis de correspondencia para

observar cómo se sitúan en el gráfico simétrico las clases y las diferentes caritas utilizadas en la pregunta que van asociadas a distintos sentimientos, desde emocionado hasta decepcionado.

4.6.3.4 Jerarquización de alimentos en base a la creencia en salud

Los análisis efectuados sobre esta pregunta, ¿qué alimento crees que es más sano?, en la que se les pedía a los niños que ordenar de más a menos sanos, proporcionándoles los pictogramas de 6 alimentos, son muy distintos a los estudiados hasta ahora. Lo que se intenta ver es que, si los alimentos han sido ordenados de tal manera que cada alimento ocupa una posición diferenciada de los demás, para ello utilizamos el test de page, en el que se ve si existen diferencias significativas entre las posiciones de cada alimento. También se realiza un análisis de comparación múltiple por pares, este test nos muestra las similitudes y disimilitudes de puntuación entre alimentos, para finalizar quisimos ver gráficamente los resultados de esta pregunta por lo que se creó una matriz de disimilitud para realizar un dimensionamiento multiescalar (MSD) y ver la distribución en cuanto al orden de importancia dado con base al carácter saludable para el conjunto de alimentos considerados en este estudio.

4.6.4 Relación hedónica-emocional

4.6.4.1 Relación hedónica- emocional en la idea de una “pasta con pescado”

Para poder observar la relación existente entre las respuestas dadas en cuanto a la emoción-hedonismo y las preguntas de gusto por la pasta y el pescado se utiliza un Análisis de Correspondencias Múltiples, donde se observa gráficamente la distribución de estas tres preguntas. Para estudiar numéricamente y ver si hay dependencia y significancia entre estas preguntas se utilizaron tablas de contingencia, donde la dependencia es establecida mediante el test de Chi-cuadrado (X^2).

4.6.4.2 Relación hedónica- emocional alimentos en general

En el último estudio realizado donde se busca comparar y relacionar el hedonismo hacia los alimentos, de los niños y la evaluación emocional que hicieron sobre la creencia de qué alimento es más sano. Para ello se construyó un gráfico de dispersión simultánea, que compara el MSD descrito en la ordenación de los alimentos y el gráfico simétrico hecho en el AC en la pregunta sobre la elección del alimento preferido.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Estudio sociodemográfico y de consumo

A continuación, se presentan las características generales de la muestra de niños correspondientes a los colegios seleccionados en Zaragoza capital.

Tabla 4. Aspectos generales de la muestra seleccionada

Tamaño de muestra (n = 285)	
Niñas (%)	67,9
Niños (%)	32,1
Españoles (%)	96,5
Aragonenses (%)	95,8

Configuración del hogar (%)	
Madre	88,1
Padre	83,5
Hermano(a)s	84,2
Al menos un abuelo(a)	21,4
Otros miembros	3,2
Mascota en el hogar	48,1
Media del núcleo familiar (miembros)	3

Como se puede observar en la Tabla 4, el género femenino supera al masculino en la muestra, esto se detectó al acabar el muestreo en Zaragoza; no obstante, se pensó en compensar este desequilibrio con las encuestas que se realizarían en Huesca y Teruel, lo cual no se pudo llevar a cabo debido a la pandemia del COVID-19. Por otra parte, en lo que a nacionalidad y núcleo familiar se refiere se puede observar que la muestra resultó, como era de esperarse, mayoritariamente de española y núcleo familiar compuesto de: madre, padre, hermanos y mascota.

El siguiente gráfico (Fig. 2) muestra los resultados obtenidos sobre intolerancias en general y específicamente sobre los alimentos. De un total de 17% de alérgicos, solo un 2% resultaron alérgicos al pescado y marisco, y otro 2% mostró intolerancia o alergia al gluten. Una pasta enriquecida con pescado sería muy bien aceptada en la población infantil estudiada

y si la pasta es sin gluten apenas un 2% quedaría excluido por riesgo a presentar una posible reacción alérgica.

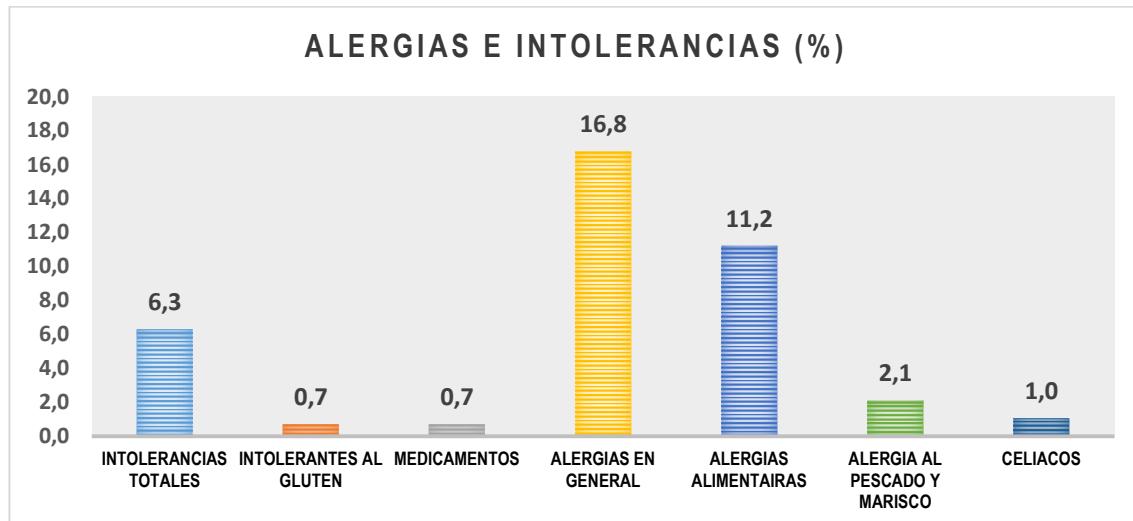


Fig. 2 Incidencia de alergias e intolerancias detectadas en niños de edad escolar de distintos colegios de Zaragoza capital

5.1.1 Análisis clasificación ascendente jerárquica (CAJ)

El CAJ proporcionó tres clases bien diferenciadas (predomina la clase 1–color verde en la Fig. 3- con mayor número de miembros, existió una clase minoritaria –color fucsia en la Fig. 3 y por último está la clase intermedia- color naranja).

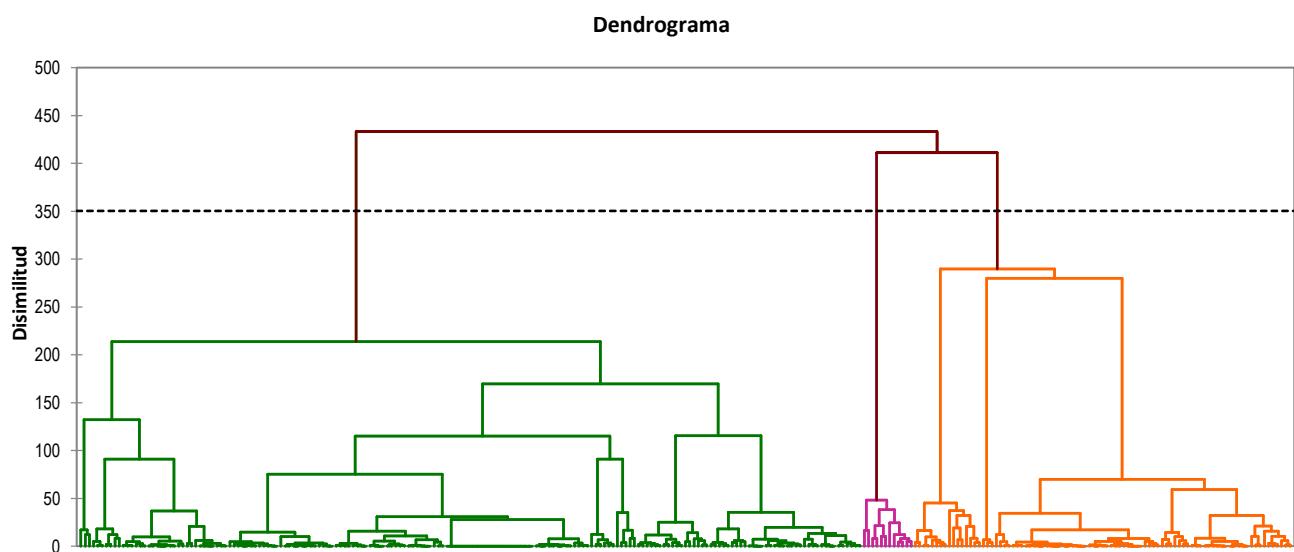


Fig. 3 Dendograma obtenido a partir del análisis jerárquico aglomerativo para la muestra de niño(a)s en edad escolar en colegios de Zaragoza capital

La muestra se compuso de un total de 285 participantes a los cuales se le suministro para cada uno cuestionario en formato papel que contenía las respuestas dadas por los niños y niñas. El clúster obtenido divide la muestra en 3 clases bien diferenciadas:

El primer clúster, lo que se denominó clase 1, que se muestra en color naranja, se compone de 89 niños, en él predominan las niñas y la mayoría de miembros correspondían al colegio de Valdespartera, además se puede observar que la edad promedio es de 9 años por lo que predominan niños del curso 4º de ESO o menores por lo que es el clúster con participantes más jóvenes, en cuanto al consumo de pasta y pescado, en ambos alimentos, los niños contestaron que sí que lo consumían un promedio de 2 veces a la semana.

El segundo clúster obtenido, clase 2, corresponde al mostrado en color fucsia, este clúster es el minoritario ya que solo se compone de 12 miembros. Podemos resaltar que los niños y niñas agrupados en este clúster son extranjeros. Basándonos en este hecho, podemos intuir que la nacionalidad ha sido un parámetro clave en la formación de este clúster.

El tercer y último clúster formado, clase 3, de color verde, es el mayoritario de nuestra muestra, está formado por 184 miembros, de él podemos resaltar, en comparación con los anteriores, que se muestra un mayor porcentaje de alergias no alimentarias o alimentarias, pero de un alimento que no está presente en el cuestionario, este es el parámetro que se diferencia en este clúster, ya que todos los demás son muy semejantes al clúster 1.

Todos los resultados obtenidos en cifras se muestran en las tablas 5 y 6. Los participantes, en su mayoría (71,6%) realizan al menos 5 comidas al día; distribuidas en desayuno, almuerzo, comida, merienda y cena. Todos en su mayoría consumen pescado de forma habitual al igual que pasta con una ingesta de al menos 2 veces por semana.

En cuanto al consumo de pescado, la prueba de Chi cuadrado (X^2) demostró que existía una dependencia ($p<0,001$) entre éste y las clases obtenidas mediante CAJ. Sin embargo, para el consumo de pasta, el test Chi cuadrado (X^2) mostró una independencia ($p=0,458$) entre clases y frecuencia de consumo de pasta.

Tabla 5. Características de las clases obtenidas a partir del CAJ

Clase	I	II	III
Número de miembros	89	12	184
%	31	04	65
Sexo predominante	femenino	femenino	femenino
Edad promedio (años)	9	10	11
Nacionalidad predominante	Española	Extranjera	Española
Nacimiento en Zaragoza	SI	NO	SI
Personas del núcleo familiar	3	4	3
Colegio dominante	Valdespartera	ZSH	Sansueña
Curso actual	< 4°	5 y 6°	5 y 6°
Medicación ($\geq 1\%$)	NO	NO	NO
Intolerancia ($\geq 1\%$)	NO	NO	NO
Intolerancia específica:	Individuos:	Individuos:	Individuos:
Leche	6	2	3
Gluten	3	1	2
Frutos secos	4	1	1
Pescado	5	2	1
Huevos	4	1	1
Cereales	3	1	3
Otro alimento	3	1	15
Otras no alimentarias	3	1	22

Tabla 6. Hábitos de consumo para cada clase obtenida mediante el CAJ

Pregunta	CLASES		
	I	II	III
Nº COMIDAS DIARIAS	5	6	5
CONSUMIDOR DE PESCADO	SI	SI	SI
CONSUMO DE PESCADO SEMANAL (Nº VECES)	2	2	3
CONSUMIDOR DE PASTA	SI	SI	SI
CONSUMO DE PASTA SEMANAL (Nº VECES)	2	2	2

5.2 Estudio de la respuesta hedónica

Se define como proceso de evocación de la información, al hecho de recuperar o acceder a la información que, en su momento, fue registrada y almacenada en la memoria de una persona, lo cual implica llevar de nuevo el recuerdo a la conciencia (García, 2019).

Existen distintos tipos de evocación: libre, por reconocimiento e inducida. El tipo de interés para este trabajo, fue la evocación inducida, que se refiere a los recuerdos que vienen a partir de un determinado estímulo. En este caso, el estímulo lo constituyan los pictogramas y emoticonos, que a través de los recuerdos y experiencias que hayan tenido los niños con la pasta y el pescado, les induciría a responder una cosa u otra. (García, 2019). Cabe destacar, que el proceso por el que se generaran esos recuerdos, se denomina memoria sensorial.

5.2.1 Aceptabilidad general

A continuación, se presenta el estudio de la aceptabilidad para la pasta alimenticia y el pescado ambos como alimentos presentes en la dieta diaria de los niños. La prueba *Q-Cochran* (valor p-asintótico) aplicada a los datos binarios de preferencia aportados por la totalidad de encuestados para ambos tipos de alimento arrojó diferencias altamente significativas ($p<0,0001$). Lo que indica que la preferencia hacia los dos productos resultó distinta. En este sentido, la aceptación de la pasta es casi total (99,2%) mientras que solo un 69% de los participantes manifestaron su interés por el pescado.

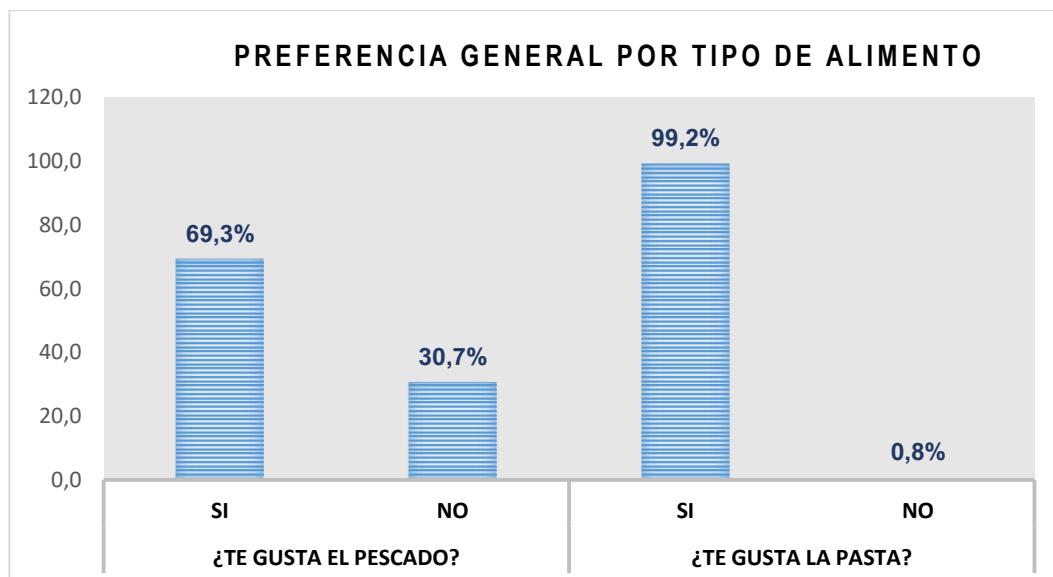


Fig. 4 Aceptabilidad general hacia el pescado y la pasta en niños de edad escolar de distintos colegios de Zaragoza capital.

Al tomar en cuenta las tres clases obtenidas mediante el CAJ, se aplicó una prueba no paramétrica de comparación múltiple (*Kruskal Wallis*) la cual demostró que existían diferencias significativas ($p<0,05$) entre las medianas de las clases dadas a las respuestas de

las dos preguntas (¿te gusta el pescado? / ¿te gusta la pasta?), con lo que se concluye que la preferencia por ambos tipos de alimentos difería en las clases consideradas.

5.2.2 Preferencia por especie de pescado

El análisis morfológico generó el gráfico de proporciones mejor conocido como *wordcloud* que se muestra en la Fig. 5. De un total de 221 menciones que englobaron un total de 15 términos referidos a especies de pescado, por parte de los 285 encuestados, el salmón dominó en la preferencia de los participantes con un total de 70 repeticiones de la palabra simple, seguido de la merluza con 38 y luego el atún con 20 menciones. Cabe destacar que los nombres de las especies correspondieron a una generación espontánea por parte de los niños y niñas con base en su conocimiento y experiencias previas de consumo.



Fig. 5 Gráfico de proporciones para las especies de pescado preferidas por los participantes del estudio.

La preferencia por las distintas especies de pescado para cada una de las clases obtenidas con el CAJ, se analizó a través de un análisis de correspondencia (AC) usando el estadístico de X^2 con un nivel de confianza del 95% previa agrupación de las especies en función de su contenido de grasa usando una clasificación comercial de uso común y aceptado (graso, semigraso y magro). En la Fig. 6 se puede apreciar el gráfico simétrico obtenido a partir de la tabla de contingencia (3x5) (clases/ tipos de pescado).

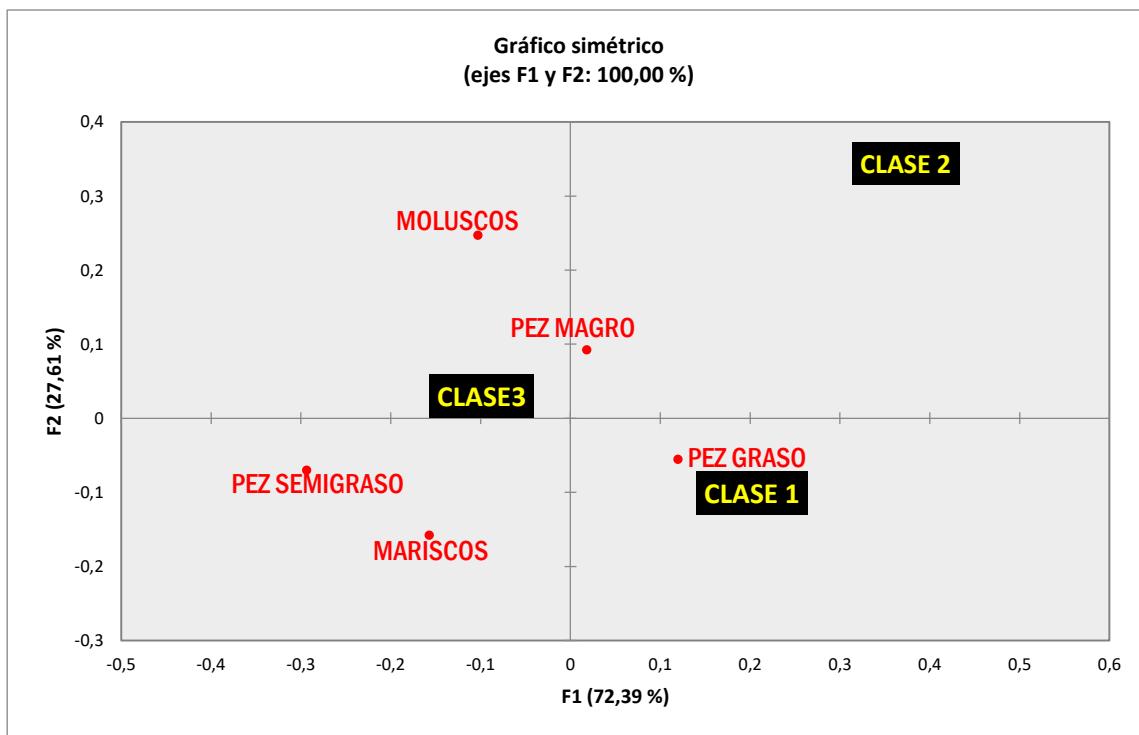


Fig. 6 Cartografía de preferencia para las distintas especies de pescado en función de su contenido de grasa según criterio de las clases obtenidas por CAJ.

En el AC aplicado, el estadístico *Chi cuadrado* (χ^2) mostró una independencia entre filas y columnas ($p=0,534$), por lo que, la preferencia por el tipo de pescado no es una variable que use para formar las clases. Aunque parece que es la clase 1 quién tiene preferencia por los pescados con contenido graso elevado (Tabla 7), lo cierto es que en todas las clases este pescado fue el favorito. Como se ve en el gráfico simétrico, la clase 3 se encuentra equidistante a los pescados semigrasos y magros, ya que sus porcentajes son similares. La clase 3, fue la clase que mayor variedad presentó en su distribución de preferencia de pescados, mostrando un 42,20% para los grasos, 20,78% para semigrasos y finalmente un 28,57% para pescados magros.

Tabla 7. Porcentaje de preferencia de pescado graso por clases

CLASES	% PREFERENCIA	
	PESCADO GRASO	
I	56,14 %	
II	50,00 %	
III	42,20 %	

5.2.3 Preferencias relacionadas con pasta alimenticia

Se aplicó otra prueba de *Q-Cochran* con un nivel de confianza del 95% para establecer diferencias en cuanto a la preferencia de salsa o no para el consumo de pasta alimenticia. La Fig. 7 muestra los resultados obtenidos que demuestran una clara preferencia ($p<0,001$) de los participantes por el consumo de la pasta con salsa.

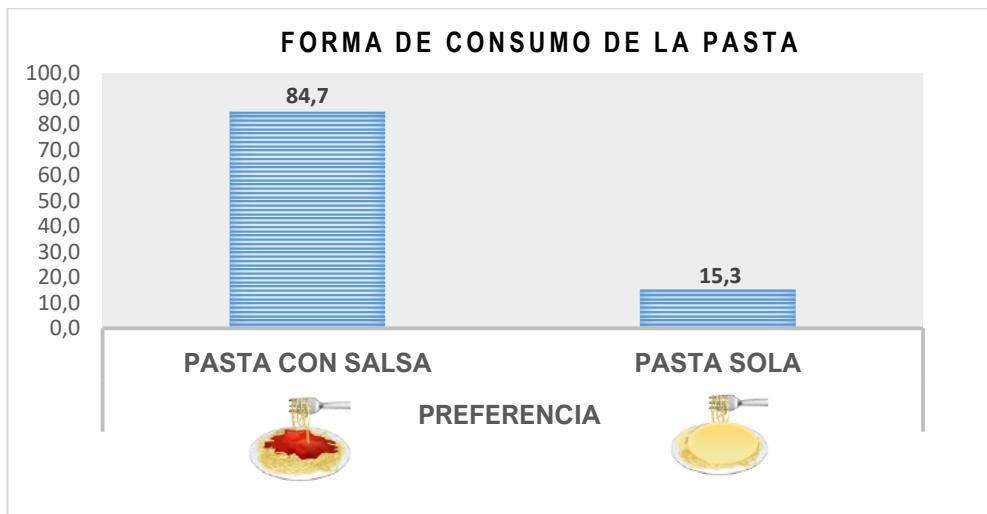


Fig. 7 Preferencia por el consumo de la pasta con o sin salsa.

5.2.4 Preferencias de alimentos en general incluyendo la pasta y el pescado

Se llevó a cabo una evaluación en conjunto y simultánea de la pasta y el pescado dentro de un conjunto de alimentos de distinta naturaleza con el propósito de conocer la preferencia de las distintas clases bajo un escenario de múltiples elecciones (6 en total). La Fig. 8 muestra el gráfico simétrico obtenido para cada uno de los alimentos y las clases consideradas.

En términos generales, la pasta fue escogida como primera opción en un 51,6% de la totalidad de los casos, seguida del muffin con un 23,9% y la carne con un 23,5%, mientras que el pescado superó a la ensalada (35%) y los garbanzos (15%) al lograr un 38% para su ubicación en el primer lugar. La preferencia por clases arrojó que la clase 2 se decantó en su mayoría por el postre (muffin) mientras que la clase 1 lo hizo por la pasta, cabe destacar que la clase 3 se decidió por pescado y garbanzos como sus alimentos preferidos.

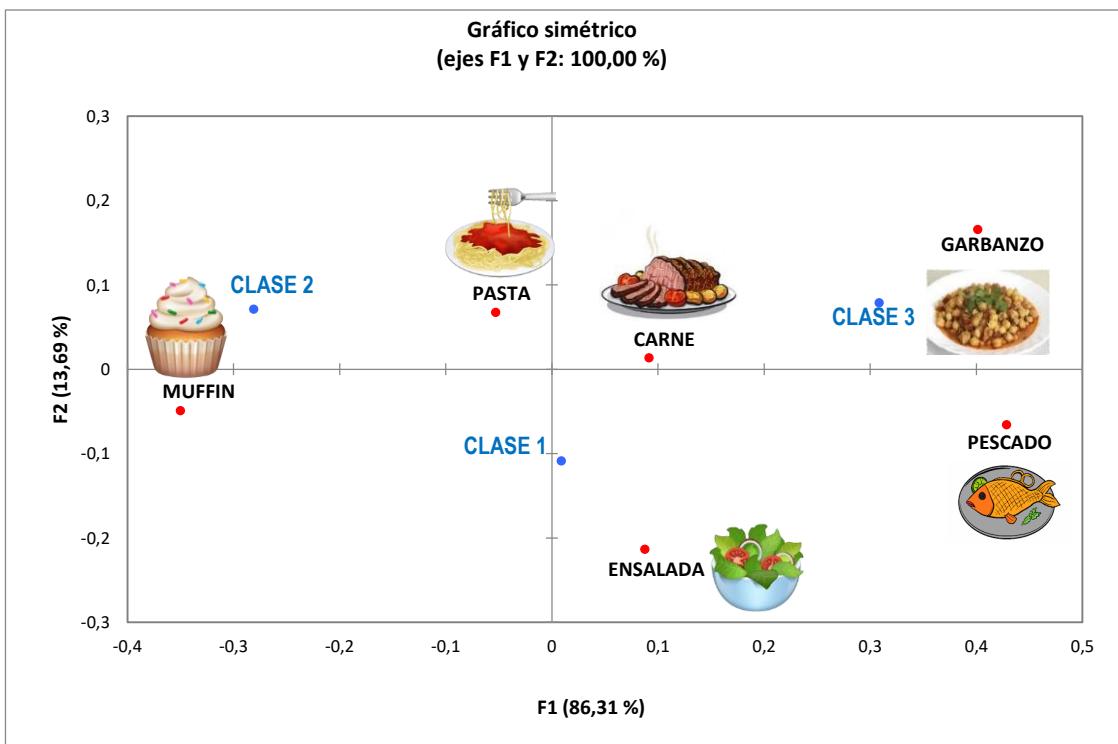


Fig. 8 Cartografía de preferencia para el grupo de alimentos seleccionados de acuerdo con los criterios de cada clase obtenida.

5.3 Respuesta emocional con base en las creencias

5.3.1. Alimentación saludable

En esta pregunta, ¿qué alimento crees que es más sano, originalmente se reflejaban 3 alternativas (si/no/no sabe) pero finalmente se redujo a dos (si/no sabe) ya que no se detectaron respuestas negativas. En general, aproximadamente un 70% de los niños y niñas creen que se alimentan de forma correcta. El estudio por clases (ver Fig. 9) mediante la prueba X^2 demostró que las filas y columnas eran independientes, además el test de Kruskal-Wallis ($p<0,05$) estableció que no existieron diferencias para esta creencia entre las distintas clases.

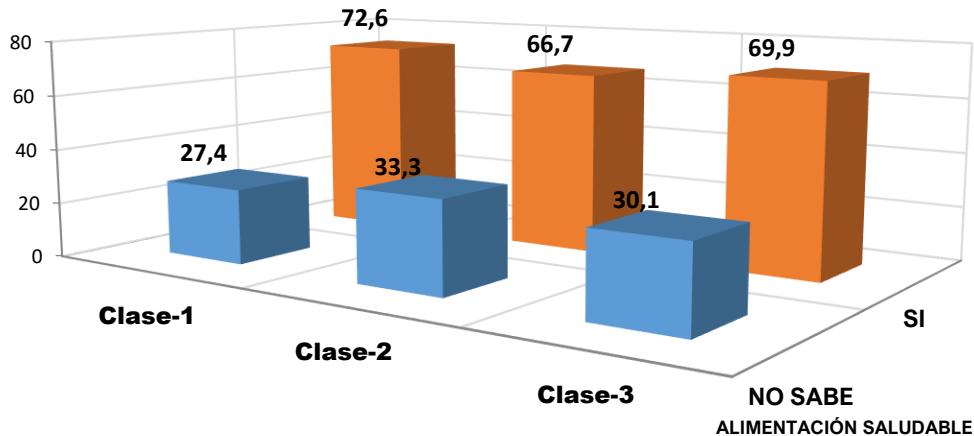


Fig. 9 Respuestas (%) para la creencia de si su alimentación es saludable por parte de los participantes del estudio.

5.3.2 Estudio hedónico (agradabilidad) acerca del concepto de “pasta con pescado”

El test de *Kruskal-Wallis* ($p<0,001$) para los emoticonos usados, previamente codificados en orden descendente (1-agrado- a 5-desagrado-) para describir el agrado hacia el concepto del alimento “pasta de pescado” demostró que las preferencias para todas las clases consideradas resultaron distintas entre sí. Tras la aplicación de un test de comparación múltiple por pares (*Steel-Dwass-Critchlow-Fligner*), la mayor suma de rangos -SR- (18361) se atribuyó a la clase 2, lo que indica que fue aquella que presentó muchas expresiones de “repulsividad”, seguidas de la clase 1 (SR:12257) que además aportó expresiones sensoriales hedónicas tales como “confusión” y finalmente la clase 3 que obtuvo el valor más bajo en la suma de rangos (SR:2257) relacionada con una creencia “agradable” hacia el concepto de la pasta con pescado.

Para tener una mejor apreciación acerca de la respuesta hedónica basada en los valores y creencias previos de los niños y niñas del estudio, se realizó un Análisis de Correspondencia, utilizando la distancia de X^2 que arrojó el gráfico simétrico reflejado en la Fig. 10. En dicha figura, se puede observar la posición antagónica de la clase 2 frente al resto de clases, en ésta existen posiciones claramente de desagrado frente al concepto expuesto, pero por suerte esta clase es una minoría; mientras que el resto de clases muestran un espectro más amplio dominado por la agradabilidad o la neutralidad.

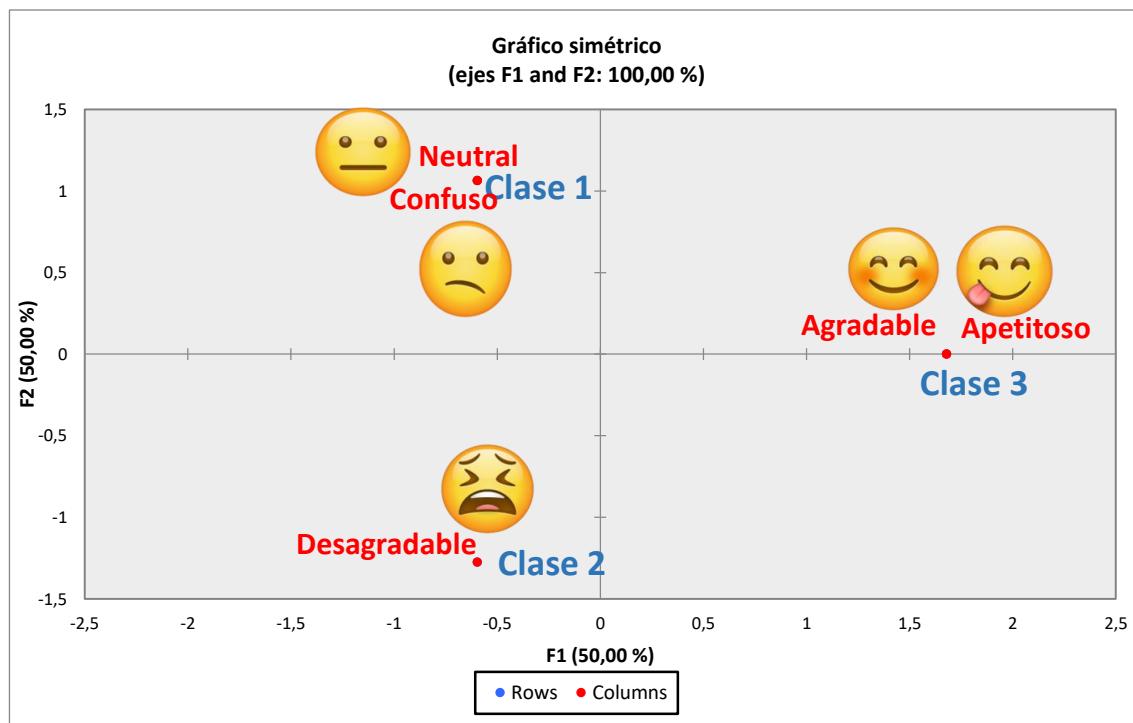


Fig. 10. Gráfico simétrico para la opinión sobre la agradabilidad de una pasta con lubina de acuicultura.

5.3.3 Estudio de emociones frente al concepto de “Pasta con pescado”

El análisis de correspondencia aplicado a los datos sobre emociones frente al concepto de “pasta con pescado” generó el gráfico simétrico mostrado en la Fig. 11 que agrupo las clases: La clase 1 tiene sensaciones intermedias sobre la propuesta de una pasta con pescado, resaltan los sentimientos de tristeza y sorpresa. La clase 2 muestra una gran negatividad sobre la idea de probar una pasta con pescado, sentimiento de decepción. La clase 3, sin embargo, muestra aceptabilidad sobre la idea de una pasta con pescado, los sentimientos que expresaron los niños fueron los de contentos y emocionados.

5.3.4 Jerarquización basada en la creencia sobre alimentación saludable.

La prueba de Page ($p<0,0001$) aplicada a la ordenación (de mayor a menor por importancia y asignando un valor inverso 1 a 6, los niños tenían que numerar qué alimento creían más sano (1) y cuál menos sano (6)) efectuada por los niños y niñas para el conjunto de alimentos presentados, tomando en cuenta su creencia sobre alimentación saludable demostró que existían diferencias significativas entre las posiciones que asignaban a los distintos alimentos. Un test *a posteriori* (comparación múltiple por pares de Cabilio-Peng) estableció similitudes entre la elección para ensalada (suma de rangos -SR-:392,5) y pescado

(SR:549,5), así como entre pescado y garbanzos (SR:774) que fueron los alimentos considerados como más saludables por acumular la menor suma de rangos. Por último, la carne (980), la pasta (SR:985,5) y el muffin -postre- (SR:1421,5) fueron diferentes entre sí y considerados como los alimentos menos saludables.

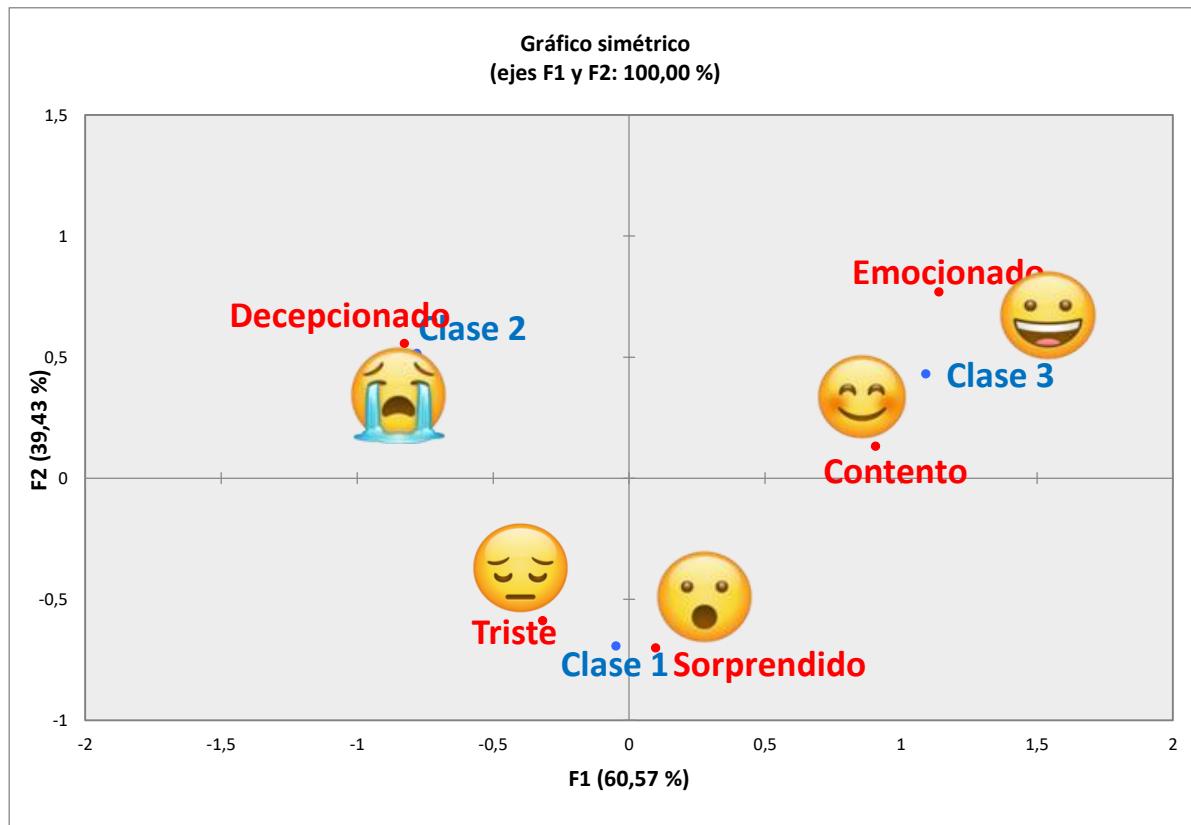


Fig. 11. Gráfico simétrico para la respuesta emocional (opinión) sobre el concepto de una “pasta con lubina de acuicultura”.

Para profundizar en el estudio de estas creencias, se generó una matriz de disimilitud (distancia euclíadiana) sobre la cual se efectuó un Dimensionamiento Multi-Escalares (MDS) para observar la distribución más representativa en cuanto al orden de importancia para la salud del conjunto de alimentos considerados en este estudio y que se muestra en la Fig. 12. El stress de Kruskal resultó muy bajo (0,098) sugiriendo que la representación espacial obtenida resulta adecuada y fidedigna.

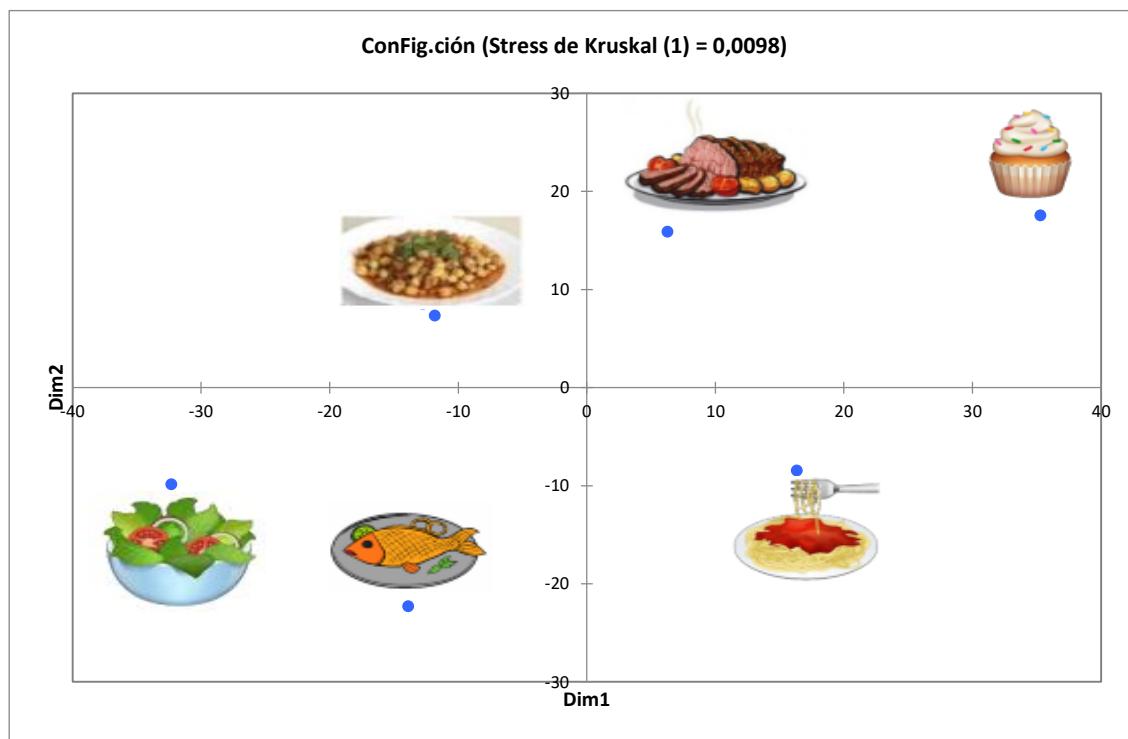


Fig. 12. Gráfico obtenido a partir del MDS para la ordenación de los alimentos con base a sus características saludables de acuerdo con la opinión de los participantes.

5.4 Relación entre la respuesta hedónica y emocional

En la Fig.13 se muestra el resultado del Análisis de Correspondencias Múltiples aplicados a los resultados de la respuesta de preferencia de consumo de pasta y pescado, la respuesta emocional y los aspectos de agradabilidad, los dos últimos expresados a través de emoticonos. Se construyeron tablas de contingencia que fueron analizadas mediante el test del X^2 que establecieron la dependencia ($p<0,001$) entre los datos de preferencia de consumo y la respuesta emocional y afectiva dada a través de los emoticonos. La Tabla 8 muestra dichos resultados, así como su respectiva significancia estadística.

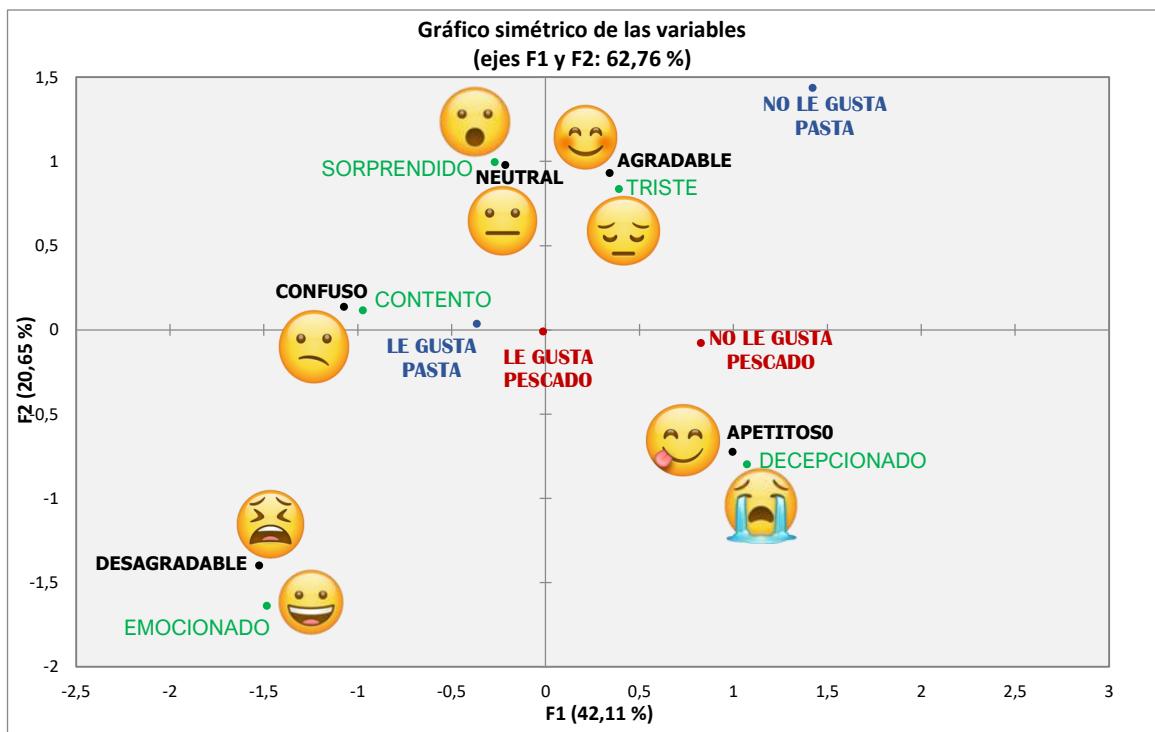


Fig. 13 Gráfico simétrico para las combinaciones de preferencias de consumo y las respuestas afectivas y hedónicas.

Tabla 8. Residuos ajustados y significación estadística para las combinaciones de preferencias de consumo y las respuestas afectivas y hedónicas

PASTA					
	EMOCIÓN-Contento	EMOCIÓN-Decepcionado	EMOCIÓN-Emocionado	EMOCIÓN-Sorprendido	EMOCIÓN-Triste
NO LE GUSTA PASTA	-0,832	-1,110	-0,602	-0,929	3,511
LE GUSTA PASTA	0,832	1,110	0,602	0,929	-3,511
PESCADO					
	EMOCIÓN-Contento	EMOCIÓN-Decepcionado	EMOCIÓN-Emocionado	EMOCIÓN-Sorprendido	EMOCIÓN-Triste
NO LE GUSTA PESCADO	-1,338	4,217	-2,709	-0,765	-0,644
LE GUSTA PESCADO	1,338	-4,217	2,709	0,765	0,644
	PREFERENCIA-AGRADABLE	PREFERENCIA-APETITOSA	PREFERENCIA-CONFUSA	PREFERENCIA-NEUTRAL	PREFERENCIA-PENOSA
NO LE GUSTA PESCADO	0,397	4,047	-2,298	-0,569	-3,151
LE GUSTA PESCADO	-0,397	-4,047	2,298	0,569	3,151

Los valores en negrita son significativos al nivel alfa=0,001

En el caso de la pasta se aprecia como la preferencia por su consumo condicionó la expresión emocional de tristeza, lo cual puede además comprobarse en el gráfico simétrico donde NO LE GUSTA PASTA y Emoción-Triste se ubicaron en el cuadrante superior derecho del plano. Para el caso del pescado, su consumo condicionó un mayor número de relaciones de dependencia tanto en el componente emocional como en el afectivo (agradabilidad). En el caso de la respuesta emocional “decepcionado” se relacionó con el gusto hacia el pescado, ya que se ubicó próxima y en el mismo cuadrante inferior derecho que NO LE GUSTA PESCADO, es decir, al no gustarle el pescado a ese tipo de participantes parecen sentirse decepcionados con la idea de una pasta con pescado añadido. Por el contrario, para la respuesta emocional “emocionado” los niños y niñas que la exhibieron poseen un gusto por el pescado y también por la pasta, de donde deriva su excitación al conocer el concepto del producto planteado. Otra relación importante se estableció entre la preferencia por el consumo de pescado y la elección del término hedónico “apetitoso” que se ubicó en el mismo lado que “agradable” tomando como referencia el eje F1. No obstante, el efecto entre consumo de pescado y apetitoso, no se apreció adecuadamente en el gráfico simétrico, ya que éste solo describe aproximadamente un 63% de la variación en sus dos primeros ejes (F1 y F2), quedando una parte importante en los ejes 3 y 4 (no visibles) que explican un 12% adicional, donde quizás se podría observar mejor esa relación de dependencia. Por último, la preferencia “desgradable” se ubicó al igual que “confusa” al lado izquierdo del plano; no obstante, la primera mostró una relación de dependencia con la preferencia por el consumo de pescado, quizás a algunos niños y niñas que les gusta el pescado han considerado que la idea de una pasta con pescado pueda ser un alimento que no les resulte tan atractivo o placentero como un pescado consumido en sus formas habituales.

5.5 Alimentación saludable (creencias) Vs. Preferencia (respuesta hedónica)

Se llevó a cabo un estudio comparativo entre los resultados del MDS obtenido para el orden dado por los participantes para un grupo de alimentos de acuerdo con sus propias creencias con base en los beneficios nutricionales que aportaban y la distribución espacial obtenida mediante un gráfico simétrico construido a partir de un análisis de correspondencias para la preferencia de los niños y niñas por los mismos 6 alimentos evaluados en la prueba

anterior. La Fig. 14 muestra un gráfico de dispersión simultánea (*scatter plot*) que recoge y compara, ambos resultados (MDS Y AC).

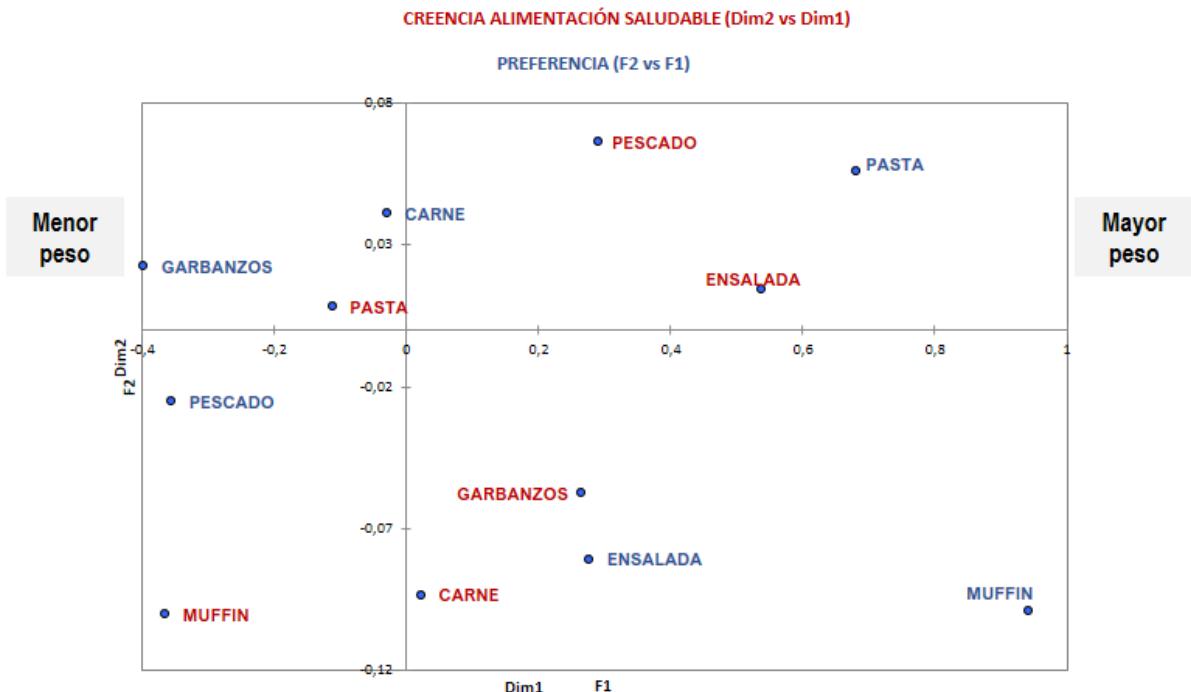


Fig. 14 Gráfico de dispersión simultánea para los resultados de la creencia y la preferencia por los participantes del estudio.

A pesar de que la pasta y el muffin se consideraron como los menos saludables fueron los primeros alimentos señalados como preferidos por los participantes. Curiosamente la ensalada ocupó el mismo tercer lugar tanto en creencia como en preferencia. Los participantes están conscientes de la importancia del pescado para la dieta saludable, a pesar de que en la preferencia lo han ubicado en uno de los últimos lugares. Otro detalle importante es que la carne siempre estuvo en cuarto lugar en ambos estudios y por encima del pescado.

VI CONCLUSIONES

- 1- Se ha podido establecer el “perfil de consumidor” para los niños y niñas escolarizados y residentes en Zaragoza con edades comprendidas entre 6 a 12 años. Este perfil encaja bien con la nueva propuesta de alimento que se desea incluir en el mercado, “pasta con pescado”, ya que existe un porcentaje muy bajo de alérgicos al pescado e intolerantes al gluten entre ellos; además también se confirmó que ambos tipos de alimentos (pasta y pescado) están incluidos en sus dietas con una media de consumo de 2 veces por semana.
- 2- En lo que a hedonismo se refiere, se ha demostrado la clara preferencia por la pasta frente al pescado. También se demostró que la preferencia de la pasta es mayor cuando se acompaña de una salsa, lo que es un aliciente para sacar dicho producto al mercado, ya que al añadir salsa a la nueva pasta con pescado se podría disimular los posibles restos de olor o sabor de pescado resultando más atractiva para el público infantil.
- 3- Respecto a las creencias, es la clase 3 la que resultó mayoritaria, siendo la que más emoción y entusiasmo le causa la idea de este nuevo alimento.
- 4- Se ha confirmado la relación estrecha entre la agradabilidad, las emociones y el consumo de pasta y pescado experimentado en niños y niñas en edad escolar. Se ha encontrado que aquellos a los que no les gusta el pescado se sienten decepcionados con la idea de pasta con pescado mientras que, por el contrario, aquellos a los que sí les gusta el pescado y la pasta se mostraron emocionados y considerándolo desde un punto de vista hedónico como “apetitoso”.

BIBLIOGRAFIA

- Amat, J. (2016). Kruskal-Wallis test. Alternativa no paramétrica al ANOVA independiente. Disponible en: https://www.cienciadelosdatos.net/documentos/20_Kruskal-wallis_test.
- Calanche, J., Marquina,, P., Beltrán, H., Peréz, T., Roncalés, P. y Beltrán, J.A. (2019). Fusilis con lubina de acuicultura, otra forma de comer pescado. *Interempresas*. Disponible en <https://www.interempresas.net/Industria-Pescado/Articulos/239297-Fusillis-con-lubina-de-acuicultura-otra-forma-de-comer-pescado.html>
- Celma, M., 2018. Desarrollo de pasta alimenticias frescas enriquecidas con concentrado de lubina (*Dicentrarchus labrax*) y estudio de su estabilidad durante congelación. (TFM).Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España.
- Decreto 2181/1975, de 12 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la Elaboración, Circulación y Comercio de Pastas Alimenticias. Boletín Oficial del estado Nº 220 de 13 de septiembre de 1975.
- De la Fuente, S. (2011). Componenetes Principales. “Econometria”. Universidad autónoma de Madrid. Disponible en: <https://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/ MULTIVARIANTE/ACP/ACP.pdf>
- Dresner, E. y Herring, S. (2010). Functions of the Nonverbal in CMC: Emoticons and Illocutionary Force. *Communication Theory*, 20, 249-268. doi:10.1111/j.1468-2885.2010.01362.x.
- Gallo, K., Swaney-Stueve, M. y Chambers, DH. (2017). Comparing visual food images versus actual food when measuring emotional response of children. *J Sens Stud*. 2017,32. doi: 10.1111/joss.12267.
- Garcia, J. (2019). La importancia de la memoria sensorial. Universidad de Murcia. Disponible en https://www.um.es/sabio/docs-cmsweb/aulademayores/importancia_de_la_memoria._texto.pdf
- Gottau, G. (2012).Alimentación y emociones: un vínculo complejo. Disponible en <https://www.directoalpaladar.com/salud/alimentacion-y-emociones-un-vinculo-complejo>
- Guerrri, M. (2013) Inteligencia Emocional. *Mestos*.

Gutierrez, R. González, A. Torres, F. y Gallardo, J.A. (1994). Técnicas de análisis de datos multivariable. “Tratamiento computacional”. Universidad de Granada.

Hernández Ruiz de Eguilaz, M., Martínez de Morentin, B., Almirón-Roig, E., Peréz-Diez, S., San Cristóbal, R., Navas Carretero, S. y Martínez, A. (2018). Influencia multisensorial sobre la conducta alimentaria: ingesta hedónica. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 65 (2), 114-125. DOI: 10.1016/j.endinu.2017.09.008

Jaeger, S., Vidal, L., Kam, K. y Ares, G. (2017). Can emoji be used as a direct method measure emotional associations to food names? Preliminary investigations with consumers in USA and China. *Food Quality and Preference*, 56, 38-48.

Jaeger, S., Xia, Y., Lee, P., Hunter, D. y Beresford, M. (2018). Emoji questionnaires can be used with a range of population segments: Findings relating to age, gender and frequency of emoji/emoticon use. *Food Quality and Preference*, 68, 397-410.

King, S. C., Meiselman, H. L., Carr, B. T. (2013). Measuring emotions associated with foods: important elements of questionnaire and test design. *Food Quality and Preference*, 28, 8–16.

Millán, J. (2017). Memoria Sensorial. Disponible en: <https://cerebrodigital.org/post/Que-es-la-memoria-sensorial>.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Buenas prácticas sobre alimentación, Cereales y derivados, Pasta. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/pasta_tcm30-102465.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Buenas prácticas sobre alimentación, Lubina. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/lubina_tcm30-102841.pdf

Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación. Pesca. Mercados y economía pesquera en 2020. Disponible en <https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/mercados-economia-pesquera/ESPECIES.aspx>.

Morales, P. y Rodríguez, L., (2016). Aplicación de los coeficientes correlación de Kendall y Spearman. Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”. Barquisimeto. Venezuela.

Navarro, J.A., (1996). La prueba Q de Cochran. Teoría y aplicaciones en Biología. *Educación matemática*, 8 (1), 78-92.

- Servián, F. (2020). ¿Cuál es el vínculo entre emoción y alimentación? Psicología. Disponible en <https://lamenteesmaravillosa.com/cual-es-el-vinculo-entre-emocion-y-alimentacion/>
- Sick, J., Spinelli, S., Dinella, C. y Montenole, E. (2020). Children's selection of emojis to express food-elicited emotions in varied eating contexts. *Food Quality and Preference*, 85, DOI: 10.1016/j.foodqual.2020.103953.
- Stone, H & Sidel, J. (2004). A volume in Food Science and Technology *Sensory Evaluation Practices* Third Edition, Academic Press.
- Vidal, L., Ares, G., Machin, L. y Jaeger, S. (2015). Using Twitter data for food-related consumer research: A case study on “what people say when tweeting about different eating situations”. *Food Quality and Preference*, 45, 58-69.
- Vidal, L., Ares, G. y Jaeger, S. (2016). Use of emoticon and emoji in tweets for food-related emotional expression. *Food Quality and Preference*, 49, 119-128.