

# Aplicación del modelo de Kano al futuro diseño de equipo de rehabilitación para el tratamiento de la anquilosis mandibular

## *Application of the KANO model for the design of rehabilitation equipment for mandibular ankylosis*

Daniel Brugal García<sup>1,a</sup>✉, Erika Guadalupe Meraz Tena<sup>1,b</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Ciudad Juárez | <sup>a</sup>{Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte, Maestría en Diseño y Desarrollo de Producto} | <sup>b</sup>{Instituto de Ingeniería y Tecnología, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación} | Ciudad Juárez, Chihuahua, México

### RESUMEN

En el tratamiento de la anquilosis mandibular se han establecido metodologías y herramientas para proporcionar una correcta rehabilitación, tanto en el ámbito de las malformaciones congénitas como de apariciones posoperatorias, etc. Sin embargo, en la actualidad, las tasas de reincidencia de esta patología, sobre todo posterior a una intervención quirúrgica, son bastante elevadas, por lo que se genera una problemática en dicho proceso que muchas veces termina propiciando nuevamente una intervención quirúrgica. Este artículo ofrece un análisis mediante modelo de Kano para determinar y clasificar los requerimientos de diseño de un producto rehabilitador de la mandíbula. Se aplicó una encuesta a seis expertos con la finalidad de determinar los atributos en el método. Se realizó un muestreo de tipo casual entre 26 personas de ambos sexos, de edades comprendidas entre los 18-70 años, pertenecientes a expertos del área de la medicina. Los datos obtenidos para la clasificación del equipo de rehabilitación evidencian que la mayoría de los requerimientos son de tipo Atractivo (atributo que resulta satisfactorio tenerlo y que no frustra a los usuarios sin él). Esto define el dispositivo a diseñar porque serán características innovadoras en el diseño del producto, pudiendo convertirse en ventajas de mercadotecnia y que además incentiven su uso.

**PALABRAS CLAVE:** anquilosis; mandíbula; dispositivo; rehabilitación; fisioterapia.

### ABSTRACT

In the treatment of mandibular ankylosis, methodologies and tools have been established to provide correct rehabilitation, both in the field of congenital malformations and postoperative appearances, etc. However, currently, the recurrence rates of this pathology, especially after a surgical intervention, are quite high, which creates a problem in this process that often ends up leading to a surgical intervention again. This article offers an analysis using the Kano model to determine and classify the design requirements of a jaw rehabilitation product. A survey was applied to six experts in order to determine the attributes in the method. A casual sampling was carried out among 26 people of both sexes, aged between 18-70 years, belonging to experts in the area of medicine. The data obtained for the classification of the rehabilitation equipment shows that the majority of the requirements are of the Attractive type (an attribute that is satisfactory to have and that does not frustrate users without it). This defines the device to be designed because they will be innovative features in the design of the product, which can become marketing advantages and also encourage its use.

**KEYWORDS:** ankylosis; mandible; device; rehabilitation; physiotherapy.

#### Correspondencia:

**DESTINATARIO:** Daniel Brugal García

**INSTITUCIÓN:** Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte.

**DIRECCIÓN:** Av. del Charro núm. 450, col. Partido Romero, C. P. 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

**CORREO ELECTRÓNICO:** al216631@alumnos.uacj.mx

**Fecha de recepción:** 10 de mayo de 2023. **Fecha de aceptación:** 10 de octubre de 2023. **Fecha de publicación:** 20 de octubre de 2023.



## I. INTRODUCCIÓN

La anquilosis de la articulación temporomandibular (ATM) es un desorden que lleva a una restricción de la apertura bucal con reducción parcial de los movimientos mandibulares o una completa inmovilidad de la mandíbula. Es una aflicción extremadamente desagradable que causa problemas en la masticación, digestión, habla, apariencia e higiene. En los pacientes en crecimiento, las deformidades de la mandíbula y maxila pueden ocurrir junto con maloclusión [1], [2].

La causa más frecuente son los accidentes automovilísticos, los deportes o la violencia. La anquilosis temporomandibular también puede ocurrir como secuela de infecciones del oído medio o de la mastoides que se extienden a la articulación por contigüidad, afectando las superficies articulares y causando la fusión con el hueso temporal, o por osteomielitis del cuerpo de la mandíbula debida una infección dental o por enfermedades sistémicas que afecten las articulaciones como la artritis reumatoide juvenil [3].

La anquilosis de la ATM puede clasificarse usando una mezcla del lugar (intraarticular o extraarticular), el tipo de tejido perjudicado (óseo, fibroso o fibro-óseo) y la expansión de la fusión (completa o incompleta). La anquilosis está clasificada como verdadera o falsa. En la anquilosis verdadera hay una unión ósea o fibrosa en medio de las áreas de la articulación en la cápsula, en tanto que en la anquilosis falsa los inconvenientes radican en las construcciones circundantes, es decir, los elementos que rodean la articulación, pero no forman parte de ella [4].

Los deslizamientos articulares siempre tienen que ser dirigidos, con el fin de readaptar la situación del condilo a las nuevas demandas biomecánicas, flexibilizando las estructuras que lo impiden. Se pueden realizar deslizamientos postero-anteros de forma intraoral y lateral de forma extraoral. Son bastantes las técnicas usadas en fisioterapia para tratar las disfunciones de la ATM, todas ellas usadas con el objetivo de reducir la isquemia local, estimular la propiocepción, romper las adherencias fibrosas, así como estimular la membrana sinovial para la producción de líquido y reducir el dolor [5].

Después del proceso operatorio y una vez que el dolor postoperatorio ha disminuido, se debería empezar la terapia servible del paciente, en la cual se pide que

abra y cierre la boca con ayuda de aditamentos o con artefactos que se colocan en la parte subsiguiente para hacer movimientos de apertura y cierre, lo que causará tensión sobre los ligamentos y los músculos que rodean la cápsula articular. Los ejercicios integran movimientos de apertura, excursión lateral y estiramiento manual [6].

En este caso en concreto, debido a las deficiencias de los productos existentes se busca diseñar un dispositivo para facilitar la fisioterapia y proporcionar una correcta realización de los ejercicios de rehabilitación, teniendo en cuenta los daños que puede causar la errónea o nula puesta en práctica de estos.

Para ello, el propósito principal de este estudio es aplicar el modelo de Kano para poder identificar y clasificar aquellos atributos que deben estar presentes en el diseño del dispositivo rehabilitador, partiendo de las necesidades detectadas por el cliente. El presente trabajo parte de la aplicación de una encuesta para detectar dichas necesidades y poder aplicar el modelo de Kano e interpretar sus resultados.

La investigación realizada definió, en un primer momento, los atributos detectados por el cliente con relación a las características con que debe contar el dispositivo rehabilitador y, enseguida, se aplicó el modelo de Kano para clasificar, según las cinco dimensiones de calidad establecidas por Kano, los atributos identificados en la primera etapa del proyecto.

## II. METODOLOGÍA

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Para identificar los atributos a utilizar en el modelo de Kano, se encuestó en línea a un grupo de expertos y, una vez definidos estos atributos, se aplicó el modelo de Kano a un grupo de cirujanos maxilofaciales y, finalmente, se reportaron los resultados, así como su análisis e interpretación. Se trató, en este sentido, de un estudio transversal y descriptivo.

### MUESTRA

En relación con la encuesta mencionada, se realizó un muestreo intencional u opinativo de 6 especialistas. Y para aplicar el cuestionario de Kano, se llevó a cabo un muestreo de tipo accidental o casual entre 26 personas

de ambos sexos, de edades comprendidas entre los 18-70 años, todos pertenecientes al sector laboral.

### MATERIALES

La encuesta a expertos y el cuestionario de Kano fueron llevados a cabo mediante la plataforma en línea de formularios de Google Forms y para recopilar los resultados de ambos cuestionarios, así como para el análisis e interpretación del modelo de Kano, se utilizó una plantilla de Microsoft Excel, con las tablas, gráficas y ecuaciones necesarias.

### LA METODOLOGÍA DE KANO

Las etapas de la aplicación el modelo de Kano se definen enseguida:

**Etap 1:** Identificación de requerimientos-necesidades del cliente.

Se solicitó a un grupo de expertos que contestaran un cuestionario en línea para determinar las principales características con que debe contar el producto y que pudieran abarcar cualquier área que el encuestado considerara. Dos preguntas fueron de tipo abierto, pero limitadas en el número de elementos a incluir en la respuesta, mientras que las otras dos fueron de valoración. El cuestionario fue enviado a los expertos mediante correo electrónico, incluyendo un enlace para que contestaran.

**Etap 2:** Construcción del cuestionario de Kano.

Después de recabar los atributos aportados por los expertos, se hizo un proceso de filtración de todas las respuestas obtenidas para usar aquellas comunes y sin repetir para la construcción del cuestionario de Kano, cuya elaboración se basó fundamentalmente en dos tipos de preguntas por cada atributo: la funcional y la disfuncional. Mientras la primera cuestiona cómo se siente el cliente en el caso que el atributo esté presente en el producto, la segunda cuestiona cómo se siente en el caso contrario, cuando el atributo no se encuentra presente en el producto.

Las preguntas fueron de tipo opción múltiple de respuesta única y el encuestado debió seleccionar, tanto para la pregunta disfuncional como funcional, alguna de las siguientes opciones:

1. Me gustaría.
2. Debe estar presente.
3. Me da igual.
4. No me gusta, pero lo tolero.
5. No me gustaría.

La combinación de las respuestas funcionales y disfuncionales de un mismo atributo dio como resultado la clasificación inicial del requerimiento del usuario. Dichas clasificaciones son las siguientes:

1. A (Atractivo). Atributo que resulta satisfactorio tenerlo y que no frustra a los usuarios sin él.
2. U (Unidimensional). Se relaciona positiva y linealmente con la satisfacción del cliente. En otras palabras, cuanto mayor sea la presencia de este atributo, mayor será la satisfacción del usuario.
3. O (Obligatorio). La falta de él genera insatisfacción en el cliente, pero su presencia no conduce a una mayor satisfacción para el usuario.
4. I (Indiferente). Atributo que, con o sin él, no genera satisfacción ni insatisfacción al usuario.
5. R (Reversible). Su presencia genera insatisfacción y su ausencia conduce a la satisfacción del usuario.

**Etap 3:** Evaluación e interpretación

Al aplicar la tabla de Kano a las respuestas de los 26 cuestionarios y utilizar la tabla de evaluación de Kano se obtuvieron los requerimientos ya clasificados según lo define el método, así como el procesamiento del método en porcentajes.

Con la información obtenida del análisis de frecuencias, se calculó el Coeficiente de Satisfacción (CS) y el Coeficiente de Insatisfacción (CI), el cual se utilizó para conocer el impacto promedio de un atributo del producto en la satisfacción de todos los clientes. Para todo ello se hizo uso de hojas de cálculo de Microsoft Excel. Por último, con el fin de evaluar la significancia estadística de la clasificación del modelo de Kano, se calculó la diferencia absoluta de las dos frecuencias más altas de las alternativas (Atractivo, Obligatorio, Rendimiento, Indiferente, Opuesto y Cuestionable) y se comparó con el estadístico Q, el cual se calculó mediante fórmulas predefinidas en Excel.

En el análisis de todos los datos se utilizó una plantilla de Microsoft Excel, con las tablas, gráficas y ecuaciones necesarias.

### III. RESULTADOS

En primer lugar, se muestra en la [Tabla 1](#) los atributos determinados por los requerimientos que demanda el diseño del producto.

Se aplicó la tabla de Kano a las respuestas de los 27 cuestionarios, utilizando la tabla de evaluación de Kano, que es una sumatoria de los resultados de cada una de las clasificaciones de las preguntas funcionales y disfuncionales mostradas en la [Tabla 2](#), así como la [Tabla 3](#), que contiene el porcentaje de cada clasificación con respecto a cada atributo. Con la información obtenida del análisis de frecuencias, en la [Tabla 4](#) se calculó

el Coeficiente de Satisfacción (CS) y el Coeficiente de Insatisfacción (CI), el cual se utiliza para conocer el impacto promedio de un atributo del producto en la satisfacción de todos los clientes <sup>[7]</sup>.

TABLA 1  
REQUERIMIENTOS - ATRIBUTOS

EQUIPO DE REHABILITACIÓN	Simplicidad de uso
	Modo de uso
	Apariencia llamativa
	Fácilmente higienizable
	Económico
	Materiales hipoalergénicos
	Adaptabilidad
	Reutilizable
	Incentivar rehabilitación
	Peso del producto

TABLA 2  
PROCESAMIENTO DEL MÉTODO

SUMATORIA DE CRITERIOS									
	REQUERIMIENTOS	A	U	O	R	C	I	TOTAL	CLASIFICACIÓN
1	Simplicidad de uso	15	6	1	0	1	4	27	Atractivo
2	Modo de uso	13	4	1	5	0	4	27	Atractivo
3	Apariencia llamativa	7	5	0	8	0	7	27	Reversible
4	Apariencia profesional	10	8	5	0	0	4	27	Atractivo
5	Fácilmente higienizable	4	12	6	0	0	5	27	Unidimensional
6	Económico	12	11	1	0	0	3	27	Atractivo
7	Materiales hipoalergénicos	8	8	6	0	0	5	27	Atractivo-Unidimensional
8	Adaptabilidad	9	9	7	0	0	2	27	Atractivo-Unidimensional
9	Reutilizable	15	4	4	2	0	2	27	Atractivo
10	Incentivar rehabilitación	8	10	4	0	0	5	27	Unidimensional
11	Peso del producto	11	5	6	0	0	5	27	Atractivo

TABLA 3  
PROCESAMIENTO DEL MÉTODO EN PORCENTAJES

SUMATORIA DE CRITERIOS									
	REQUERIMIENTOS	A	U	O	R	C	I	TOTAL	CLASIFICACIÓN
1	Simplicidad de uso	55 %	22 %	4 %	0 %	4 %	15 %	100 %	Atractivo
2	Modo de uso	48 %	15 %	4 %	19 %	0 %	15 %	100 %	Atractivo
3	Apariencia llamativa	26 %	19 %	0 %	30 %	0 %	26 %	100 %	Reversible
4	Apariencia profesional	37 %	30 %	19 %	0 %	0 %	15 %	100 %	Atractivo
5	Fácilmente higienizable	15 %	44 %	22 %	0 %	0 %	19 %	100 %	Unidimensional
6	Económico	44 %	41 %	4 %	0 %	0 %	11 %	100 %	Atractivo
7	Materiales hipoalergénicos	30 %	30 %	22 %	0 %	0 %	19 %	100 %	Atractivo-Unidimensional
8	Adaptabilidad	33 %	33 %	26 %	0 %	0 %	7 %	100 %	Atractivo-Unidimensional
9	Reutilizable	56 %	15 %	15 %	7 %	0 %	7 %	100 %	Atractivo
10	Incentivar rehabilitación	30 %	37 %	15 %	0 %	0 %	19 %	100 %	Unidimensional
11	Peso del producto	41 %	19 %	22 %	0 %	0 %	19 %	100 %	Atractivo

TABLA 4  
CÁLCULO DE CS Y CI

SUMATORIA DE CRITERIOS										
	REQUERIMIENTOS	A	U	O	R	C	I	TOTAL	CS (+)	CI (-)
1	Simplicidad de uso	56 %	22 %	4 %	0 %	4 %	15 %	100 %	0.8077	-0.2692
2	Modo de uso	48 %	15 %	4 %	19 %	0 %	15 %	100 %	0.7727	-0.2273
3	Apariencia llamativa	26 %	19 %	0 %	30 %	0 %	26 %	100 %	0.6316	-0.2632
4	Apariencia profesional	37 %	30 %	19 %	0 %	0 %	15 %	100 %	0.6667	-0.4815
5	Fácilmente higienizable	15 %	44 %	22 %	0 %	0 %	19 %	100 %	0.5926	-0.6667
6	Económico	44 %	41 %	4 %	0 %	0 %	11 %	100 %	0.8519	-0.4444
7	Materiales hipoalergénicos	30 %	30 %	22 %	0 %	0 %	19 %	100 %	0.5926	-0.5185
8	Adaptabilidad	33 %	33 %	26 %	0 %	0 %	7 %	100 %	0.6667	-0.5926
9	Reutilizable	56 %	15 %	15 %	7 %	0 %	7 %	100 %	0.7600	-0.3200
10	Incentivar rehabilitación	30 %	37 %	15 %	0 %	0 %	19 %	100 %	0.6667	-0.5185
11	Peso del producto	41 %	19 %	22 %	0 %	0 %	19 %	100 %	0.5926	-0.4074

La Figura 1 muestra gráficamente los valores de CS y CI dentro de un mismo atributo, teniendo en cuenta que en el caso de que el atributo evaluado tenga un valor de CS próximo a 1, se entiende que, si dicho atributo se incluye, el usuario experimentará una gran satisfacción. Por otro lado, si el valor de CI para el atributo evaluado se acerca a -1, se entiende que, si este atributo no se incluye, el usuario experimentará una gran insatisfacción.

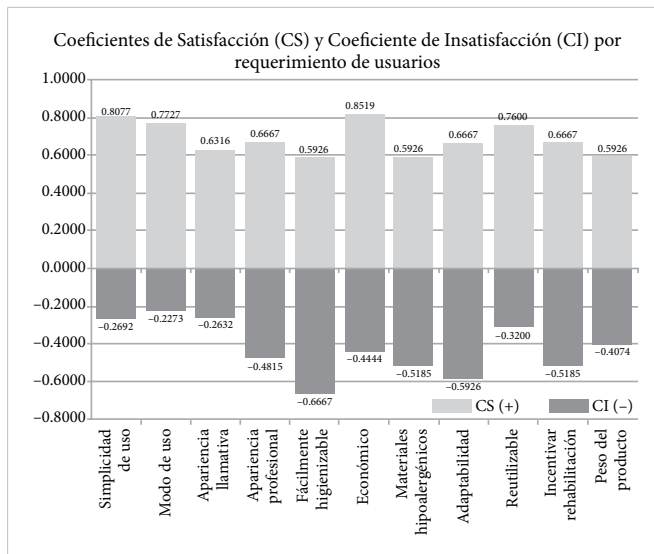


Figura 1. Valores de CS y CI.

En la Figura 2 es un esquema general utilizado para clasificar los requerimientos en función de los valores de los coeficientes CS y CI que se han obtenido para cada atributo. Esta clasificación se puede dar en cuatro variantes diferentes: Atractivo, Unidimensional, Indiferente u Obligatorio [8].

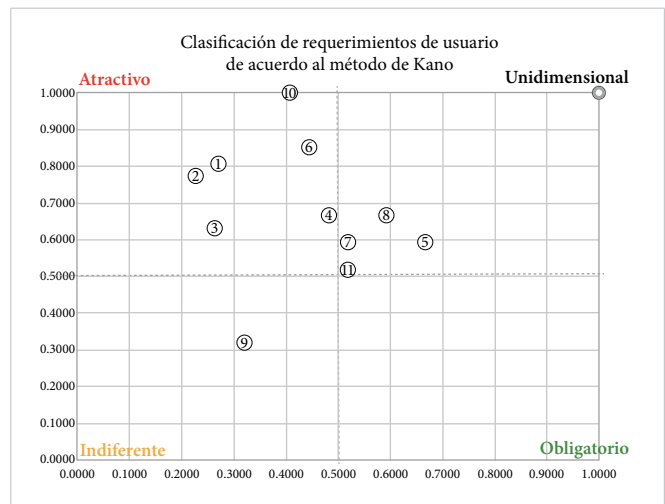


Figura 2. Clasificación de requerimientos según los valores de CS y CI.

Por último, para determinar si la clasificación del modelo de Kano fue estadísticamente significativa, se realizó un cálculo que consiste en obtener la diferencia absoluta entre las dos frecuencias más altas de las alternativas, es decir, Atractivo, Obligatorio, Rendimiento, Indiferente, Opuesto y Cuestionable. Posteriormente, esta diferencia se comparó con el valor del estadístico Q, el cual se obtuvo a través de la Ecuación (1).

$$Q = 1.65 \cdot \sqrt{\frac{(a + b) \cdot (2n - a - b)}{2n}} \quad (1)$$

en donde, Q es el estadístico Q, a y b son las frecuencias de las observaciones más altas y n es el número total de respuestas.

Se comparó el valor de la diferencia absoluta entre  $a$  y  $b$ , o sea,  $abs(a - b)$ , con el valor del estadístico  $Q$ , para cada respuesta. En caso de que el valor de  $abs(a - b)$  sea menor que  $Q$ , se considera que la clasificación del

atributo no tiene significancia estadística. En cambio, si el valor de  $abs(a - b)$  es mayor que el estadístico  $Q$ , se considera que la clasificación es estadísticamente significativa [8].

TABLA 5  
TEST ESTADÍSTICO Q

SUMATORIA DE CRITERIOS										
	REQUERIMIENTOS	A	U	O	R	C	I	TOTAL	CS (+)	CI (-)
1	Simplicidad de uso	15	6	1	0	1	4	27	9	0.788
2	Modo de uso	13	4	1	5	0	4	27	8	1
3	Apariencia llamativa	7	5	0	8	0	7	27	1	0.723
4	Apariencia profesional	10	8	5	0	0	4	27	2	1
5	Fácilmente higienizable	4	12	6	0	0	5	27	6	0.615
6	Económico	12	11	1	0	0	3	27	1	1
7	Materiales hipoalergénicos	8	8	6	0	0	5	27	0	0.705
8	Adaptabilidad	9	9	7	0	0	2	27	0	1
9	Reutilizable	15	4	4	2	0	2	27	11	1
10	Incentivar rehabilitación	8	10	4	0	0	5	27	2	1
11	Peso del producto	11	5	6	0	0	5	27	5	1

Los datos obtenidos para la clasificación del equipo de rehabilitación evidencian que la mayoría de los requerimientos son de tipo Atractivo para la muestra realizada. Esto, por una parte define el dispositivo a diseñar porque serán características innovadoras en el diseño del producto, pudiendo convertirse en ventajas de mercadotecnia y que incentiven su uso.

En dos de los atributos (materiales hipoalergénicos y adaptabilidad) se encuentran dispersos entre Atractivo y Unidimensional (este se refiere a un atributo que guarda una relación directa y positiva con la satisfacción del cliente, lo que significa que cuanto más se cumple este atributo, mayor será el grado de satisfacción del usuario) [9], lo cual requiere que se deban seguir evaluando para establecer si existe algún error o mala redacción de las preguntas. También se encuentran presentes atributos unidimensionales, por lo que estos atributos (fácilmente higienizable e incentivar la rehabilitación) se encuentran directamente relacionados con la satisfacción del cliente, por tanto, resultaron ser imprescindibles para el proyecto.

A estas alturas, se obtuvo una clasificación para los atributos, sin embargo, se hizo necesario continuar con un análisis más profundo que el propio método propone. Ello fue validado por la aparición de atributos que se

encontraban dispersos entre otros datos. Para obtener una mejor interpretación, se calcularon los Coeficientes de Satisfacción (CS) e Insatisfacción (CI).

La representación gráfica anterior está dada por el cálculo de CS y CI. En esta se puede apreciar que la mayoría de los requerimientos resultaron ser Atractivos para los usuarios que fueron encuestados. Esto se traduce a que aumentan la satisfacción del cliente, pero no resultan ser imprescindibles, siendo el número 10 el que presenta mayor satisfacción que todos.

Los atributos que se encuentran dentro de la categoría Unidimensional (como se muestra en la Figura 2) son: fácilmente higienizable, adaptabilidad, materiales hipoalergénicos y peso del producto, sin embargo, materiales hipoalergénicos y peso del producto se encuentran bien próximos al grupo Atractivo. Es importante señalar que en mayor medida en que se encuentren presentes estos atributos, mejor aceptación tendrá el producto. El atributo Reutilizable cayó dentro del grupo Indiferente, por lo que su presencia en el producto no causa satisfacción ni insatisfacción y, por tanto, deberá evaluarse si es necesaria su presencia.

Teniendo en cuenta el cálculo de la prueba Q se puede evaluar la aplicación y la clasificación de los atributos de



Kano se puede apreciar en la [Tabla 5](#) cómo dos de los requerimientos evaluados se deberían estudiar más a fondo para determinar si existen diferentes segmentos de mercado o si hay algún error, ello debido a que los valores de  $!(a - b)$  son menores que el valor de Q. Sin embargo, estos dos resultaron ser atributos Unidimensionales, por lo que lo más probable es que se trate de diferencias en los perfiles de mercado a los que fue aplicada la muestra.

#### IV. CONCLUSIONES

Las clasificaciones que se obtuvieron a partir de los atributos seleccionados permitieron establecer el papel con que cuenta cada uno de ellos en el avance del proyecto. En su mayoría fueron clasificados como Atractivos, por lo que establecieron el carácter incentivo de la muestra hacia estos atributos.

Los resultados del estudio también arrojaron que la desigualdad de los perfiles ocasionó diferencias de opiniones significativas en la muestra, por lo que se hace recomendable, para futuros trabajos, seleccionarla mejor. Todo ello pauta los elementos a tener en cuenta en el desarrollo del producto y acerca de cómo incorporarlo para que los resultados se encuentren en concordancia con el criterio de las personas más calificadas para evaluarlos.

#### REFERENCIAS

- [1] D. Molina, P. Aguayo, C. Ulloa, V. Iturriaga, T. Bornhardt y M. Saavedra, “Anquilosis de la articulación temporomandibular: Una revisión de la literatura”, *Av Odontostomatol*, vol. 29, no. 5, 2013.
- [2] M. C. Aragón, F. Aragón y L. M. Torres, “Trastornos de la articulación témporo-mandibular”, *Rev. Soc. Esp. Dolor*, vol. 12, no. 7, pp. 429-435, 2005.
- [3] F. Belmont-Laguna, L. Sánchez-Matus, J. Téllez-Rodríguez y H. Ceballos-Hernández, “Terapia funcional en el postoperatorio de la anquilosis temporomandibular en pacientes pediátricos (1ª parte)”, *Acta Pediatr Mex*, vol. 28, no. 3, pp. 111-117, 2007.
- [4] J. G. Ravelo, J. C. López y R. Ruiz, “Anquilosis temporomandibular. Liberación, reconstrucción con injerto de apófisis coronoides y cartílago auricular: Presentación de caso clínico”, *Rev. Odont. Mex.*, vol. 15, no. 2, pp. 115-121, abr.-jun., 2011.
- [5] R. Martínez-García, “Tratamiento fisioterapéutico de las disfunciones de la articulación temporomandibular (ATM)”, *Revista Internacional de Fisioterapia y Rehabilitación*, vol. 5, no. 1, pp. 26-32, 2020.
- [6] Y. Cabrera, C. M. Albornoz y S. Hidalgo, “Terapéutica actual de los trastornos temporomandibulares”, *AMC*, vol. 6, no. 2, mar.-abr. 2002.
- [7] C. Berger *et al.*, “Kano’s methods for understanding customer-defined quality,” *Centre for Quality Management Journal*, vol. 2, no. 4, pp. 3-35, 1993.
- [8] J. L. Hernández y M. C. Hernández, “Usabilidad”, en *Teorías y métodos del diseño*, L. Soto y J. M. Madrid, coords., 1.ª ed., Ciudad Juárez: UACJ, 2013, pp. 1-17.
- [9] C.-C. Yang, “The Refined Kano’s Model and its Application”, *Total. Qual. Manag. Bus. Excell.*, vol. 16, no. 10, pp. 1127-1137, 2005, doi: [10.1080/14783360500235850](https://doi.org/10.1080/14783360500235850).