



# Análisis multineutrosófico para el diseño de dispositivos dentales funcionales basados en el plano de Camper

## Multineutrosophic analysis for the design of functional dental devices based on the Camper plane

Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez <sup>1</sup>, Jessica Sayonara Suárez López <sup>2</sup>, and Gabriela Lizeth Carrera Guanga <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. [ua.johannafs23@uniandes.edu.ec](mailto:ua.johannafs23@uniandes.edu.ec)

<sup>2</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. [ua.jessicasl@uniandes.edu.ec](mailto:ua.jessicasl@uniandes.edu.ec)

<sup>3</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. [ua.gabrielacg89@uniandes.edu.ec](mailto:ua.gabrielacg89@uniandes.edu.ec)

**Resumen.** La ortopedia dental ha optimizado la función masticatoria mediante pistas planas, donde la efectividad depende de una confección precisa basada en el plano de Camper. Por consiguiente, este estudio se orientó en promover el uso de dicho plano como referencia diagnóstica y terapéutica, a través de un análisis multineutrosófico que integre variables técnicas, económicas y humanas. La metodología permitió evaluar cómo estas dimensiones inciden en la funcionalidad y aplicabilidad de dispositivos basados en el plano de Camper, en especial en entornos clínicos con recursos limitados. Los resultados evidenciaron que una orientación adecuada del plano de Camper mejora la biomecánica de los dispositivos, pero su eficacia requiere también viabilidad económica y aceptación clínica. Se concluyó que el uso del plano de Camper representa una estrategia que eleva la precisión diagnóstica y la calidad terapéutica. Además, promueve la implementación sostenible de tecnologías ortopédicas, al contribuir a una atención odontológica equitativa y eficiente.

**Palabras Claves:** ortopedia dental, pistas planas, plano de camper, diagnóstico ortodóntico, multineutrosografía.

**Abstract.** Dental orthopedics has optimized masticatory function through the use of flat bite planes, whose effectiveness depends on precise fabrication based on the Camper plane. Consequently, this study aimed to promote the use of the Camper plane as a diagnostic and therapeutic reference by means of a multineutrosophic analysis that integrates technical, economic, and human variables. The methodology enabled an evaluation of how these dimensions influence the functionality and applicability of devices guided by the Camper plane, particularly in clinical settings with limited resources. The results demonstrated that accurate orientation of the Camper plane enhances the biomechanical performance of such devices; however, their effectiveness also depends on economic feasibility and clinical acceptance. It was concluded that the use of the Camper plane represents a strategy that improves diagnostic precision and therapeutic quality. Moreover, it supports the sustainable implementation of orthopedic technologies by contributing to more equitable and efficient dental care.

**Keywords:** dental orthopedics, flat planes, camper's plane, orthodontic diagnosis, multineutrosophy.

### 1 Introducción

Las Pistas Planas Directas (PPD) son dispositivos funcionales de acción bimaxilar que tienen como objetivo la rehabilitación neurooclusal en etapas tempranas del desarrollo [1]. Su propósito principal es favorecer la restauración de los movimientos funcionales de lateralidad mandibular y evidenciar alteraciones en la dinámica masticatoria. Estas pistas, desarrolladas por el Dr. Pedro Planas, constituyen una herramienta en ortopedia funcional, debido que promueven tanto la estética como la correcta funcionalidad del sistema estomatognático [2].

En consecuencia, estos dispositivos actúan por presencia pasiva, sin ejercer presión o retención sobre las estructuras bucales, al permitir que el paciente los lleve durante todo el día, retirándolos únicamente durante las comidas, para realizar una adecuada higiene bucal y recolocarlos de inmediato [3]. De hecho, la constancia en su

utilización resulta determinante, dado que las respuestas del desarrollo óseo se desencadenan inmediatamente después de cada estímulo masticatorio. Entre las principales funciones de las pistas planas destacan [4]:

- Facilitar el contacto sin interferencias entre las placas superior e inferior,
- Permitir los movimientos mandibulares de lateralidad,
- Establecer un plano oclusal fisiológico,
- Rehabilitar la articulación temporomandibular (ATM),
- Corregir distoclusiones,
- Frenar mesioclusiones y
- Contribuir a la eliminación de mordidas cruzadas.

Inclusive, el plano de Camper adquiere notabilidad como herramienta diagnóstica y de planificación en tratamientos ortodónticos y restaurativos. No obstante, su medición suele estar sujeta a errores debido a la ausencia de métodos estandarizados y a las variaciones anatómicas individuales entre pacientes [5].

Por otro lado, durante el proceso formativo, tanto teórico como práctico, se ha identificado una problemática recurrente en la elaboración de pistas planas en acrílico. Entre ellas, las dificultades para obtener medidas exactas a partir de modelos de yeso. Esta imprecisión conlleva la producción de aparatos sobredimensionados o subdimensionados, al ocasionar molestias al paciente como lesiones, fricción, dolor, y, en consecuencia, rechazo al uso del aparato, al afectar directamente la eficacia del tratamiento ortopédico funcional [6,21].

Estas limitaciones impactan negativamente en la precisión diagnóstica y en los resultados clínicos, al justificar la necesidad de desarrollar un método confiable y preciso para la determinación del plano de Camper. Incluso que optimice la evaluación y planificación del tratamiento en pacientes con maloclusiones y alteraciones en la alineación dental. Frente a esta situación, el presente estudio tiene como objetivo general:

- Implementar el uso del plano de Camper como referencia, mediante un análisis multineutrosófico, con el fin de mejorar la precisión diagnóstica, la planificación terapéutica y la elaboración de pistas planas en diversos entornos clínicos.

## 2. Métodos

### 2.1 Fuentes de la información del estudio.

El estudio se desarrolló mediante la revisión bibliográfica de las fuentes académicas sobre la medición precisa del plano de camper en pacientes con maloclusión. Además de obtener información sobre una muestra seleccionada por conveniencia, al considerar la disponibilidad y accesibilidad de los participantes. Para ello, se estableció contacto directo con estudiantes y laboratoristas locales a través de visitas presenciales a laboratorios, así como mediante comunicación por correo electrónico y llamadas telefónicas. La colaboración con laboratorios previamente conocidos facilitó la identificación de profesionales dispuestos a participar, al permitir reunir una muestra representativa y adecuada para los fines del estudio.

### 2.2. Lógica multineutrosófica.

**Definition 1 [7].** The *Neutrosophic set*  $N$  is characterized by three membership functions, which are the truth-membership function  $T_A$ , indeterminacy-membership function  $I_A$ , and falsity-membership function  $F_A$ , where  $U$  is the Universe of Discourse and  $\forall x \in U$ ,  $T_A(x), I_A(x), F_A(x) \subseteq ]^{-}0, 1^{+}[$ , and  $^{-}0 \leq \inf T_A(x) + \inf I_A(x) + \inf F_A(x) \leq \sup T_A(x) + \sup I_A(x) + \sup F_A(x) \leq 3^{+}$ .

See that according to the definition,  $T_A(x), I_A(x)$ , and  $F_A(x)$  are real standard or non-standard subsets of  $]^{-}0, 1^{+}[$  and hence,  $T_A(x), I_A(x)$  and  $F_A(x)$  can be sub-intervals of  $[0, 1]$ .  $^{-}0$  and  $1^{+}$  belong to the set of hyperreal numbers.

**Definition 2.** The *Single-Valued Neutrosophic Set* (SVNS)  $A$  over  $U$  is  $A = \{ \langle x, T_A(x), I_A(x), F_A(x) \rangle : x \in U \}$ , where  $T_A: U \rightarrow ]^{-}0, 1^{+}[$ ,  $I_A: U \rightarrow ]^{-}0, 1^{+}[$  and  $F_A: U \rightarrow ]^{-}0, 1^{+}[$ .  $0 \leq T_A(x) + I_A(x) + F_A(x) \leq 3$ .

Los CNVU surgieron con la idea de aplicar los conjuntos neutrosóficos con fines prácticos. Algunas operaciones entre NNVU se expresan a continuación:

Dados  $A_1 = (a_1, b_1, c_1)$  y  $A_2 = (a_2, b_2, c_2)$  dos NNVU se tiene que la suma entre  $A_1$  y  $A_2$  se define como:

$$A_1 \oplus A_2 = (a_1 + a_2 - a_1 a_2, b_1 + b_2 - b_1 b_2, c_1 + c_2 - c_1 c_2) \quad (1)$$

Dados  $A_1 = (a_1, b_1, c_1)$  y  $A_2 = (a_2, b_2, c_2)$  dos NNVU se tiene que la multiplicación entre  $A_1$  y  $A_2$  se define como:

$$A_1 \otimes A_2 = (a_1 a_2, b_1 + b_2 - b_1 b_2, c_1 + c_2 - c_1 c_2) \quad (2)$$

El producto por un escalar positivo con un NNVU,  $A = (a, b, c)$  se define por:

$$A = (1 - (1 - a), b, c) \quad (3)$$

The *Single-Valued Neutrosophic Number* (SVNN) is symbolized by

$N = (t, i, f)$ , such that  $0 \leq t, i, f \leq 1$  and  $0 \leq t + i + f \leq 3$ .

**Definition 3.** The Subset Refined Neutrosophic Set (SRNS).

Let  $\mathcal{U}$  be a universe of discourse, and a set  $R \subset \mathcal{U}$ . Then a Subset Refined Neutrosophic R is defined as follows:  
 $R = \{x, x(T, I, F), x \in U\}$ , where T is refined/split into p sub-truths,  $T = \langle T_1, T_2, \dots, T_p \rangle, T_j \subseteq [0,1], 1 \leq j \leq p$ ;  
 I is refined/split into r sub-indeterminacies,  $I = \langle I_1, I_2, \dots, I_r \rangle, I_k \subseteq [0,1], 1 \leq k \leq r$ , and F is refined/split into s sub-falsehoods,  $F = \langle F_1, F_2, \dots, F_l \rangle, F_s \subseteq [0,1], 1 \leq l \leq s$ , where  $p, r, s \geq 0$  are integers, and  $p + r + s = n \geq 2$ , and at least one of  $p, r, s$  is  $\geq 2$  in order to ensure the existence of refinement (splitting).

**Definition 4** ([8]). The MultiNeutrosophic Set (or Subset MultiNeutrosophic Set SMNS).

Let  $\mathcal{U}$  be a universe of discourse and M a subset of it. Then, a MultiNeutrosophic Set is:  $M = \{x, x(T_1, T_2, \dots, T_p; I_1, I_2, \dots, I_r; F_1, F_2, \dots, F_s)\}, x \in U$ ,

where  $p, r, s$  are integers  $\geq 0, p + r + s = n \geq 2$  and at least one of  $p, r, s$  is  $\geq 2$ , in order to ensure the existence of multiplicity of at least one neutrosophic component: truth/membership, indeterminacy, or falsehood/nonmembership; all subsets  $T_1, T_2, \dots, T_p; I_1, I_2, \dots, I_r; F_1, F_2, \dots, F_s \subseteq [0,1]$ ;

$$0 \leq \sum_{j=1}^p \inf T_j + \sum_{k=1}^r \inf I_k + \sum_{l=1}^s \inf F_l \leq \sum_{j=1}^p \sup T_j + \sum_{k=1}^r \sup I_k + \sum_{l=1}^s \sup F_l \leq n.$$

No other restrictions apply on these neutrosophic multicomponents.

$T_1, T_2, \dots, T_p$  are multiplicities of the truth, each one provided by a different source of information (expert).

Similarly,  $I_1, I_2, \dots, I_r$  are multiplicities of the indeterminacy, each one provided by a different source.

And  $F_1, F_2, \dots, F_s$  are multiplicities of the falsehood, each one provided by a different source.

The Degree of MultiTruth (MultiMembership), also called *MultiDegree of Truth*, of the element x with respect to the set M are  $T_1, T_2, \dots, T_p$ .

the Degree of MultiIndeterminacy (MultiNeutrality), also called *MultiDegree of Indeterminacy*, of the element x with respect to the set M are  $I_1, I_2, \dots, I_r$ .

and the Degree of MultiFalsehood (MultiNonmembership), also called *MultiDegree of Falsehood*, of element x with respect to the set M are  $F_1, F_2, \dots, F_s$ .

All these  $p + r + s = n \geq 2$  are assigned by n sources (experts) that may be:

- either totally independent;
- or partially independent and partially dependent;
- or totally dependent; according or as needed to each specific application.

A generic element x with regard to the MultiNeutrosophic Set A has the form:

$$\begin{array}{ccc} x(T_1, T_2, \dots, T_p; & I_1, I_2, \dots, I_r; & F_1, F_2, \dots, F_s) \\ \text{multi-truth} & \text{multi-indeterminacy} & \text{multi-falsehood} \end{array}$$

In many particular cases  $p = r = s$ , and a source (expert) assigns all three degrees of truth, indeterminacy, and falsehood  $T_j, I_j, F_j$  for the same element.

**Definition 5.** Ranking n-valued MultiNeutrosophic tuples of different (p, r, s)-forms.

Let's consider two n-valued multi neutrosophic tuples of the forms  $(p_1, r_1, s_1)$  and respectively  $(p_2, r_2, s_2)$ , where  $p_1, r_1, s_1, p_2, r_2, s_2$  are integers  $\geq 0$ , and  $p_1 + r_1 + s_1 = n_1 \geq 2$ , and at least one of  $p_1, r_1, s_1$  is  $\geq 2$ , to be sure that we have multiplicity for at least one neutrosophic component (either truth, or indeterminacy, or falsehood); similarly  $p_2 + r_2 + s_2 = n_2 \geq 2$ , and at least one of  $p_2, r_2, s_2$  is  $\geq 2$ .

Let's take the following Single-Valued Multi Neutrosophic Tulpes (SVMNT):

$$\begin{array}{l} SVMNT = (T_1, T_2, \dots, T_p; I_1, I_2, \dots, I_r; F_1, F_2, \dots, F_s) \text{ of } (p_1, r_1, s_1) - \text{form, and} \\ SVMNT' = (T'_1, T'_2, \dots, T'_p; I'_1, I'_2, \dots, I'_r; F'_1, F'_2, \dots, F'_s) \text{ of } (p_1, r_1, s_1) - \text{form.} \end{array}$$

It makes the classical averages of truth ( $T_a$ ), indeterminacies ( $I_a$ ) and falsehood ( $F_a$ ), respectively for  $SVMNT = (T_a, I_a, F_a)$  and the averages of truths ( $T'_a$ ), indeterminacies ( $I'_a$ ) and falsehood ( $F'_a$ ) respectively for:  $SVMNT = (T'_a, I'_a, F'_a)$ . And then it applies the Score (S), Accuracy (A), and Certainty (C) Functions, as for the single valued neutrosophic set:

Compute the Score Function (average of positiveness) (4).

$$S(T_a, I_a, F_a) = \frac{T_a + (1 - I_a) + (1 - F_a)}{3} \tag{4}$$

$$S(T'_a, I'_a, F'_a) = \frac{T'_a + (1 - I'_a) + (1 - F'_a)}{3}$$

- i. If  $S(T_a, I_a, F_a) \geq S(T'_a, I'_a, F'_a)$  then  $SVMNT \geq SVMNT'$ ,
- ii. If  $S(T_a, I_a, F_a) \leq S(T'_a, I'_a, F'_a)$  then  $SVMNT \leq SVMNT'$ ,
- iii. And if  $S(T_a, I_a, F_a) = S(T'_a, I'_a, F'_a)$  then  $SVMNT = SVMNT'$ , then go to the second step.

Compute the Accuracy Function (difference between the truth and falsehood) (5).

$$A(T_a, I_a, F_a) = T_a - F_a \tag{5}$$

$$A(T'_a, I'_a, F'_a) = T'_a - F'_a$$

- i. If  $A(T_a, I_a, F_a) \geq A(T'_a, I'_a, F'_a)$  then  $SVMNT \geq SVMNT'$ ,

- ii. If  $A(T_a, I_a, F_a) \leq A(T'_a, I'_a, F'_a)$  then  $SVMNT \leq SVMNT'$ ,
  - iii. And if  $A(T_a, I_a, F_a) = A(T'_a, I'_a, F'_a)$  then  $SVMNT = SVMNT'$ , then go to the third step.
3. Compute the Certainty Function (truth) (6).

$$C(T_a, I_a, F_a) = T_a$$

$$C(T'_a, I'_a, F'_a) = T'_a \tag{6}$$

- i. If  $C(T_a, I_a, F_a) \geq C(T'_a, I'_a, F'_a)$  then  $SVMNT \geq SVMNT'$ ,
- ii. If  $C(T_a, I_a, F_a) \leq C(T'_a, I'_a, F'_a)$  then  $SVMNT \leq SVMNT'$ ,
- iii. And if  $C(T_a, I_a, F_a) = C(T'_a, I'_a, F'_a)$  then  $SVMNT = SVMNT'$  are multi-neutrosophically equal, i.e.  $T_a = T'_a, I_a = I'_a, F_a = F'_a$ , or their corresponding truth, indeterminacy, and falsehood averages are equal.

### 3. Diseño de dispositivos dentales funcionales basado en el plano de Camper.

#### 3.1. Análisis y procesamiento de datos: Evaluación multineutrosófica de variables.

El diseño y aplicación de un prototipo de pistas planas en función del plano de Camper, orientado al tratamiento de maloclusiones, se sustenta en fundamentos teóricos esenciales de la ortodoncia, ortopedia dental y la innovación tecnológica aplicada a la odontología. En primer lugar, la maloclusión se define como una desalineación de los dientes y estructuras óseas maxilares, que se clasifica en tipos I, II y III, al afectar significativamente la función masticatoria, la estética facial y la salud bucodental en general. La identificación y tratamiento adecuados de estas alteraciones dependen en gran medida de la medición precisa de referencias anatómicas, entre las cuales el plano de Camper adquiere especial significado.

De hecho, el plano de Camper constituye una referencia anatómica clave en ortodoncia y odontología restauradora, donde su adecuada medición permite establecer relaciones espaciales entre estructuras craneofaciales, para la planificación del tratamiento y la evaluación de la oclusión funcional. Debido a su desempeño clínico, resulta imprescindible desarrollar métodos confiables que garanticen su determinación precisa.

Por su parte, las Pistas Planas Directas (PPD) son dispositivos utilizados en ortopedia funcional para la rehabilitación neuroclusal en pacientes pediátricos. Estos aparatos contribuyen a corregir alteraciones en la mordida, restablecer la función masticatoria y guiar el desarrollo óseo de manera fisiológica. La efectividad de las PPD depende directamente de su diseño, fabricación y ajuste individualizado, sin embargo, suelen verse afectadas por diferentes variables en los prototipos basado en el plano de Camper.

El análisis y control de estas variables, tanto determinadas como indeterminadas, permiten el desarrollo y la aplicación exitosa del prototipo [9] [10,22]. Su estudio e integración en el resultado esperado no solo optimizar el diseño del dispositivo, sino también asegurar su viabilidad en diversos entornos clínicos y su integración efectiva en la atención ortopédica dental, en especial en áreas con recursos limitados

A continuación, se presenta la información sobre las variables relacionadas, así como la evaluación multineutrosófica definida mediante rangos de criterios neutrosóficos en el conjunto identificado. Entre ellas se observan:

VARIABLES DETERMINADAS:

- Precisión en la medición del plano de Camper (VD1):
  - Rango neutrosófico: *{baja precisión, alta precisión}*.
  - La exactitud con la que se mide el plano de Camper en cada paciente es crucial para garantizar la efectividad del tratamiento ortopédico. Una medición precisa es indispensable para un diagnóstico adecuado y la formulación de un tratamiento exitoso.
- Diseño ergonómico del prototipo (VD2):
  - Rango neutrosófico: *{poca ergonomía, alta ergonomía}*.
  - El prototipo debe ser funcional y de fácil manejo, al permitir un uso intuitivo y rápido, especialmente en entornos con recursos limitados. Esto asegura que el dispositivo resulte accesible para los profesionales de la salud dental, al optimizar la eficiencia del tratamiento.
- Materiales utilizados (VD3):
  - Rango neutrosófico: *{materiales poco adecuados, materiales óptimos}*.
  - Los materiales seleccionados afectan directamente la durabilidad, precisión y comodidad del prototipo. Es fundamental que estos sean resistentes, ligeros y fáciles de manejar, al garantizar así la seguridad y practicidad en su uso diario.
- Portabilidad y tamaño (VD4):
  - Rango neutrosófico: *{muy voluminoso, muy compacto y liviano}*.
  - El dispositivo debe ser diseñado de manera que resulte compacto y liviano, al facilitar su transporte y utilización en ambientes con infraestructura limitada. La portabilidad es esencial para su adopción en clínicas rurales o en situaciones de atención móvil.
- Interoperabilidad con equipos existentes (VD5):

- Rango neutrosófico: *{sin compatibilidad, completamente integrado}*.
- El prototipo debe integrarse armoniosamente con las tecnologías odontológicas actuales (por ejemplo, impresoras 3D y escáneres intraorales), lo que maximiza su utilidad en diversos entornos y facilita su adopción por parte de los profesionales.
- Facilidad de mantenimiento (VD6):
  - Rango neutrosófico: *{difícil mantenimiento, fácil mantenimiento}*.
  - El dispositivo debe ser sencillo de limpiar y mantener, en especial en entornos con recursos limitados para la esterilización. Esta característica permite prolongar la vida útil y asegurar la higiene del prototipo.
- Costo de fabricación y accesibilidad económica (VD7):
  - Rango neutrosófico: *{costo elevado, costo accesible}*.
  - El precio del prototipo debe ser competitivo y accesible para garantizar su adopción en clínicas ubicadas en áreas con restricciones económicas, al constituir un factor clave en la viabilidad del dispositivo.
- Facilidad de personalización (VD8):
  - Rango neutrosófico: *{sin adaptabilidad, altamente personalizable}*.
  - Es imprescindible que el prototipo permita ajustes y modificaciones que se adapten a las distintas maloclusiones y características anatómicas de los pacientes, al ofrecer soluciones específicas para cada caso clínico.

#### Variables indeterminadas:

- Diversidad anatómica de los pacientes (VI1):
  - Rango neutrosófico: *{homogeneidad, alta diversidad}*.
  - Las variaciones individuales en la anatomía de los pacientes influyen significativamente en la eficacia del prototipo, dado que el plano de Camper puede variar considerablemente entre individuos, al afectar la precisión de la medición y los resultados del tratamiento.
- Competencia y aceptación del personal dental (VI2):
  - Rango neutrosófico: *{baja aceptación, alta aceptación}*.
  - La disposición del personal odontológico a adoptar nuevas tecnologías es determinante para el éxito del dispositivo. La competencia profesional y la apertura hacia innovaciones juegan un rol esencial en su implementación.
- Variabilidad en los métodos de diagnóstico (VI3):
  - Rango neutrosófico: *{alta variabilidad, baja variabilidad}*.
  - Los distintos enfoques para medir y evaluar el plano de Camper pueden generar inconsistencias en los diagnósticos. Las prácticas clínicas variables afectan la efectividad del prototipo, por lo que se debe buscar la estandarización en los métodos.
- Factores socioeconómicos de las poblaciones objetivo (VI4):
  - Rango neutrosófico: *{barreras económicas altas, condiciones socioeconómicas favorables}*.
  - Las condiciones económicas de los pacientes influyen en la disponibilidad y el acceso a recursos para implementar y mantener el dispositivo. Las barreras financieras pueden limitar el acceso a tecnologías avanzadas en determinadas poblaciones.
- Condiciones del entorno clínico (VI5):
  - Rango neutrosófico: *{entorno deficiente, entorno óptimo}*.
  - La infraestructura clínica, en especial en áreas rurales o en entornos móviles, afecta la adaptabilidad del prototipo. Por tanto, se deben de considerar las condiciones reales del entorno para garantizar un uso eficiente del dispositivo.
- Evolución de las necesidades clínicas (VI6):
  - Rango neutrosófico: *{estáticas, altamente dinámicas}*.
  - Las necesidades tanto del personal como de los pacientes suelen cambiar con el tiempo, al exigir que el prototipo se adapte de manera flexible a las demandas emergentes del campo clínico.
- Adopción de nuevas tecnologías (VI7):
  - Rango neutrosófico: *{lenta adopción, rápida adopción}*.
  - El ritmo al que se adoptan las innovaciones tecnológicas en odontología influye directamente en la eficacia y aceptación del prototipo. Una rápida integración de nuevas tecnologías facilita su implementación exitosa.

Por consiguiente, se agrupan las 15 variables propuestas en tres conjuntos, según sus características e influencia en el desarrollo, implementación y éxito del prototipo basado en el plano de Camper. Cada conjunto abarca aspectos clave en el diseño y aplicación del prototipo para garantizar su funcionalidad, accesibilidad y eficacia:

- Conjunto M1. Factores técnicos y funcionales:

- $M1: \{VD_1, VD_2, VD_3, VD_4, VD_5\}$
- Este conjunto agrupa las variables que se centran en la precisión, el diseño, los materiales, la portabilidad y la interoperabilidad del prototipo. Por ende, permiten asegurar que el dispositivo sea eficaz y útil en la práctica clínica.
- Conjunto M2: Factores económicos y de accesibilidad
  - $M2: \{VD_6, VD_7, VD_8, VI_4\}$
  - Este conjunto se enfoca en el costo, la accesibilidad y la facilidad de mantenimiento, variables clave para garantizar que el prototipo sea viable en contextos con recursos limitados y que sea sostenible en el tiempo.
- Conjunto M3: Factores humanos y ambientales
  - $M3: \{VI_1, VI_2, VI_3, VI_5, VI_6, VI_7\}$
  - Este conjunto agrupa las variables relacionadas con la aceptación, la formación, la infraestructura y las necesidades clínicas cambiantes. De modo que garantiza la implementación exitosa y el uso efectivo del prototipo en la práctica clínica.

Para evaluar cada variable dentro de cada conjunto, se utiliza una escala de importancia neutrosófica. Esta escala refleja el peso de cada variable en relación con el desarrollo, implementación y éxito del prototipo portátil basado en el plano de Camper. La evaluación tiene en cuenta su influencia en la funcionalidad, accesibilidad y eficacia del dispositivo en diversos entornos clínicos (ver tabla 1 a la 3). De modo que proporciona una evaluación para cada conjunto, al determinar cuál es el más significativo para el éxito del prototipo, a partir del resultado obtenido de la función score (según la ecuación 4).

**Tabla 1:** Conjunto M1: Factores técnicos y de diseño. Fuente: Elaboración propia.

| Cod. | Variable                                     | Valor neutrosófico $\{\{T\}, \{I\}, \{F\}\}$           |
|------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| VD1  | Precisión en la medición del plano de camper | $(\{0.2, 0.9, 0.5\}, \{0.1, 0.2\}, \{0.2, 0.4\})$      |
| VD2  | Diseño ergonómico del prototipo              | $(\{0.8, 0.9\}, \{0.1, 0.6, 0.6\}, \{0.6, 0.6\})$      |
| VD3  | Materiales utilizados                        | $(\{0.9, 0.3, 0.2\}, \{0.5, 0.8\}, \{0.4, 0.6, 0.3\})$ |
| VD4  | Portabilidad y tamaño                        | $(\{0.6, 0.1\}, \{0.3, 0.9, 0.6\}, \{0.5, 0.2\})$      |
| VD5  | Interoperabilidad con equipos existentes     | $(\{0.1, 0.1\}, \{0.9, 0.6, 0.2\}, \{0.7, 0.7\})$      |

**Tabla 2:** Conjunto M2: Factores económicos y de accesibilidad. Fuente: Elaboración propia.

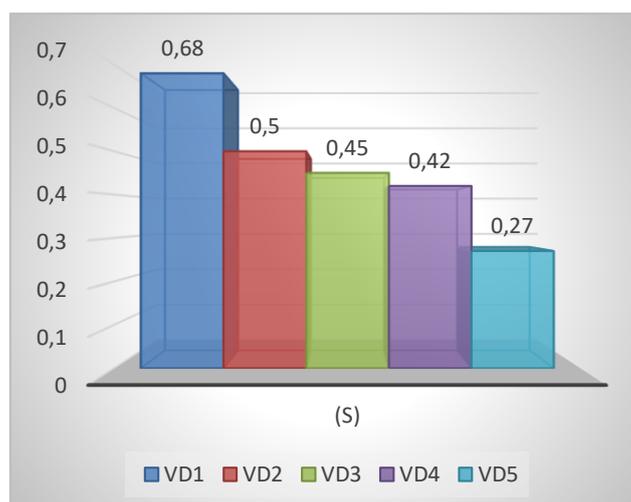
| Cod. | Variable                                             | Valor neutrosófico $\{\{T\}, \{I\}, \{F\}\}$           |
|------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| VD6  | Facilidad de mantenimiento                           | $(\{0.6, 0.1, 0.8\}, \{0.6, 0.3\}, \{0.9, 0.9, 0.2\})$ |
| VD7  | Costo de fabricación y accesibilidad económica       | $(\{0.8, 0.8, 0.4\}, \{0.3, 0.5\}, \{0.6, 0.4, 0.6\})$ |
| VD8  | Facilidad de personalización                         | $(\{0.1, 0.5\}, \{0.3, 0.4, 0.1\}, \{0.6, 0.5\})$      |
| VI4  | Factores socioeconómicos de las poblaciones objetivo | $(\{0.3, 0.4, 0.3\}, \{0.5, 0.2\}, \{0.9, 0.3\})$      |

**Tabla 3:** Conjunto M3: Factores económicos y accesibilidad. Fuente: Elaboración propia.

| Cod. | Variable                                     | Valor neutrosófico $\{\{T\}, \{I\}, \{F\}\}$           |
|------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| VI1  | Diversidad anatómica de los pacientes        | $(\{0.3, 0.8, 0.9\}, \{0.8, 0.9\}, \{0.2, 0.6\})$      |
| VI2  | Competencia y aceptación del personal dental | $(\{0.6, 0.5, 0.4\}, \{0.6, 0.5\}, \{0.3, 0.1\})$      |
| VI3  | Variabilidad en los métodos de diagnóstico   | $(\{0.6, 0.1\}, \{0.3, 0.9, 0.6\}, \{0.5, 0.2\})$      |
| VI5  | Condiciones del entorno clínico              | $(\{0.1, 0.8\}, \{0.2, 0.9, 0.5\}, \{0.3, 0.8\})$      |
| VI6  | Evolución de las necesidades clínicas        | $(\{0.8, 0.1, 0.1\}, \{0.1, 0.2\}, \{0.6, 0.6, 0.9\})$ |
| VI7  | Adopción de nuevas tecnologías               | $(\{0.5, 0.4, 0.1\}, \{0.3, 0.7\}, \{0.7, 0.7, 0.8\})$ |

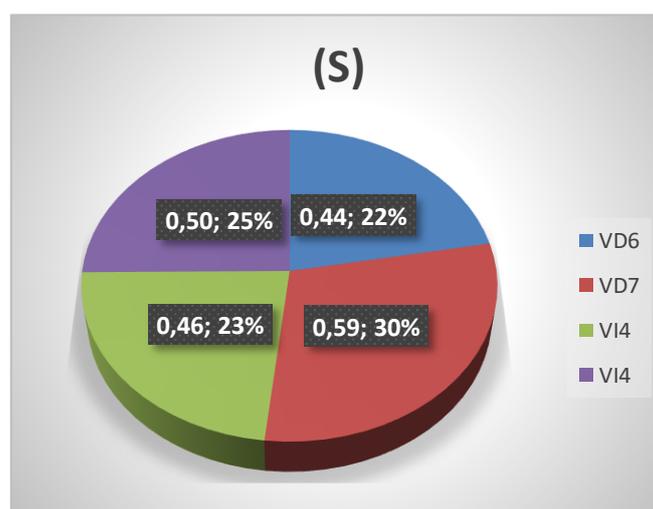
### Análisis de los resultados:

Evaluación del conjunto M1 (ver figura 1): Este grupo de variables ha demostrado ser el de mayor incidencia en el diseño y desempeño clínico del prototipo, al alcanzar una valoración de *muy alta importancia*. Tal resultado evidencia su papel preponderante en la efectividad operativa del dispositivo dentro del ámbito de la ortopedia dental. En particular, la exactitud en la medición del plano de Camper (VD1) constituye un requisito esencial para asegurar la correcta orientación biomecánica de las pistas planas directas, lo cual impacta de manera directa en la eficacia terapéutica. Por otro lado, el diseño ergonómico del prototipo (VD2) facilita su manipulación y comprensión por parte del personal clínico, al optimizar su uso incluso en escenarios con limitaciones técnicas o de infraestructura. En conjunto, ambas variables configuran la base estructural del dispositivo y permiten su integración eficiente en entornos clínicos diversos.



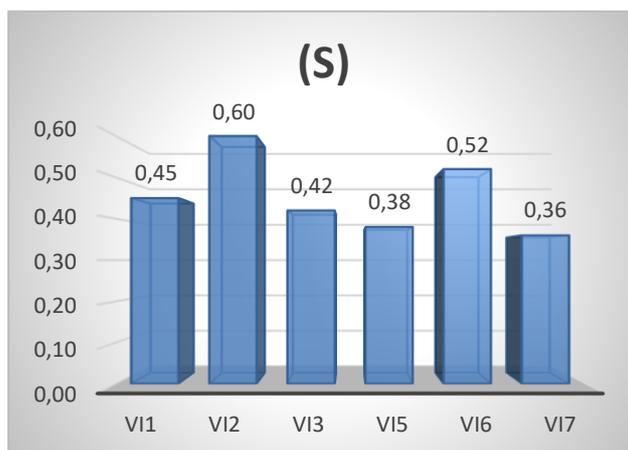
**Figura 1:** Evaluación del conjunto M-1 mediante la función score (S). Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del conjunto M2 (ver figura 2): De forma complementaria, el segundo conjunto obtuvo una valoración de *alta importancia*, al destacarse los términos de sostenibilidad económica y viabilidad social del prototipo. De hecho, el costo de producción del dispositivo (VD7) se configura como un factor determinante en su grado de adopción, en especial en regiones con recursos limitados, donde la relación costo-beneficio condiciona el acceso equitativo a tecnologías innovadoras. Asimismo, los factores socioeconómicos de la población destinataria (VI4) operan como restricciones circunstanciales que facilitan o entorpecen la implementación, mantenimiento y actualización del prototipo. Por tanto, este conjunto aporta una visión crítica del entorno económico real en el que se pretende insertar el dispositivo, al destacar la necesidad de soluciones técnicamente eficaces y económicamente accesibles.



**Figura 2:** Evaluación del conjunto M2 mediante la función score (S). Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del conjunto M3 (ver figura 3). Compuesto por variables de índole humana y ambiental, obtuvo una evaluación de *importancia moderada a alta*, posicionándose como un componente clave para la aceptación, adaptación y sostenibilidad del prototipo a largo plazo. En este sentido, la disposición del personal odontológico a integrar nuevas herramientas tecnológicas (VI2) constituye una condición necesaria para una implementación exitosa. Al mismo tiempo, la capacidad del dispositivo para adaptarse a las transformaciones en las demandas clínicas (VI6) resulta fundamental para garantizar su pertinencia futura. Estas variables, aunque menos tangibles que las del resto de los conjuntos, representan dimensiones críticas que influyen en la permanencia, actualización e integración efectiva del prototipo en la práctica profesional cotidiana



**Figura 3:** Evaluación del conjunto M3 mediante la función score (S). Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, se evidencia que el éxito integral del prototipo no solo depende de su diseño físico o viabilidad económica, sino también de su aceptación por parte del entorno humano y clínico. La coordinación entre estos tres conjuntos de variables resulta esencial para el desarrollo de una solución tecnológica verdaderamente funcional, sostenible y adaptada al entorno.

En términos de influencia en el desarrollo, el conjunto M1, que engloba los factores técnicos y funcionales, se revela como el más significativo, seguido de cerca por el conjunto M2. Aunque el conjunto M3 presenta una puntuación algo inferior, mantiene una importancia considerable en el análisis. Este resultado refleja que el éxito del prototipo depende principalmente de su precisión, diseño, funcionalidad y capacidad técnica, sin dejar de lado los factores económicos y humanos que garantizan su viabilidad en entornos reales.

Vale la pena señalar, que tanto la ortodoncia como la ortopedia dental son disciplinas que abordan las disfunciones en el crecimiento y desarrollo del aparato estomatognático. En este sentido, la integración de mediciones anatómicas precisas, como el plano de Camper, con dispositivos terapéuticos personalizados, como las pistas planas, resulta indispensable para lograr intervenciones clínicas exitosas.

Asimismo, los avances tecnológicos en odontología han permitido mejorar los procesos diagnósticos y de fabricación de aparatos ortodóncicos mediante herramientas digitales, prototipos funcionales y dispositivos de medición optimizados. Estos desarrollos no solo incrementan la precisión clínica, sino que también agilizan los procedimientos en el laboratorio dental.

Por otro lado, la formación de profesionales en el área de mecánica dental desempeña un papel esencial en la calidad de los tratamientos ortopédicos. La integración de conocimientos teóricos con competencias prácticas resulta indispensable para asegurar la adecuada elaboración y adaptación de los dispositivos, en especial en entornos donde la personalización del tratamiento constituye un factor clave para el éxito clínico.

En relación con ello, la responsabilidad social en salud bucal requiere considerar la equidad en el acceso a servicios especializados. La implementación de unidades móviles, como campers clínicamente equipados, amplía la cobertura de atención ortopédica en comunidades vulnerables, al promover diagnósticos oportunos y tratamientos efectivos.

Por último, la estandarización de los dispositivos terapéuticos permite asegurar la eficacia clínica. Incluso, la homologación de aparatos ortopédicos, como las pistas planas, por parte de profesionales calificados, garantiza el cumplimiento de criterios de calidad en cuanto a funcionalidad, biocompatibilidad y precisión morfológica.

#### 4. Discusión

Los resultados del estudio se ha observado que el plano de Camper —también denominado plano oclusal— representa una herramienta de gran valor clínico en la ortopedia dental. De hecho, su aplicación se ha consolidado como esencial para el diagnóstico, planificación terapéutica y monitoreo de tratamientos relacionados con maloclusiones dentales [11].

En primer lugar, su utilidad como referencia anatómica ha permitido establecer una línea horizontal confiable en la cavidad oral, al favorecer una evaluación precisa de las discrepancias dentoalveolares. Esta capacidad diagnóstica ha permitido identificar desviaciones mandibulares, alteraciones oclusales y otras anomalías funcionales que inciden directamente en la salud bucodental del paciente [12,23].

Asimismo, el plano de Camper ha facilitado una planificación terapéutica más estructurada y eficaz, al emplearse como punto de referencia en la elaboración del plan de tratamiento. De modo que proporciona una base objetiva para definir los movimientos dentarios requeridos, al establecer metas clínicas claras y determinar las

modificaciones necesarias para alcanzar una oclusión funcional y estable. En consecuencia, ha optimizado la toma de decisiones terapéuticas tanto en ortodoncia como en ortopedia dental [13].

Durante la fase activa del tratamiento, esta referencia anatómica ha adquirido también una función evaluativa, al registrar y comparar de forma sistemática los cambios en la relación oclusal y la posición mandibular entre las distintas etapas clínicas. De forma que favorece la implementación de ajustes pertinentes con base en los objetivos terapéuticos establecidos [14].

En relación con la fabricación de dispositivos ortopédicos y ortodóncicos, como las pistas planas, férulas funcionales y aparatos removibles, el plano de Camper se ha empleado como guía estructural para establecer su correcta posición intraoral. Esto asegura una relación funcional armónica entre las arcadas y contribuye a la eficacia biomecánica de los dispositivos diseñados [15,24].

De hecho, el análisis multineutrosófico ha indicado que la efectividad de las pistas planas directas depende estrechamente del diseño, fabricación y ajuste individualizado del dispositivo [16]. En este sentido, se ha revelado que las variables técnicas, tales como la precisión en la medición del plano de Camper (VD1) y el diseño ergonómico del prototipo (VD2), poseen un peso significativo en la funcionalidad del dispositivo. Esta observación es coherente con los principios biomecánicos que rigen la ortopedia dental, en los cuales una correcta orientación del plano oclusal constituye un elemento esencial para el éxito terapéutico [17].

De forma complementaria, el conjunto M2 ha demostrado que variables como el costo de fabricación (VD7), la accesibilidad económica y la facilidad de mantenimiento (VD6), resultan críticas en la adopción del dispositivo en entornos con recursos limitados [18,25]. La evaluación multineutrosófica de estas variables sugiere que, aunque el dispositivo sea técnicamente viable, su implementación efectiva depende en gran medida de su sostenibilidad económica. Esta relación entre accesibilidad y adopción tecnológica resalta la necesidad de políticas de salud que favorezcan la equidad en el acceso a innovaciones clínicas.

Asimismo, se han definido dos variables con peso significativo dentro del el conjunto factores humanos y ambientales (M3), como la aceptación del personal odontológico (VI2) y la evolución de las necesidades clínicas (VI6). Aunque estos factores presentaron una valoración neutrosófica ligeramente inferior respecto a los demás conjuntos, su influencia a largo plazo es determinante. Por tanto, la implementación exitosa de tecnologías innovadoras no solo requiere precisión técnica y viabilidad económica, sino también un entorno clínico dispuesto a integrarlas [19]. Así como, la armonización de los tres conjuntos analizados para lograr una solución integral y sostenible.

Del mismo modo, se ha evidenciado la posibilidad de documentar objetivamente los resultados obtenidos a lo largo del tratamiento, al facilitar el uso de este plano. Por su parte, la comparación longitudinal de registros clínicos en referencia al plano de Camper permite monitorear la evolución del caso y evaluar el éxito terapéutico, además de mejorar la trazabilidad y la calidad de la comunicación clínica entre el equipo multidisciplinario y el paciente [20,26].

Por otra parte, su utilización en la educación del paciente ha tenido un impacto positivo en la comprensión del diagnóstico y en la adherencia al tratamiento. De hecho, al ofrecer una representación visual clara de las maloclusiones presentes y de los objetivos terapéuticos, se fortalece la comunicación clínica, al fomentar así una mayor participación activa del paciente en el proceso terapéutico [11,27].

Finalmente, el plano de Camper ha constituido una base científica estandarizada para la evaluación oclusal, al favorecer la comunicación interprofesional entre odontólogos, ortodontistas, ortopedistas y técnicos dentales. Su uso como lenguaje común permite compartir criterios diagnósticos y terapéuticos de manera precisa, al promover una atención integral y coordinada.

## 5. Conclusión

El uso del plano de Camper como referencia anatómica ha demostrado ser esencial para el diagnóstico, planificación y seguimiento de tratamientos ortopédicos dentales, al proporcionar una guía confiable para la evaluación de discrepancias dentoalveolares y el establecimiento de una oclusión funcional. Su aplicación ha permitido optimizar la toma de decisiones clínicas, así como mejorar la trazabilidad y la comunicación interprofesional en ambientes terapéuticos.

El análisis multineutrosófico ha sugerido que el éxito de los dispositivos ortopédicos basados en el plano de Camper depende de la interacción entre variables técnicas, económicas y humanas. En este sentido, la precisión en la medición del plano de Camper y el diseño ergonómico del prototipo constituyen elementos primordiales en su funcionalidad. Además, factores como el costo de fabricación, la accesibilidad económica y la aceptación del personal odontológico influyen significativamente en la viabilidad y adopción de estas tecnologías, en especial en entornos con recursos limitados.

Los resultados de la investigación han sugerido que se deben armonizar los criterios diagnósticos, técnicos y sociales en el diseño de tecnologías aplicadas a la ortopedia dental, basados en el plano de Camper. Incluso, fomentar nuevas líneas de trabajo orientadas al desarrollo de dispositivos ergonómicos, accesibles y adaptables, donde su implementación se extienda a otros escenarios clínicos y educativos. De modo que fortalezca la equidad en la atención bucodental y promueva la innovación responsable.

## Referencias

- [1] S. H. Lee, I.-H. Yang, T.-W. Kim, and I.-S. L. Yeo, "Correlation between Cephalometric Reference Planes for Clinical Application to Articulators," *Journal of Korean Dental Science*, vol. 14, no. 1, pp. 26-31, 2021. [Online]. Available: <https://koreascience.kr/article/JAKO202121555109210.page>.
- [2] D. A. Lentini-Oliveira, "Planas direct tracks to treat functional crossbites in children: scientific evidence," *Jaw Functional Orthopedics and Craniofacial Growth*, vol. 2, no. 2, pp. 24-31, 2022. [Online]. Available: <https://www.extrica.com/article/22739>.
- [3] S. Peroz, I. Peroz, F. Beuer, M. von Stein-Lausnitz, and G. Sterzenbach, "Digital versus conventional complete dentures: A randomized, controlled, double-blinded crossover trial," *The Journal of Prosthetic Dentistry*, vol. 132, no. 1, pp. 132-138, 2024/07/01/ 2024. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022391322002839>.
- [4] R. Shah, A. Deshpande, and A. Gaikwad, "Early interception of Anterior crossbite using " Posterior Planas Direct Tracts" in primary dentition: A simplified treatment approach," *JIDA: Journal of Indian Dental Association*, vol. 18, no. 8, p. 30, 2024. [Online]. Available: [https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A15%3A18308527/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A180454276&crl=c&link\\_origin=scholar.google.es](https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A15%3A18308527/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A180454276&crl=c&link_origin=scholar.google.es).
- [5] M. Moura, M. Marques, A. C. V. Mello-Moura, and S. F. Ramos, "Neuro-Occlusal Rehabilitation (NOR) in the Early Treatment of Malocclusion in Primary Dentition: A Scoping Review," *J Oral Med and Dent Res*, vol. 5, no. 4, pp. 1-58, 2024. [Online]. Available: <https://www.genesispub.org/resource/images/articles/pdf497.pdf>.
- [6] B. Woodsend *et al.*, "Development of intra-oral automated landmark recognition (ALR) for dental and occlusal outcome measurements," *European Journal of Orthodontics*, vol. 44, no. 1, pp. 43-50, 2021. [Online]. Available: <https://academic.oup.com/ejo/article/44/1/43/6265540>.
- [7] E. González Caballero, M. Leyva Vázquez, and F. Smarandache, "On neutrosophic uninorms," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 45, no. 2021, pp. 340-348, 2021. [Online]. Available: [https://digitalrepository.unm.edu/nss\\_journal/vol45/iss1/22](https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol45/iss1/22).
- [8] T. A. Al-Tamimi, L. A. Al-Swidi, and A. H. Al-Obaidi, "New Concepts in Partner Multineutrosophic Topological Space," *International Journal of Neutrosophic Science (IJNS)*, vol. 24, no. 3, p. 172, 2024. [Online]. Available: [https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A1%3A16610129/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A180913659&crl=c&link\\_origin=scholar.google.es](https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A1%3A16610129/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A180913659&crl=c&link_origin=scholar.google.es).
- [9] S. Gahletia and R. K. Garg, "Dismantling barriers in integrating patient-centred care with additive manufacturing to assess the fit of orthodontic retainers for futuristic preventative healthcare," *Progress in Additive Manufacturing*, vol. 10, no. 2, pp. 1063-1084, 2025. [Online]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40964-024-00706-w>.
- [10] S. M. Ali *et al.*, "Wearable and Flexible Sensor Devices: Recent Advances in Designs, Fabrication Methods, and Applications," *Sensors*, vol. 25, no. 5, p. 1377, 2025. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/1424-8220/25/5/1377>.
- [11] P. Mazurkiewicz, M. Oblizajek, J. Rzeszowska, E. Sobolewska, H. Ey-Chmielewska, and R. Szymańska-Kozula, "Determining the occlusal plane: a literature review," *CRANIO®*, vol. 40, no. 4, pp. 341-347, 2022. [Online]. Available: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08869634.2019.1703093>.
- [12] G. Gürel, B. Paolucci, G. Iliev, D. Filtche, and A. Schayder, "A simplified method to develop an interdisciplinary treatment plan: an esthetically and functionally driven approach in three steps," *International Journal of Esthetic Dentistry*, vol. 16, no. 1, p. 76, 2021. [Online]. Available: [https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A12%3A23657884/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A149915496&crl=c&link\\_origin=scholar.google.es](https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A12%3A23657884/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A149915496&crl=c&link_origin=scholar.google.es).
- [13] M. Gurgel *et al.*, "Three-dimensional comparison between the effects of mandibular advancement device and maxillomandibular advancement surgery on upper airway," *BMC Oral Health*, vol. 23, no. 1, p. 436, 2023. [Online]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12903-023-03125-5>.
- [14] N. K. Tanna, A. A. AlMuzaini, and M. Mupparapu, "Imaging in orthodontics," *Dental Clinics*, vol. 65, no. 3, pp. 623-641, 2021. [Online]. Available: [https://www.dental.theclinics.com/article/S0011-8532\(21\)00020-3/abstract](https://www.dental.theclinics.com/article/S0011-8532(21)00020-3/abstract).
- [15] M. Kouhi *et al.*, "Recent advances in additive manufacturing of patient-specific devices for dental and maxillofacial rehabilitation," *Dental Materials*, vol. 40, no. 4, pp. 700-715, 2024/04/01/ 2024. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S010956412400023X>.
- [16] İ. C. Büyükkırlı, M. Tokmak, and B. E. Pehlivanoglu, "Effect of Ergonomic Factors on Musculoskeletal Disorders in Dentists," *BAU HEALTH AND INNOVATION*, vol. 2, no. 1, pp. 116-119. [Online]. Available: <https://jag.journalagent.com/bauhi/pdfs/BAUH-02886-REVIEW-BUYUKKIRLI.pdf>.
- [17] H. L. Ornaghi Jr, F. M. Monticeli, and L. D. Agnol, "A Review on Polymers for Biomedical Applications on Hard and Soft Tissues and Prosthetic Limbs," *Polymers*, vol. 15, no. 19, p. 4034, 2023. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2073-4360/15/19/4034>.
- [18] F. Sanfilippo, M. Økter, J. Dale, H. M. Tuan, M. H. Zafar, and M. Ottestad, "Open-source design of low-cost sensorised elastic actuators for collaborative prosthetics and orthotics," *HardwareX*, vol. 19, no. September pp. 1-21, 2024/09/01/ 2024. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468067224000580>.
- [19] M. Pang *et al.*, "Virtual and interprofessional objective structured clinical examination in dentistry and dental technology: development and user evaluations," *JMIR Formative Research*, vol. 8, no. January, pp. 1-20, 2024. [Online]. Available: <https://formative.jmir.org/2024/1/e44653/>.
- [20] P. Valério, M. R. Xavier, S. Terçaroli, A. Machado, and M. Gribel, "Occlusal plane parallel to camper plane: reality or fallacy? A tomographic study on human Sambaqui skeletal remains," *Jaw Functional Orthopedics and Craniofacial Growth*, vol. 2, no. 1, pp. 4-10, 2022. [Online]. Available: <https://www.extrica.com/article/22418>.

- [21] Correa-Vaca, A. M., Miralles, C., Márquez-Sánchez, F., & Vergara-Romero, A. "Circular Economy Based on Reverse Logistics: A Systematic Literature Review". *Kurdish Studies*, vol. 12, num. 1. 2023. Available: [https://www.researchgate.net/profile/Fidel-Marquez-Sanchez/publication/377874532\\_Circular\\_Economy\\_Based\\_on\\_Reverse\\_Logistics\\_A\\_Systematic\\_Literature\\_Review/links/65bbb6301e1ec12eff690232/Circular-Economy-Based-on-Reverse-Logistics-A-Systematic-Literature-Review.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Fidel-Marquez-Sanchez/publication/377874532_Circular_Economy_Based_on_Reverse_Logistics_A_Systematic_Literature_Review/links/65bbb6301e1ec12eff690232/Circular-Economy-Based-on-Reverse-Logistics-A-Systematic-Literature-Review.pdf)
- [22] Von Feigenblatt, O. F. "El retorno del generalista: las humanidades, las artes liberales y la inteligencia artificial". *Revista Internacional del Instituto de Pensamiento Liberal*, vol. 1, num. 1, pp 37-50, 2024. Available: <https://doi.org/10.51660/ripl.v1i1.9>
- [23] Estupiñán, C. P., Ortega, R. S., Márquez-Sánchez, F., & Romero, A. V. "Soberanía alimentaria desde la política pública y sus argumentos: Food sovereignty from public policy and its arguments". *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, vol. 8, pp 79-93, 2021. Available: <https://doi.org/10.21855/ecociencia.80.635>
- [24] López Gutiérrez, J. C., Pérez Ones, I., Estupiñán Ricardo, J., & Ramos Carpio, J. P. "Integrating Neutrosophic Theory into Regression Models for Enhanced Prediction of Uncertainty in Social Innovation Ecosystems". *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 71, num. 1, pp 18, 2024. Available: [https://digitalrepository.unm.edu/nss\\_journal/vol71/iss1/18/](https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol71/iss1/18/)
- [25] von Feigenblatt, O. F. "Research Ethics in Education. In *Ethics in Social Science Research: Current Insights and Practical Strategies*", pp. 97-105. Singapore: Springer Nature Singapore, 2025. Available: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-97-9881-0\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-97-9881-0_7)
- [26] Sánchez, F. M. "¿ Qué universidad necesitamos para enfrentar los retos del desarrollo?". *Revista Uniandes Episteme*, vol. 11, num. 3, pp. 305-307, 2024. Available: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9948108.pdf>
- [27] von Feigenblatt Rojas, O. F. "Presentación del campo emergente de la Diplomacia Académica". *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 15, num. 2, pp. 316-325, 2023. Available: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202023000200316&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202023000200316&script=sci_arttext)

Recibido: febrero 28, 2025. Aceptado: marzo 23, 2025