



Aplicación del n-SuperHyperGraph plitogénico en el análisis de agenesias dentales no sindrómicas y sus implicaciones oclusales

Application of plithogenic n-SuperHyperGraph in the analysis of nonsyndromic dental agenesis and its occlusal implications

Verónica Alejandra Salame Ortiz¹, Richard Omar Moreano Moreano², Rómulo Guillermo López Torres³, and Karla Belén Amancha Salguero⁴

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. ua.veronicasalame@uniandes.edu.ec

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. richard.moreano44@gmail.com

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. ua.romulolopez@uniandes.edu.ec

⁴ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. oa.karlabas24@uniandes.edu.ec

Resumen. La agenesia dental no sindrómica se ha presentado como una alteración del desarrollo frecuente en la dentición permanente, con implicaciones funcionales y estéticas durante la etapa de crecimiento. Por ende, el presente estudio identificó la relación entre agenesia dental no sindrómica en tres planos del espacio (sagital, vertical y transversal) y la presencia de maloclusiones en pacientes pediátricos de 9 a 12 años en el análisis integral de los datos clínicos, estructurado mediante un Plithogenic n-SuperHyperGraph. Como resultado, se observó una prevalencia de agenesia, con predominio en el sexo masculino y en la arcada mandibular. Incluso, se evidenció una asociación significativa entre la agenesia y las maloclusiones, al destacar las mordidas cruzadas, sobremordida profunda y reducción del resalte. En conclusión, se apreció que la agenesia dental no sindrómica influye en el desarrollo de desequilibrios oclusales, por lo que su detección temprana resulta clave para una intervención ortodóncica adecuada.

Palabras Claves: anomalías dentales, plano sagital, secuencia de erupción, ausencia dentaria, plithogenic n-SuperHyperGraphs.

Abstract. Nonsyndromic dental agenesis has been identified as a frequent developmental anomaly in the permanent dentition, with both functional and aesthetic implications during the growth phase. Accordingly, the present study examined the relationship between nonsyndromic dental agenesis across the three spatial planes (sagittal, vertical, and transverse) and the presence of malocclusions in pediatric patients aged 9 to 12 years, through a comprehensive analysis of clinical data structured using a Plithogenic n-SuperHyperGraph. The results revealed a notable prevalence of agenesis, predominantly in male patients and in the mandibular arch. Moreover, a significant association was observed between dental agenesis and malocclusions, particularly involving crossbites, deep overbite, and reduced overjet. In conclusion, nonsyndromic dental agenesis was found to influence the development of occlusal imbalances, underscoring the importance of early detection for appropriate orthodontic intervention.

Keywords: dental anomalies, sagittal plane, eruption sequence, tooth absence, plithogenic n-SuperHyperGraphs.

1. Introducción

A nivel mundial, las maloclusiones constituyen el segundo problema de salud bucodental más prevalente en la población pediátrica [1]. En paralelo, la agenesia dental no sindrómica, definida como la ausencia congénita de uno o más órganos dentales, representa una de las anomalías craneofaciales más comunes del desarrollo, al manifestarse tanto en la dentición temporal como en la permanente [2]. Esta condición se origina a partir de un desorden heterogéneo que interfiere en el desarrollo normal de la lámina dental, al impedir así la formación del germen dentario.

En cuanto a la localización anatómica de las piezas ausentes, los terceros molares, los incisivos laterales superiores y los segundos premolares inferiores son los órganos dentales con mayor frecuencia de agenesia [3]. Esta ausencia se manifiesta de manera bilateral, al presentarse de forma esporádica o con un patrón familiar hereditario [4].

Durante la dentición temporal, la agenesia suele ser evidente debido a la ausencia de erupción del diente correspondiente. No obstante, en la dentición permanente, la sospecha se genera cuando el órgano dental temporal no realiza adecuadamente el proceso de exfoliación [5,21]. En este sentido, el diagnóstico definitivo se establece mediante exámenes radiográficos, que permiten confirmar la ausencia del germen dentario. Cabe señalar que la condición no se clasifica como agenesia dental no sindrómica cuando la ausencia está vinculada a síndromes genéticos específicos.

Desde una perspectiva etiológico, esta alteración tiene un origen multifactorial, en el que intervienen factores genéticos y ambientales que afectan los mecanismos de la odontogénesis. En particular, mutaciones en los genes *PAX9* y *MSX1* han sido asociadas con la aparición de esta anomalía [6].

De hecho, las consecuencias clínicas de la agenesia dental abarcan una amplia gama de alteraciones dento-maxilofaciales que comprometen funciones esenciales como la masticación, la fonación, la deglución y la respiración. Diversos estudios han documentado que los pacientes no sindrómicos con hipodoncia severa (al afectar a tres o más dientes) presentan retroinclinación de los incisivos superiores. Inclusive, se ha observado una reducción del tamaño maxilar, al existir una mayor prevalencia de maloclusiones de Clase III —generalmente por deficiencia maxilar— y disminución de la dimensión vertical a nivel dental y esquelético [7].

En consecuencia, el diseño de un plan de tratamiento destinado a pacientes que padecen de agenesia dental no sindrómica plantea un desafío, dado que existe la posibilidad de que cualquier órgano dental se vea comprometido. De hecho, las opciones terapéuticas abarcan la opción de cerrar espacios o lograr la expansión del espacio disponible para facilitar la posterior inserción de prótesis o implantes [8,22]. En el caso de la maloclusión, se logra tratar mediante un tratamiento de ortopedia u ortodoncia.

Por lo tanto, se debe generar evidencia científica de alta calidad, sustentada en la revisión sistemática de literatura, análisis radiográfico y evaluación clínica mediante fotografías intraorales y extraorales. De modo que permita dilucidar con mayor precisión la relación entre la ausencia de órganos dentales y la aparición de maloclusiones. En efecto, este desafío constituye una razón adicional para continuar con investigaciones de este tipo, que contribuyan al corpus de conocimiento. Por consiguiente, este tipo de evidencia es altamente valorado en naciones líderes en investigación, al plantear un desafío significativo para países latinoamericanos como Ecuador, donde poco se conoce sobre esta condición. Por lo anterior referido, el presente estudio tiene como objetivo identificar la relación entre agenesia dental no sindrómica en tres planos del espacio (sagital, vertical y transversal) y la presencia de maloclusiones en pacientes pediátricos de 9 a 12 años.

2. Métodos

2.1 Plithogenic n-SuperHyperGraphs

For the structuring of the study and the comprehensive analysis of interrelated variables, Plithogenic n-SuperHyperGraphs were applied. These were defined by Smarandache in the field of decision-making in [9] [10]. First, an n-SuperHyperGraph is defined as follows:

Given $V = \{V_1, V_2, \dots, V_m\}$, where $1 \leq m \leq \infty$ is a set of vertices, containing *Single Vertices* which are classical, *Indeterminate Vertices* which are unclear, vague, partially known, and the *Null Vertices* that are empty or completely unknown.

$P(V)$ is the power set of V including $\emptyset$. $P^n(V)$ is the n-power set of V , which is defined recursively as follows:

$P^1(V) = P(V)$, $P^2(V) = P(P(V))$, $P^3(V) = P(P^2(V))$, $\dots$, $P^n(V) = P(P^{n-1}(V))$, for $1 \leq n \leq \infty$. Where it is also defined as $P^0(V) = V$.

An n-SuperHyperGraph (*n-SHG*) is an ordered pair $n-SHG = (G_n, E_n)$, where $G_n \subseteq P^n(V)$ and $E_n \subseteq P^n(V)$, for $1 \leq n \leq \infty$. Such that, G_n is the set of vertices and E_n is the set of edges.

G_n contains all possible types of vertices as in the real world:

- *Single Vertices* (the classics),
- *Indeterminate Vertices* (unclear, vague, partially known),
- *Null Vertices* (empty, totally unknown),
- *SuperVertex* (or *SubsetVertex*) contains two or more vertices of the above types put together as a group (organization).
- *n-SuperVertex* which is a collection of vertices, where at least one of them is a *(n-1)-SuperVertex*, and the others can be *r-SuperVertex* for $r \leq n-1$.

E_n contains the following types of edges:

- *Single Edges* (the classics),
- *Indeterminate Edges* (unclear, vague, partially known),
- *Null Edges* (totally unknown, empty),
- *HyperEdge* (connecting three or more single vertices),

- *SuperEdge* (connecting two vertices, at least one of them is a SuperVertex),
- *n-SuperEdge* (connecting two vertices, at least one of them is an n-SuperVertex and may contain another that is an r-SuperVertex with $r \leq n$).
- *SuperHyperEdge* (connects three or more vertices, where at least one of them is a SuperVertex),
- *n-SuperHyperEdge* (contains three or more vertices, at least one of which is an n-SuperVertex and may contain an r-SuperVertex with $r \leq n$),
- *MultiEdge* (two or more edges connecting the same two vertices),
- *Loop* (an edge that connects an element to itself),

Graphs are classified as follows:

- Directed Graph (the classic one),
 - Undirected Graph (the classic one),
 - Neutrosophic Directed Graph (partially directed, partially undirected, partially indeterminate directed).
- Within the framework of the theory of Plithogenic n-SuperHyperGraphs, we have the following concepts:

Enveloping vertex: A vertex representing an object comprising attributes and sub-attributes in the graphical representation of a multi-attribute decision-making environment.

SuperEnveloping vertex: An enveloping vertex comprises of SuperHyperEdges.

Dominant Enveloping Vertex: An enveloping vertex that is with dominant attribute values.

Dominant Super Enveloping Vertex: A super enveloping vertex with dominant attribute values.

Dominant Enveloping Vertex is classified into *input*, *intervene*, and *output* based on the nature of the object's representation.

Plithogenic Connectors: The connectors associate the input enveloping vertex with the output enveloping vertex. These connectors associate the effects of input attributes with output attributes and these connectors are weighted by plithogenic weights.

2.2. Fuentes de información y procesamiento de los datos

Diseño del estudio: El estudio adoptó un enfoque observacional y descriptivo, centrado en observar y describir el grado de maloclusión en niños con agenesia dental no sindrómica, al utilizar la clasificación tridimensional de Ackerman y Proffit. Al ser un estudio de corte transversal, la recolección de datos se realizó entre abril y junio, lo que permitió examinar la relación puntual entre la agenesia dental no sindrómica y los tipos de maloclusión sin intervención terapéutica ni experimental.

Población y muestra: La población estuvo compuesta por niños de 9 a 12 años de la Unidad Educativa Dr. Trajano Naranjo Iturralde en Latacunga, con un total de 273 posibles participantes. Dado el tamaño limitado de la población accesible, se utilizó un muestreo por conveniencia, al aplicar criterios de inclusión y exclusión para seleccionar a los sujetos que cumplieran con los requisitos del estudio.

Criterios de inclusión y exclusión: Se incluyeron niños menores de 12 años matriculados en el período escolar 2022-2023, con consentimiento informado y asentimiento del niño. Los participantes debían estar presentes durante la recolección de datos y no presentar antecedentes de síndromes genéticos o enfermedades que afectaran la dentición. Se excluyeron aquellos con ausencias dentales por causas como caries o traumatismos, mayores de 12 años, sin consentimiento adecuado, o con radiografías insuficientes.

Herramientas de análisis: Se realizó un análisis descriptivo de las características sociodemográficas y un análisis de asociación entre la agenesia dental no sindrómica y los tipos de maloclusión mediante la prueba de Chi-cuadrado, a partir del procesamiento de los datos mediante el software estadístico SPSS versión 21. De igual forma, la magnitud de la asociación se determinó al utilizar la prueba V de Cramer.

Procedimiento: El estudio inició con la aprobación institucional y una reunión informativa con los niños y sus representantes legales para asegurar el consentimiento. La recolección de datos se dividió en tres fases:

1. Examen clínico intraoral de los 273 estudiantes para detectar posibles casos de agenesia dental.
2. Evaluaciones radiográficas panorámicas para confirmar la ausencia del germen dental, al seleccionar a siete niños con agenesia dental no sindrómica confirmada.
3. Recolección de datos sociodemográficos, fotográficos y clasificación de maloclusión según Ackerman y Proffit, con posterior análisis estadístico para identificar patrones de maloclusión y establecer relaciones significativas entre las variables.

3. Comportamiento de agenesia dental no sindrómica en la unidad educativa.

3.1 Plithogenic n-SuperHyperGraph en la representación de las variables implicadas.

Vertex, vertex attributes, vertex sub attributes, and vertex sub sub attributes: En este estudio, los vértices (V) están representados por las distintas dimensiones que influyen en el análisis de la agenesia dental no sindrómica y sus implicaciones oclusales en la población compuesta por niños de 9 a 12 años de la Unidad Educativa Dr.

Trajano Naranjo Iturralde en Latacunga. De hecho, el modelo Plithogenic n-SuperHyperGraph abarca tres dimensiones definidas por *datos sociodemográficos* (V_1), *agenesia dental no sindrómica* (V_2) y la *clasificación tridimensional de las maloclusiones* (V_3), (ver tabla 1). El envolvente dominante de este estudio (V_{21}), se encuentra relacionado con los atributos y sub-atributos de las siguientes categorías: económica, ambiental y social-cultural, así como sus respectivas frecuencias (ver tabla 2).

Tabla 1: Estructura del plitogenic n-SuperHyperGraph del estudio. Fuente: Elaboración propia.

Dimensión / Vertex	Vertex attributes	Vertex sub attributes	Vertex sub sub attributes
Datos sociodemográficos (V_1)	Género (V_{11})	Masculino (V_{111})	{Frecuencia, %}
		Femenino (V_{112})	{Frecuencia, %}
	Edad (V_{12})		{9,10,11}
Agenesia dental no sindrómica (V_2)	Lugar de residencia (V_{13})	Urbano (V_{131})	{Frecuencia, %}
		Rural (V_{132})	{Frecuencia, %}
	Órganos dentales ausentes (V_{21})	-	{Órgano, Cantidad, %}
Maloclusiones (V_3)	Maxilares afectados (V_{22})	-	{Maxilar, Mandíbula, %}
	Disgnacia transversales (V_{31})	Mordida cruzada (V_{311})	{unilateral, bilateral, normal}
		Mordida en tijera invertida (V_{312})	{no presente, si presente}
	Disgnacias Verticales (V_{32})	Mordida abierta anterior (V_{321})	{N/A, No}
		Abierta posterior (V_{322})	{Sí, No}
		Sobre mordida/ Overbite (V_{323})	{N/A, < 1mm, 1 a 2,5mm, > 2,5mm}
	Disgnacias sagitales (V_{33})	Relación molar (V_{331})	{Clase I, Clase II, Clase III}
		Relación canina (V_{332})	{Clase I, N/A}
		Resalte/ Overjet (V_{333})	{N/A, < 1mm, 1 a 2,5mm, > 2,5mm}
		Mordida cruzada anterior (V_{334})	{N/A, Sí, No}

Tabla 2: Frecuencia para cada vértice, atributos del vértice y subatributos. Fuente: Elaboración propia.

	Conexiones SuperHyperEdge	Frecuencia de cada vértice
Análisis del vértice	$\{V_1\} \rightarrow \{V_{11}, V_{12}, V_{13}\}$	ver epígrafe 3.2
Relación	$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{11}, V_{12}\}$	ver epígrafe 3.3
	$\{V_{22}\} \leftrightarrow \{V_{11}, V_{12}\}$	
	$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{311}, V_{312}\}$	ver epígrafe 3.4
	$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{321}, V_{322}, V_{323}\}$	ver epígrafe 3.5
	$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{331}, V_{332}, V_{333}, V_{334}\}$	ver epígrafe 3.6

3.2 Análisis del vértice V_1

El presente estudio permitió determinar las características de la oclusión en niños de 9 a 12 años con agenesia dental no sindrómica en la Unidad Educativa Dr. Trajano Naranjo Iturralde del cantón Latacunga. La población objeto de análisis se sometió a un proceso de selección acorde a los requisitos del estudio. Inicialmente, se contaba con una población de 273 niños pertenecientes a la Unidad Educativa. Posteriormente, se eligió a 14 niños que presentaban la ausencia de al menos una pieza dental. Finalmente, se identificaron 7 niños con diagnóstico confirmado de agenesia dental no sindrómica, tanto a nivel clínico como radiográfico, al representar una prevalencia de 2,6% (ver tabla 3). A partir de esta población se realizó todos los análisis posteriores, donde el 85,7% pertenecieron del género masculino y el 14,3% al femenino. La edad media fue de 9,9 años con una mayor frecuencia de pacientes con 9 años (42,9%), al pertenecer en su mayoría a zonas urbanas (71,4%).

Tabla 3: Datos sociodemográficos de la población. Fuente: Elaborado por Moreano.

Género			Edad			Lugar de residencia		
	Frecuencia	Porcentaje		Frecuencia	Porcentaje		Frecuencia	Porcentaje
Masculino	6	85,7	9 años	3	42,9	Urbano	5	71,4
Femenino	1	14,3	10 años	2	28,6	Rural	2	28,6

Género			Edad			Lugar de residencia		
Total	7	100,0	11 años	2	28,6	Total	7	100,0
			Total	7	100,0			

3.3 Relación $\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{11}, V_{12}\}$

Luego de analizar los datos sociodemográficos de la población, se procedió a observar la relación entre agenesia dental no sindrómica con el sexo y la edad. Se identificó que la mayor parte de los pacientes tuvo ausencia en las piezas 1.2 y 3.2 y solo un paciente con doble ausencia. La mayor parte de la afectación se dio en pacientes con 9 años (ver tabla 4). De igual manera, la mayor parte de los pacientes tuvo afectación a nivel de la mandibular (57,1%) que maxilar (42,9%) (ver tabla 5).

Tabla 4: Relación entre el órgano ausente el género y edad de los pacientes. Fuente: Elaborado por Moreano.

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{11}\}$		Agenesia dental no sindrómica - Órgano dental ausente según el sexo				
		OD. 4.2	OD. 1.2	OD. 3.2	OD. 1.2-3.6	Total
Masculino	Recuento	0	2	3	1	6
	% dentro de genero	0,0%	33,3%	50,0%	16,7%	100,0%
Femenino	Recuento	1	0	0	0	1
	% dentro de genero	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total	Recuento	1	2	3	1	7
	% dentro de genero	14,3%	28,6%	42,9%	14,3%	100,0%
$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{12}\}$		Agenesia dental no sindrómica - Órgano dental ausente según la edad				
		OD. 4.2	OD. 1.2	OD. 3.2	OD. 1.2-3.6	Total
9	Recuento	1	1	1	0	3
	% dentro de edad	33,3%	33,3%	33,3%	0,0%	100,0%
10	Recuento	0	1	0	1	2
	% dentro de edad	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	100,0%
11	Recuento	0	0	2	0	2
	% dentro de edad	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Total	Recuento	1	2	3	1	7
	% dentro de edad	14,3%	28,6%	42,9%	14,3%	100,0%

Tabla 5: Relación entre el maxilar afectado el género y edad de los pacientes. Fuente: Elaborado por Moreano.

$\{V_{22}\} \leftrightarrow \{V_{11}\}$		Agenesia dental no sindrómica - Maxilar afectado		
		Maxilar	Mandíbula	Total
Genero	Masculino	Recuento	3	6
		% dentro de genero	50,0%	100,0%
	Femenino	Recuento	0	1
		% dentro de genero	100,0%	100,0%
Total		Recuento	3	7
		% dentro de genero	42,9%	100,0%
$\{V_{22}\} \leftrightarrow \{V_{12}\}$		Agenesia dental no sindrómica - Maxilar afectado		
		Maxilar	Mandíbula	Total
9	Recuento	1	2	3
	% dentro de edad	33,3%	66,7%	100,0%
10	Recuento	2	0	2
	% dentro de edad	100,0%	0,0%	100,0%
11	Recuento	0	2	2
	% dentro de edad	0,0%	100,0%	100,0%
Total	Recuento	3	4	7
	% dentro de edad	42,9%	57,1%	100,0%

3.4 Relación $\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{311}, V_{312}\}$

A partir de esta identificación, se procedió a analizar la posible relación entre la agenesia dental no sindrómica, según el órgano dental ausente, y el tipo de maloclusión, al considerar los planos transversal, vertical y sagital en los pacientes diagnosticados. Así en el plano transversal se evidenció que solo 3 pacientes presentaron maloclusión transversal/mordida cruzada de tipo unilateral derecha en un 14,3% y bilateral en un 28,6% (ver tabla 6). No se

evidenció diferencias significativas ($p = 0,442$), sin embargo, se observó correlación entre los parámetros analizados (V de Cramer = 0,645), es decir hay una relación entre el órgano afectado y la maloclusión transversal tipo mordida cruzada. Así mismo en cuanto a la maloclusión transversal/mordida de tijera invertida se evidenció que la mayor parte de los pacientes no lo presentan (71,4%), sin embargo, de aquellos que presentaron (28,6%) no hubo una diferencia significativa, pero si una correlación estrecha al mostrar que la mordida de tijera probablemente si se presenta por la ausencia de un órgano dental (ver tabla 7).

Tabla 6: Relación entre órgano dental ausente y maloclusión transversal tipo mordida cruzada. Fuente: Elaborado por Moreano.

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{311}\}$			Maloclusión transversal - mordida cruzada				Chi cuadrado	V de Cramer
			Unilateral derecha	Bilateral	Normal	Total		
Órgano dental ausente	OD. 4.2	Recuento	0	0	1	1	0,442	0,645
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%		
	OD. 1.2	Recuento	0	0	2	2		
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%		
	OD. 3.2	Recuento	1	1	1	3		
		% dentro de órgano dental ausente	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%		
	OD. 1.2-3.6	Recuento	0	1	0	1		
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%		
Total		Recuento	1	2	4	7		
		% dentro de órgano dental ausente	14,3%	28,6%	57,1%	100,0%		

Tabla 7: Relación entre órgano dental ausente y maloclusión transversal tipo mordida de tijera invertida. Fuente: Elaborado por Moreano.

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{312}\}$			Maloclusión transversal - Mordida de tijera invertida			Chi cuadrado	V de Cramer
			No presenta	Si presenta	Total		
Órgano dental ausente	OD. 4.2	Recuento	1	0	1	0,292	0,730
		% dentro de órgano dental ausente	100,0%	0,0%	100,0%		
		% del total	14,3%	0,0%	14,3%		
	OD. 1.2	Recuento	2	0	2		
		% dentro de órgano dental ausente	100,0%	0,0%	100,0%		
		% del total	28,6%	0,0%	28,6%		
	OD. 3.2	Recuento	2	1	3		
		% dentro de órgano dental ausente	66,7%	33,3%	100,0%		
		% del total	28,6%	14,3%	42,9%		
	OD. 1.2-3.6	Recuento	0	1	1		
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	100,0%		
		% del total	0,0%	14,3%	14,3%		
Total		Recuento	5	2	7		
		% dentro de órgano dental ausente	71,4%	28,6%	100,0%		

3.5 Relación $\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{321}, V_{322}, V_{323}\}$

En cuanto al plano vertical, se analizó la presencia de mordida abierta anterior, posterior y la distancia de sobremordida. Se evidenció que ningún paciente presento mordida abierta anterior, lo que puede estar en relación con la correlación estrecha presentada (V de Cramer = 1), es decir, que la ausencia del órgano dental no es un predisponente para que exista la presencia de mordida abierta anterior (ver tabla 8). Al analizar el plano posterior, se observó que solo un paciente lo presentó (14,3%) y no se obtuvo diferencias significativas ni una correlación estrecha (V de Cramer = 0,471) por lo que se podría mencionar que la ausencia del órgano no es un factor clave para presentar mordida abierta posterior (ver tabla 9). Finalmente se observó que 85,7% de los pacientes presentan sobremordida (overbite) sobre todo con aquellos que tienen ausencia del órgano dental 3.2. Así mismo, un mayor porcentaje de pacientes presentó mayor frecuencia a la distancia de 1 – 2,5 mm (42,9%). Sin embargo, no se observó diferencia significativa, pero si una correlación medianamente estrecha por lo que se podría inferir que la falta de órganos dentarios podría ser un factor que produce sobremordida (ver tabla 10).

Tabla 8: Relación entre órgano dental ausente y maloclusión vertical tipo mordida abierta anterior. Fuente: Elaborado por Moreano.

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{321}\}$			Maloclusión vertical - Mordida abierta anterior					de
			N/A	NO	Total	Chi drado	cua- V Cramer	
Órgano dental ausente	OD. 4.2	Recuento	1	0	1			
		% dentro de órgano dental ausente	100,0%	0,0%	100,0%			
		% del total	14,3%	0,0%	14,3%			
	OD. 1.2	Recuento	0	2	2			
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	100,0%			
		% del total	0,0%	28,6%	28,6%			
	OD. 3.2	Recuento	0	3	3			
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	100,0%	0,072	1	
		% del total	0,0%	42,9%	42,9%			
	OD. 1.2-3.6	Recuento	0	1	1			
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	100,0%			
		% del total	0,0%	14,3%	14,3%			
Total		Recuento	1	6	7			
		% dentro de órgano dental ausente	14,3%	85,7%	100,0%			
		% del total	14,3%	85,7%	100,0%			

Tabla 9: Relación entre órgano dental ausente y maloclusión vertical tipo mordida abierta posterior. Fuente: Elaborado por Moreano.

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{322}\}$			Maloclusión vertical - Mordida abierta posterior					de
			SI	NO	Total	Chi drado	cua- V Cramer	
órgano dental ausente	OD. 4.2	Recuento	0	1	1			
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	100,0%			
		% del total	0,0%	14,3%	14,3%			
	OD. 1.2	Recuento	0	2	2			
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	100,0%			
		% del total	0,0%	28,6%	28,6%			
	OD. 3.2	Recuento	1	2	3			
		% dentro de órgano dental ausente	33,3%	66,7%	100,0%	0,670	0,471	
		% del total	14,3%	28,6%	42,9%			
	OD. 1.2-3.6	Recuento	0	1	1			
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	100,0%			
		% del total	0,0%	14,3%	14,3%			
Total		Recuento	1	6	7			
		% dentro de órgano dental ausente	14,3%	85,7%	100,0%			
		% del total	14,3%	85,7%	100,0%			

Tabla 10: Relación entre órgano dental ausente y maloclusión vertical tipo Sobremordida/Overbite. Fuente: Elaborado por Moreano.

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{323}\}$			Maloclusión vertical - Sobremordida/Overbite					de
			N/A	<1	1 - 2,5 mm	>2,5 mm	Total	
Órgano dental ausente	OD. 4.2	Recuento	1	0	0	0	1	
		% dentro de órgano dental ausente	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
		% del total	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	
	OD. 1.2	Recuento	0	0	1	1	2	
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	100,0%	
		% del total	0,0%	0,0%	14,3%	14,3%	28,6%	
	OD. 3.2	Recuento	0	1	1	1	3	
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%	

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{323}\}$		Maloclusión vertical - Sobremordida/Overbite					Chi cuadrado	V de Cramer
		N/A	<1	1 - 2,5 mm	>2,5 mm	Total		
OD.	% del total	0,0%	14,3%	14,3%	14,3%	42,9%		
	Recuento	0	0	1	0	1		
	1.2- % dentro de órgano dental ausente	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%		
	3.6 % del total	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	14,3%		
	Recuento	1	1	3	2	7		
Total	% dentro de órgano dental ausente	14,3%	14,3%	42,9%	28,6%	100,0%		
	% del total	14,3%	14,3%	42,9%	28,6%	100,0%		

3.6 Relación $\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{331}, V_{332}, V_{333}, V_{334}\}$

En consideración al plano sagital se analizó la relación molar, canina, resalte/overjet y mordida cruzada anterior con la agenesia dental no sindrómica presente en los pacientes. En relación molar se evidenció que 85,7% de los pacientes pertenecen a la Clase I, 14,3% a la Clase III y ningún a la Clase II. No se observó diferencias significativas y tampoco una relación estrecha entre los factores por lo que se puede inferir que la agenesia dental no sindrómica no tiene una fuerte influencia sobre la clasificación de la relación molar (ver tabla 11). Por otra parte, en la relación canina se evidenció una fuerte predisposición por la clase I con casi la mayoría de los pacientes (85,7%). Sin embargo, como en el caso anterior no hubo diferencia significativa, pero si una estrecha relación (V de Cramer = 0,740) en los factores, es decir, la agenesia dental no sindrómica puede ser un factor clave en la predisposición por la clase I (ver tabla 12).

Tabla 11: Relación entre órgano dental ausente y maloclusión sagital tipo relación molar. Fuente: Elaborado por Moreano.

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{331}\}$			Maloclusión sagital - Relación molar			Chi cuadrado	V de Cramer
			Clase I	Clase III	Total		
Órgano dental ausente	OD. 4.2	Recuento	1	0	1		
		% dentro de órgano dental ausente	100,0%	0,0%	100,0%		
		% del total	14,3%	0,0%	14,3%		
	OD. 1.2	Recuento	2	0	2		
		% dentro de órgano dental ausente	100,0%	0,0%	100,0%		
		% del total	28,6%	0,0%	28,6%		
	OD. 3.2	Recuento	2	1	3		
		% dentro de órgano dental ausente	66,7%	33,3%	100,0%	0,670	0,471
		% del total	28,6%	14,3%	42,9%		
	OD. 1.2-3.6	Recuento	1	0	1		
		% dentro de órgano dental ausente	100,0%	0,0%	100,0%		
		% del total	14,3%	0,0%	14,3%		
	Total	Recuento	6	1	7		
		% dentro de órgano dental ausente	85,7%	14,3%	100,0%		
		% del total	85,7%	14,3%	100,0%		

Tabla 12: Relación entre órgano dental ausente y maloclusión sagital tipo relación canina. Fuente: Elaborado por Moreano.

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{332}\}$			Maloclusión sagital - Relación canina			Chi cuadrado	V de Cramer
			Clase I	N/A	Total		
Órgano dental ausente	OD. 4.2	Recuento	1	0	1		
		% dentro de órgano dental ausente	100,0%	0,0%	100,0%		
		% del total	14,3%	0,0%	14,3%		
	OD. 1.2	Recuento	2	0	2		
		% dentro de órgano dental ausente	100,0%	0,0%	100,0%	0,292	0,730
		% del total	28,6%	0,0%	28,6%		
	OD. 3.2	Recuento	1	2	3		
		% dentro de órgano dental ausente	33,3%	66,7%	100,0%		
		% del total	14,3%	28,6%	42,9%		
	OD. 1.2-3.6	Recuento	1	0	1		

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{332}\}$		Maloclusión sagital - Relación canina			
		Clase I	N/A	Total	Chi cuadrado V de Cramer
Total	% dentro de órgano dental ausente	100,0%	0,0%	100,0%	
	% del total	14,3%	0,0%	14,3%	
	Recuento	5	2	7	
	% dentro de órgano dental ausente	71,4%	28,6%	100,0%	
	% del total	71,4%	28,6%	100,0%	

En cuanto a la distancia presente al analizar la relación resalte/overjet, se observó una mayor frecuencia en la separación <1 mm (57,1%) y una frecuencia igual en 1-2,5 mm y >2,5 mm (14,3%). No se observó una diferencia significativa y tampoco una estrecha relación entre los factores por lo que se puede mencionar que la agenesia no sindrómica no es uno de los factores que predisponen a la distancia presente en el resalte/overjet (ver tabla 13). Finalmente, se observó que la mayoría de los pacientes no presentan mordida cruzada anterior, así mismo, no se obtuvo diferencias significativas, pero si una estrecha relación (V de Cramer = 0,829) por lo que se puede mencionar que la agenesia dental no sindrómica no es un factor que influye en la presencia de mordida cruzada anterior (ver tabla 14).

Tabla 13: Relación entre órgano dental ausente y maloclusión sagital tipo Resalte/Overjet. Fuente: Elaborado por Moreano.

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{333}\}$		Maloclusión sagital - Resalte/Overjet				Total	Chi cuadrado	V de Cramer
		N/A	<1 mm	1 - 2,5 mm	>2,5 mm			
Órgano dental ausente	OD. 4.2	Recuento	0	1	0	0	1	
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
		% del total	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	14,3%	
	OD. 1.2	Recuento	0	0	1	1	2	
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	100,0%	
		% del total	0,0%	0,0%	14,3%	14,3%	28,6%	
	OD. 3.2	Recuento	1	2	0	0	3	
		% dentro de órgano dental ausente	33,3%	66,7%	0,0%	0,0%	100,0%	0,517
		% del total	14,3%	28,6%	0,0%	0,0%	42,9%	0,624
	OD. 1.2-3.6	Recuento	0	1	0	0	1	
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
		% del total	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	14,3%	
	Total	Recuento	1	4	1	1	7	
		% dentro de órgano dental ausente	14,3%	57,1%	14,3%	14,3%	100,0%	
		% del total	14,3%	57,1%	14,3%	14,3%	100,0%	

Tabla 14: Relación entre órgano dental ausente y maloclusión sagital tipo mordida cruzada - anterior. Fuente: Elaborado por Moreano.

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{334}\}$		Maloclusión sagital - Mordida cruzada anterior			Total	Chi cuadrado	V de cramer
		N/A	SI	NO			
Órgano dental ausente	OD. 4.2	Recuento	0	1	0	1	
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	
		% del total	0,0%	14,3%	0,0%	14,3%	
	OD. 1.2	Recuento	1	0	1	2	
		% dentro de órgano dental ausente	50,0%	0,0%	50,0%	100,0%	
		% del total	14,3%	0,0%	14,3%	28,6%	0,141
	OD. 3.2	Recuento	0	0	3	3	
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%	
		% del total	0,0%	0,0%	42,9%	42,9%	
	OD. 1.2-3.6	Recuento	0	1	0	1	
		% dentro de órgano dental ausente	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	
	Total						

$\{V_{21}\} \leftrightarrow \{V_{334}\}$		Maloclusión sagital - Mordida cruzada anterior				
		N/A	SI	NO	Total	Chi cuadrado V de cramer
Total	% del total	0,0%	14,3%	0,0%	14,3%	
	Recuento	1	2	4	7	
	% dentro de órgano dental ausente	14,3%	28,6%	57,1%	100,0%	
	% del total	14,3%	28,6%	57,1%	100,0%	

3.7 Análisis estructural multivariable de la agenesia dental con Plithogenic n-SuperHyperGraph.

En la siguiente figura, se ilustra la arquitectura multivariada del Plithogenic n-SuperHyperGraph aplicado al análisis de agenesia dental no sindrómica y sus implicaciones oclusales. Los vértices se agrupan en tres dimensiones principales: datos sociodemográficos (V_1), características de la agenesia dental (V_2) y tipos de maloclusión (V_3), cada uno con sus respectivos atributos y subatributos.

Se destaca el vértice dominante V_{21} (órganos dentales ausentes), que presenta múltiples conexiones SuperHyperEdge con vértices de las demás dimensiones, al reflejar su influencia en la configuración oclusal (mordidas cruzadas, sobremordida, overjet y relaciones molares) (ver figura 1). De hecho, este análisis mediante el modelo Plithogenic n-SuperHyperGraph permitió identificar relaciones críticas entre la agenesia dental no sindrómica (vértice dominante V_{21} y las demás dimensiones evaluadas). En primer lugar, se evidenció una asociación directa con variables sociodemográficas V_{12} , al destacar una prevalencia mayor en el sexo masculino y en el grupo etario de 9 a 10 años. Asimismo, la localización de los órganos dentales ausentes, principalmente en la mandíbula, estableció vínculos con alteraciones en los tres planos del espacio oclusal.

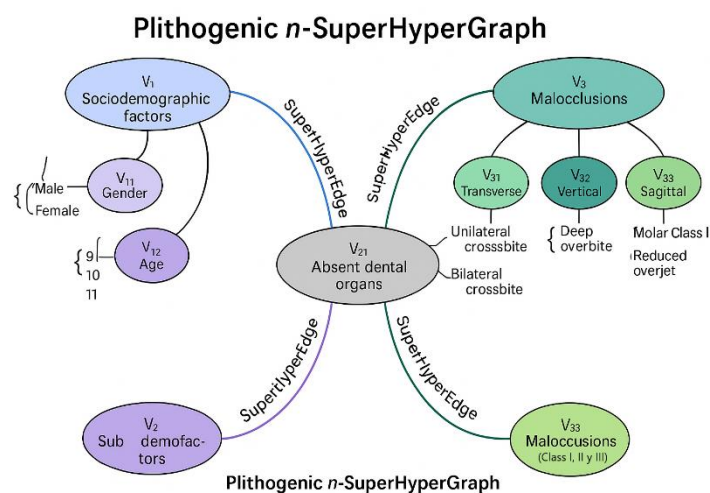


Figura 1: Representación estructural de las interrelaciones clínicas mediante Plithogenic n-SuperHyperGraph. Fuente: Elaboración propia.

En el plano transversal, la ausencia del primer molar inferior se relacionó con la aparición de mordidas cruzadas; en cambio, en el plano vertical, la pérdida del incisivo lateral inferior se asoció con sobremordida profunda. Mientras que, en el plano sagital, la agenesia mostró correspondencia con relaciones molares Clase I y una escasa frecuencia de Clase III.

Además, se registró una notable prevalencia de overjet disminuido, atribuida al desbalance oclusal generado por la ausencia dental. Estos resultados refuerzan la necesidad de considerar el número y la posición de los dientes ausentes como factores determinantes en la configuración oclusal, y validan la utilidad del Plithogenic n-SuperHyperGraph para representar la complejidad de interacciones en estudios morfofuncionales de carácter multidimensional.

4. Discusión

El desarrollo de las relaciones de Plithogenic n-SuperHyperGraph han permitido modelar la complejidad del fenómeno clínico mediante múltiples vértices plitogénicos, donde los atributos múltiples (género, edad, tipo de maloclusión, localización del diente ausente) se integran en un análisis estadístico multivariado. De hecho, ha constituido una herramienta clave en el análisis y estructura de los datos procesados.

A partir de este análisis, la presente investigación determinó una prevalencia de agenesia dental no sindrómica del 2.6%, valor que guarda estrecha concordancia con lo reportado en estudios realizados en países latinoamericanos, los cuales han informado cifras cercanas al 3.0% [11,23]. Aunque este porcentaje es inferior al observado en

diversas investigaciones europeas y asiáticas, la similitud relativa entre los datos obtenidos ha sugerido una posible uniformidad global en la prevalencia de esta anomalía dental. La coincidencia con estudios previos fortalece la validez de los resultados actuales, al reafirmar que la agenesia dental no sindrómica constituye una condición relativamente frecuente en la población general [12].

En cuanto a la distribución por sexo, los resultados del estudio evidencian una discrepancia con respecto a investigaciones anteriores, que indican una mayor prevalencia en mujeres [13]. En contraste, en la presente muestra se observó una predominancia masculina, al representarse en el 85.7% de los casos. Esta diferencia podría atribuirse a factores genéticos, a variaciones propias de la región geográfica o incluso a características culturales específicas de la población evaluada [14].

Respecto a la localización de los dientes ausentes, se identificó una mayor incidencia de agenesia a nivel mandibular, con un 57.1% de los casos, resultado que coincide con estudios realizados en otras regiones, donde se ha descrito una mayor afectación de los maxilares [15]. Esta coincidencia sugiere la existencia de patrones comunes posiblemente condicionados por influencias geográficas o étnicas [16,24]. Además, se registró una alta prevalencia en la ausencia de incisivos laterales inferiores, lo cual concuerda con observaciones realizadas en comunidades con ascendencia asiática. Para diferenciar con precisión entre la ausencia del incisivo central y lateral inferior, se tomaron en cuenta criterios como el desarrollo radicular y la secuencia de erupción dentaria.

Con respecto a la evaluación de las maloclusiones, se analizaron sus manifestaciones en los tres planos del espacio. En el plano transversal, se detectaron mordidas cruzadas unilaterales derechas en el 14.3% de los casos y bilaterales en el 28.6%, asociadas principalmente con la ausencia del primer molar inferior [17]. Estos datos respaldan lo descrito en la literatura, donde se ha establecido que la pérdida de piezas permanentes, en especial en zonas clave como los molares y premolares, puede alterar la relación oclusal, al favorecer desplazamientos dentarios y el desarrollo de mordidas cruzadas.

En la dimensión vertical, se observó una sobremordida profunda en el 85.7% de los pacientes, con mayor frecuencia en aquellos que presentaban ausencia del órgano dental #3.2. De hecho, es consistente con estudios que señalan que la pérdida de un incisivo mandibular, dada su reducida dimensión, puede comprometer la obtención de una relación vertical oclusal adecuada [18,25].

Por otro lado, el análisis del plano sagital, según la clasificación de Angle, reveló que el 85.7% de los pacientes presentaban una relación molar Clase I, mientras que el 14.3% correspondía a Clase III, sin casos identificados de Clase II. Este patrón contrasta con estudios que reportan una mayor prevalencia de maloclusión Clase II en individuos con agenesia dental, en particular en poblaciones con un promedio de edad superior. La diferencia podría explicarse por la edad media de los participantes del presente estudio (9.9 años), en quienes la erupción dentaria permanente aún no se ha completado. Cabe destacar que la clasificación molar definitiva, de acuerdo con la literatura especializada, se establece con mayor precisión entre los 12 y 13 años, cuando culmina la erupción de los órganos dentarios permanentes [19,26].

Finalmente, en la evaluación del overjet se identificó una prevalencia del 57.1% de resalte disminuido. Este resultado es coherente con investigaciones que vinculan la reducción del overjet con la pérdida de órganos dentales, situación que compromete la oposición entre las piezas antagonistas. De hecho, la ausencia dentaria en una región determinada puede generar desequilibrio oclusal, al favorecer los desplazamientos dentarios en el arco opuesto y al generar alteraciones en la relación interarcada. Por tanto, resalta la prioridad del número y posición de las piezas ausentes como factores determinantes en la configuración oclusal de los pacientes con agenesia dental no sindrómica [20,27].

5. Conclusión

La implementación del modelo Plithogenic n-SuperHyperGraph ha permitido estructurar y analizar de forma comprehensiva el comportamiento de la agenesia dental no sindrómica en una población pediátrica escolarizada. Esta herramienta, basada en una lógica multivalente y orientada al tratamiento de la incertidumbre y la heterogeneidad de los datos clínicos, ha posibilitado determinar que la prevalencia de agenesia dental no sindrómica en la población pediátrica evaluada ha sido del 2,6 %. Este resultado ha sugerido una tendencia creciente de esta anomalía en entornos urbanos, lo cual apunta a la participación de una serie de factores etiológicos interrelacionados. Entre estos, han destacado la herencia genética, las transformaciones en los hábitos alimentarios y las condiciones ambientales, que podrían desempeñar un papel determinante en el desarrollo de esta alteración dentaria.

Asimismo, el estudio ha permitido identificar y caracterizar las maloclusiones presentes en niños con agenesia dental no sindrómica. Los datos obtenidos han revelado una asociación significativa entre esta anomalía del desarrollo dental y la aparición de desequilibrios oclusales. De forma particular, se ha evidenciado una mayor frecuencia de mordida cruzada, tanto unilateral derecha como bilateral, así como una alta prevalencia de sobremordida profunda y reducción del resalte horizontal. Estos resultados han reforzado la hipótesis de que la ausencia congénita de órganos dentales puede provocar alteraciones en la posición de los dientes vecinos y antagonistas, al generar desplazamientos y migraciones dentarias que comprometen la alineación oclusal. En consecuencia, la agenesia dental no sindrómica debe considerarse un factor contribuyente relevante en la etiopatogenia de diversas maloclu-

siones, por tanto, se debe trabajar en su detección temprana para una intervención ortodóncica oportuna y adecuada.

Referencias

- [1] L. Borsa, D. Estève, C. Charavet, and L. Lupi, "Malocclusions and oral dysfunctions: A comprehensive epidemiological study on 359 schoolchildren in France," *Clinical and Experimental Dental Research*, vol. 9, no. 2, pp. 332-340, 2023. [Online]. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cre2.719>.
- [2] Y. Ju *et al.*, "Exonic and Intronic WNT10A Variants Isolated from Korean Children with Non-Syndromic Tooth Agenesis," *Diagnostics*, vol. 15, no. 3, p. 310, 2025. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2075-4418/15/3/310>.
- [3] N. Gkantidis, M. Tacchi, E. S. Oeschger, D. Halazonetis, and G. Kanavakis, "Third molar agenesis is associated with facial size," *Biology*, vol. 10, no. 7, p. 650, 2021. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2079-7737/10/7/650>.
- [4] A. Azzaldeen, A. Mai, A. Maria, and A.-H. Muhamad, "The Interdisciplinary Management of Tooth Agenesis; Clinical Update," *Journal of Medical and Dental Science Research*, vol. 11, no. 8, pp. 45-56, 2024. [Online]. Available: <https://www.questjournals.org/jmdsr/papers/vol11-issue8/11084556.pdf>.
- [5] Z. Shen, J. Wei, J. Zhang, Y. Zhang, and J. Yao, "The prevalence of dental agenesis, supernumerary teeth and odontoma in a Chinese paediatric population: an epidemiological study," *BMC Oral Health*, vol. 25, no. 1, pp. 1-10, 2025. [Online]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12903-025-05819-4>.
- [6] C. C. Fernandez *et al.*, "IRF6, MSX1, TGFA, dental anomalies, and skeletal malocclusion," *European Journal of Orthodontics*, vol. 43, no. 4, pp. 478-485, 2021. [Online]. Available: <https://academic.oup.com/ejo/article/43/4/478/5984143?login=false>.
- [7] P. M. Marra, B. Iorio, A. Ito, R. Santoro, and A. Ito, "Association of tooth agenesis with dental anomalies in young subjects," *Oral and maxillofacial surgery*, vol. 25, no. July pp. 35-39, 2021. [Online]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10006-020-00879-y>.
- [8] O. C. Andrei, M. I. Dinescu, A. Bisoc, D. I. Tărlungeanu, R. Mărgărit, and M. N. Dina, "Orthodontic treatment of a non-syndromic patient with congenital agenesis of multiple permanent teeth: a rare case," *Romanian Journal of Morphology and Embryology*, vol. 65, no. 2, p. 317, 2024. [Online]. Available: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11384856/>.
- [9] M. Rahmati and M. Hamidi, "On Strong Super Hyper EQ Algebras: A Proof-of-Principle Study," *Plithogenic Logic and Computation*, vol. 2, no. August, pp. 29-36, 08/04 2024. [Online]. Available: <https://sciencesforce.com/index.php/plc/article/view/351>.
- [10] F. Smarandache, "Foundation of SuperHyperStructure & Neutrosophic SuperHyperStructure," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 63, no. 1, p. 21, 2024. [Online]. Available: https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2577&context=nss_journal.
- [11] A.-T. Farcașiu *et al.*, "Congenitally missing second permanent molars in non-syndromic patients," *Experimental and Therapeutic Medicine*, vol. 23, no. 2, p. 145, 2022. [Online]. Available: <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/etm.2021.11068>.
- [12] D. K. Schroeder, M. A. Schroeder, and V. Vasconcelos, "Agenesis of maxillary lateral incisors: diagnosis and treatment options," *Dental Press Journal of Orthodontics*, vol. 27, no. 01, pp. 1-25, 2022. [Online]. Available: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/PJHtchSVdFpKSnWBQ9d5Hft/>.
- [13] C. Kanchanasevee, S. Chantarangsu, P. Pittayapat, and T. Porntaveetus, "Patterns of nonsyndromic tooth agenesis and sexual dimorphism," *BMC Oral Health*, vol. 23, no. 1, p. 37, 2023. [Online]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12903-023-02753-1>.
- [14] D. Semjid, H. Ahn, S. Bayarmagnai, M. Gantumur, S. Kim, and J. H. Lee, "Identification of novel candidate genes associated with non-syndromic tooth agenesis in Mongolian families," *Clinical Oral Investigations*, vol. 28, no. 1, p. 56, 2023. [Online]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-023-05415-2>.
- [15] F. Cammarata-Scalisi *et al.*, "Main genetic entities associated with tooth agenesis," *Clinical oral investigations*, vol. 29, no. 1, pp. 1-10, 2025. [Online]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-024-05941-7>.
- [16] E. Caramaschi, E. Lalli, V. Garau, A. Verdecchia, and E. Spinas, "Permanent Maxillary Lateral Incisors' Agenesis Managed by Mini-Screw Implant-Supported Pontics: A Scoping Review," *Dentistry Journal*, vol. 13, no. 3, p. 96, 2025. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2304-6767/13/3/96>.
- [17] A. Farias *et al.*, "Characterization of enamel developmental defects in patients with orofacial clefts and their relationship to surgical procedures," *Clinical Oral Investigations*, vol. 27, no. 12, pp. 7809-7820, 2023. [Online]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-023-05370-y>.
- [18] N. R. McGarty, C. Delre, C. Gaeta, and T. Doldo, "Corrections of Dental Anomalies in the Maxillary Incisors and Their Influence on Perceived Smile Esthetics: A Systematic Review," *Bioengineering*, vol. 12, no. 3, p. 262, 2025. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2306-5354/12/3/262>.
- [19] C. Modafferi, E. Tabolacci, C. Grippaudo, and P. Chiurazzi, "Syndromic and Non-Syndromic Primary Failure of Tooth Eruption: A Genetic Overview," *Genes*, vol. 16, no. 2, p. 147, 2025. [Online]. Available: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11855040/>.
- [20] R. Guarnieri, S. Bertoldo, G. Galluccio, M. Cassetta, and E. Barbato, "Dental and skeletal features in subjects with missing maxillary lateral incisors: a case control retrospective study," *Minerva Dental and Oral Science*, vol. 72, no. 2, pp. 108-117, 2022. [Online]. Available: <https://europepmc.org/article/med/36285596>.
- [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
- [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/
 - [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
 - [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

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