

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**“DR. WILMAN RUÍZ VIGO”**

**CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**EFFECTIVIDAD DE ACLARAMIENTO DENTAL CON GEL DE SÁBILA  
(*Aloe vera*) CON PRINCIPIO ACTIVO DE CÁSCARA DE HUEVO AL 90%  
EN PACIENTES ADULTOS.**

**Autora:**

**Bach. Claudia Yannina Torrel Mantilla**

**Asesor:**

**Mg. C.D. Edward Infantes Ruiz**

**Cajamarca - Perú**

**Abril - 2017**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**



**UPAGU**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**“DR. WILMAN RUÍZ VIGO”**

**CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**EFFECTIVIDAD DE ACLARAMIENTO DENTAL CON GEL DE SÁBILA  
(*Aloe vera*) CON PRINCIPIO ACTIVO DE CÁSCARA DE HUEVO AL 90%  
EN PACIENTES ADULTOS.**

**Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el  
Título Profesional de Cirujano Dentista.**

**Bach. Claudia Yannina Torrel Mantilla**

**Mg. C.D. Edward Infantes Ruiz**

**Cajamarca – Perú**

**Abril - 2017**

COPYRIGHT © 2017 by

CLAUDIA YANNINA TORREL MANTILLA

Todos los derechos reservados

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**“DR. WILMAN RUÍZ VIGO”**  
**CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL

**EFFECTIVIDAD DE ACLARAMIENTO DENTAL CON GEL DE SÁBILA (*Aloe vera*) CON  
PRINCIPIO ACTIVO DE CÁSCARA DE HUEVO AL 90% EN PACIENTES ADULTOS.**

---

C.D. Jeannette Ñique Manchego  
PRESIDENTE

---

C.D. Melissa Daza Nima  
MIEMBRO

---

C.D. Edward Infantes Ruiz  
MIEMBRO

## **DEDICATORIA**

A mis padres Josefina Mantilla, Pedro Torrel, por su amor, apoyo y confianza en cada paso dado; a mis hermanas Pamela y Nicoll por ser el mejor ejemplo y darme las fuerzas para seguir adelante día con día, a mi esposo Dante por darle un sentido diferente a mi vida, a mis perro-hijos Fifí, Kayser, Tayang y Rocky, por alegrarme día a día y enseñarme a vivir el presente.

Claudia Torrel Mantilla.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A Dios por permitirme alcanzar todas mis metas.
- A mi familia por darme el apoyo necesario en cada etapa de mi vida y por ser siempre fuente de aliento inagotable.
- A la UPAGU, a la jefa de departamento la C.D. Lourdes Yanác Acedo y a sus docentes, por todos los años de enseñanza brindados.
- A mi asesor Mg. C.D. Edward Infantes Ruiz por su paciencia y apoyo incondicional en la elaboración de mi tesis, por sus valiosas críticas para el mejoramiento de la presente investigación y por todas sus enseñanzas durante la carrera, que me servirán en mi vida cotidiana.
- A mi coasesora y profesora Q.F. Yudith Gallardo Coronado, por su enseñanzas durante la carrera, por su ayuda en la obtención de gel de sábila con principio activo de cáscara de huevo, además de instruirme sin interés alguno sobre preparaciones con geles que me sirvió a orientar mi producto final.
- A mi profesor Mg. C.D. Jorge Girano Castaños por sus sabias enseñanzas, por ayudarme en la parte estadística de mi proyecto y sus importantes acotaciones para realizar la presente investigación.

Claudia Torrel Mantilla.

## RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar la efectividad de aclaramiento dental con gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos. Se realizó el aclaramiento dental aplicando el gel, con el protocolo de aclaramiento domiciliario en 20 pacientes que firmaron el consentimiento informado. Se les realizó una profilaxis dental y se tomó el color del canino maxilar izquierdo en el tercio medio con el colorímetro Vitapan Classical y una fotografía, se les entregó la cubeta personalizada, el gel para realizar el tratamiento por 14 días previa instrucción verbal y escrita y la escala visual análoga (EVA) para medir sensibilidad dental, se tomó un control a los 7 días y al finalizar el tratamiento (14 días) conjuntamente se recogió la EVA, se realizó un control más a los 7 días de finalizado el tratamiento.

Respecto al cambio de color dentario, se observó una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,049$ ), respecto al grado de sensibilidad dentaria no hubo necesidad de analizarlo estadísticamente ya que ningún paciente presentó sensibilidad dental durante ni después del tratamiento. En base a la evidencia mostrada y la prueba de ANOVA para medidas repetidas se consideró a la diferencia encontrada en la presente investigación como una diferencia estadísticamente significativa, se concluyó que: Para obtener efectividad de aclaramiento dental debe usarse gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en los pacientes adultos estudiados.

**Palabras clave:** Aclareamiento dental, gel de sábila (*Aloe vera*), cáscara de huevo, sensibilidad dentaria.

## ABSTRACT

The objective of the research was to evaluate the effectiveness of dental clearance with *Aloe vera* gel with active ingredient of 90% egg shell in adult patients. The dental clearance was performed applying the gel, with the protocol of home clearance in 20 patients who signed the informed consent. They were given a dental prophylaxis and the color of the left maxillary canine was taken in the middle third with the Vitapan Classical colorimeter and a photograph, they were given the personalized cuvette, the gel to perform the treatment for 14 days after verbal and written instruction and The visual analogue scale (EVA) to measure dental sensitivity, a control was taken at 7 days and at the end of the treatment (14 days) the EVA was collected, a control was performed more 7 days after the end of the treatment.

Regarding tooth color change, a statistically significant difference ( $p = 0.049$ ) was observed, regarding the degree of tooth sensitivity there was no need to analyze it statistically since no patient presented dental sensitivity during or after treatment. Based on the evidence shown and the ANOVA test for repeated measures, the difference found in the present study was considered as a statistically significant difference. It was concluded that: To obtain dental clearance effectiveness *Aloe vera* gel should be used with Active ingredient of 90% egg shell in the adult patients studied.

**Keywords:** Dental clarification, aloe vera gel, egg shell, tooth sensitivity.



## CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN .....	1 - 4
II. MARCO CONCEPTUAL .....	5 - 11
III. MÉTODOS .....	12 - 23
3.1. Tipo de investigación según objetivo .....	12
3.2. Diseño de investigación .....	12
3.2.1. Tipo de diseño .....	12
3.2.2. Tipo de técnica de diseño .....	12
3.2.3. Estructura del tipo de técnica de diseño .....	12
3.3. Operacionalización de las variables de la regla tecnológica... ..	13
3.4. Reglas estadísticas .....	14
3.4.1. Reglas nulas... ..	14
3.4.2. Reglas alternativas... ..	15
3.5. Método .....	16
3.6. Población y muestra .....	16- 18
3.6.1. Población .....	16
3.6.1.1. Población blanco .....	16
3.6.1.2. Población accesible .....	16
3.6.2. Criterios de selección de la población .....	16-17
3.6.2.1. Criterios de inclusión .....	16

3.6.2.2. Criterios de exclusión .....	17
3.6.3. Tamaño de la muestra .....	17
3.6.4. Tipos de unidades de la población .....	18
3.6.4.1. Unidad de observación.....	18
3.6.4.2. Unidad de muestreo .....	18
3.6.4.3. Unidad de análisis... ..	18
3.6.5. Tipo de muestreo .....	18
3.6.6. Tipo de técnica de muestreo .....	18
3.7. Técnica de recolección de datos .....	18
3.8. Instrumento de recolección de datos .....	18
3.9. Técnica de análisis de datos.....	18-19
3.10. Aspectos éticos .....	19
3.11. Recursos .....	19-20
3.11.1. Recursos humanos .....	19
3.11.1.1. Equipo de labores .....	19
3.11.1.2. Equipo auxiliar .....	19
3.11.2. Recursos físicos .....	20
3.11.2.1. Equipos.....	20
3.11.2.2. Instrumental.....	20
3.11.2.3. Material.....	20

4.12. Proceso.....	21-23
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	24-26
V. CONCLUSIÓN .....	27
VI. RECOMENDACIONES.....	28
VII. REFERENCIAS .....	29-30
ANEXOS .....	31 - 37
Anexo 1. . Consentimiento informado de participación en la investigación..	31
Anexo 2. Índice de higiene oral simplificado .....	32
Anexo 3. Instrumento de recolección de datos.....	33
Anexo 4. Escala para evaluar sensibilidad dental.....	34
Anexo 5. Instrucción escrita a los pacientes durante aclaramiento dental.....	35
Anexo 6. Imágenes.....	36-37

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Matriz de consistencia de la secuencia básica de la investigación...	3-4
Cuadro 2. Matriz de operacionalización de las variables de la regla tecnológica.	13
Cuadro 3. Tamaño de la muestra para estimar una media.....	17

## TABLA

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de efectividad de aclaramiento dental con gel de sábila ( <i>Aloe vera</i> ) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.....	24
---	----

## GRÁFICO

Gráfico 1. Media de efectividad de aclaramiento dental con gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos..... 25

## LISTA DE IMÁGENES

Foto 1. Obtención del gel de sábila ( <i>Aloe vera</i> ).....	36
Foto 2. Cáscara de huevo pulverizada.....	36
Foto 3. Gel de sábila con principio activo de cáscara de huevo al 90%..	36
Foto 4. Color del canino maxilar izquierdo antes de iniciar el aclaramiento dental (A 3.5).....	37
Foto 5. Color del canino maxilar izquierdo después de aclaramiento dental (A1).....	37

## **LISTA DE ABREVIACIONES**

UPAGU: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo.

EVA: Escala visual análoga.

IHO-S: Índice de higiene oral simplificado.

TCI: Tono de color inicial.

TC7: Tono de color a los 7 días de iniciado el tratamiento.

TC14: Tono de color a los 14 días de iniciado el tratamiento.

TC7P: Tono de color a los 7 días postratamiento.



## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente uno de los tratamientos odontológicos más demandados por los pacientes debido al valor estético que se le da es el aclaramiento dental, sin embargo, luego del tratamiento surgen algunos problemas post operatorios, entre ellos principalmente hipersensibilidad dentinaria y dolor dental <sup>1</sup>.

Adicional a esto el tratamiento tiene un costo elevado al que no todos pueden acceder, es así que una serie de investigaciones se han centrado en descubrir aclareadores dentales que no ocasionen los inconvenientes antes mencionados, durante la investigación encontramos una sola investigación acerca del aclaramiento dental sin componentes que ocasionen dolor y sensibilidad dental después del tratamiento, esta es una sustancia a base de cáscara de huevo, cuyo efecto aclarador ha sido demostrado en un estudio realizado en la Universidad Nacional de Bogotá-Colombia en el año 2013 <sup>2</sup>.

Por lo tanto, la formulación del problema científico fue:

¿Se obtendría efectividad de aclaramiento dental debiéndose usar gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos?

Se consideró como objetivo general:

Evaluar si el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% debe usarse para obtener efectividad en aclaramiento dental en pacientes adultos.

Como objetivos específicos, se plantearon los siguientes:

En primer lugar, evaluar el nivel de color dentario utilizando el colorímetro Vitapan Classical, con gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.

En segundo lugar, evaluar el grado de sensibilidad medido con EVA, con gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.

En base a los antecedentes indicados, se formuló la siguiente regla tecnológica:  
Para obtener efectividad de aclaramiento dental debe usarse gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.

A fin de mostrar la consistencia de la secuencia básica de la investigación, a continuación se presenta la siguiente matriz.

Cuadro 1. Matriz de consistencia de la secuencia básica de la investigación.

Título	Efectividad de aclaramiento dental con gel de sábila ( <i>Aloe vera</i> ) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.		
Problema	¿Se obtendría efectividad de aclaramiento dental debiéndose usar gel de sábila ( <i>Aloe vera</i> ) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos?		
Objetivos	<p>Objetivo general</p> <p>-Evaluar si el gel de sábila (<i>Aloe vera</i>) con principio activo de cáscara de huevo al 90% debe usarse para obtener efectividad en aclaramiento dental en pacientes adultos.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>-Evaluar el nivel de color dentario utilizando el colorímetro Vitapan Classical, con gel de sábila (<i>Aloe vera</i>) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.</p> <p>-Evaluar el grado de sensibilidad medido con EVA, con gel de sábila (<i>Aloe vera</i>) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.</p>		
Regla tecnológica	Para obtener efectividad de aclaramiento dental debe usarse gel de sábila ( <i>Aloe vera</i> ) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.		
Variable independiente	X: Gel de sábila ( <i>Aloe vera</i> ) con principio activo de cáscara de huevo al 90%.	Ix: Uso de gel de sábila ( <i>Aloe vera</i> ) con principio activo de cáscara de huevo al 90%.	Valores: Si, no.

Variable dependiente	Y: Efectividad de aclaramiento dental.	I <sub>Y1</sub> : Nivel de color dentario utilizando el colorímetro Vitapan Classical.	Valores: 1, 2, 3, ....., 16.
		I <sub>Y2</sub> : Grado de sensibilidad dental medido con EVA.	Nulo = 0 Bajo ≤ 3 Medio ≤ 6 Alto ≤ 10

Fuente: Elaboración de la tesista.

## II. MARCO CONCEPTUAL

No existen antecedentes específicos sobre la investigación a nivel internacional y nacional; dentro de las escasas investigaciones sobre el tema se tiene:

Vargas *et al.*<sup>3</sup> en 2013 realizaron un estudio en Bogotá titulado: “Efecto de una sustancia remineralizante sobre el color del esmalte dental”, aplicaron una sustancia remineralizante hecha principalmente a base de cáscara de huevo<sup>2</sup> a 104 premolares y molares humanos repartidos aleatoriamente en 2 grupos, donde concluyeron que la sustancia remineralizante no solo es útil en el aclaramiento dental, sino que también se determinó que esta sustancia fortalece el esmalte frente a los efectos negativos del tratamiento convencional.

Bejoy *et al.*<sup>4</sup> en 2015 realizaron en la India el estudio: “Efecto de una solución de cáscara de huevo de gallina en lesiones cariosas de esmalte”, aplicaron una solución de cáscara de huevo a 40 terceros molares extraídos con lesiones cariosas primarias comparándolo con fluoruro de sodio al 5% (barniz clinpro), concluyeron que el alto pH de la solución de la cáscara de huevo junto con su rico contenido de calcio biodisponible tiene un gran potencial de remineralización, aunque el fluoruro de sodio al 5% mostró un poco más de remineralización que la cáscara de huevo, este último debido a su fácil biodisponibilidad y fuente natural de calcio y fosfato puede ser el futuro para remineralización de lesiones de caries de esmalte.

Uraz *et al.*<sup>5</sup> en 2013 realizaron en Turquía el estudio: “Evaluación histológica e histomorfométrica del derivado de la cáscara de huevo como sustituto de injerto óseo en hueso de ratas”, se evaluó el carbonato de calcio derivado de la cáscara de huevo como injerto óseo, de tres maneras: mezclándolo con gel de carragenina, mezclándolo con gel de

goma de xantano y en forma pura (en polvo); los cuales fueron aplicados en las mandíbulas y maxilares de las ratas que luego fueron sacrificadas para llevar a cabo una evaluación donde concluyeron que los sustitutos de injertos óseos derivados de la cáscara de huevo ya sea en gel o en polvo, son materiales biocompatibles que pueden tener el potencial para mejorar la formación de hueso nuevo.

Neunzehn *et al.*<sup>6</sup> en 2015 realizaron en Alemania el estudio: “Cáscaras de huevo como fuente de carbonato de calcio natural en comparación con ácido hialurónico como aditivos para materiales de injerto óseo, un estudio in vitro” compararon el ácido hialurónico con las cáscaras de huevo sobre la actividad osteoblástica en osteoblastos de bovinos primarios, ambos se aplicaron a las células como aditivos examinándolos mediante tinción inmunohistoquímica principalmente, revelando que ambos aditivos investigados muestran un efecto beneficioso sobre la actividad de los osteoblastos, ‘aunque en los cultivos de células de casos tratados con cáscaras de huevo se detectaron los efectos más fuertes, mientras que para el ácido hialurónico en comparación con las cáscaras de huevo, se observó un aumento más débil en la actividad celular’, concluyeron que ambos componentes son beneficiosos pero la cáscara de huevo tiene mejor efecto y es una alternativa de bajo costo.

Gómez<sup>7</sup> en 2011 realizó en Guatemala el estudio: “Cuantificación de calcio en soluciones caseras que contienen cáscara pulverizada de huevo de gallina” mencionó que el método usado en su estudio para obtener calcio de la cáscara de huevo es fácil y económica, por ende en base a este estudio se modificó el método del estudio de Vargas *et al.*<sup>3</sup> para ejecutar la presente investigación.

Goldberg *et al.* <sup>8</sup> en 2010 indicaron que ‘después del aclaramiento dental a base de peróxidos se reportan efectos locales no deseados que pueden aparecer en la mucosa oral y las estructuras del diente, principalmente: sensibilidad dental y alteración del esmalte, aunque estos efectos son dependientes de la técnica y la concentración del producto, suelen presentarse en la mayoría de casos’.

Guan *et al.* <sup>9</sup> en 2009 realizaron el estudio: “Técnicas utilizadas para medir el color de los dientes”, compararon la toma de color con la guía de colores Vitapan Classical y el espectrofotómetro digital, concluyeron que ‘no existe una diferencia significativa entre ambos afirmando que el uso de guías de colores es un método adecuado de medición de color (croma) de los dientes, proporcionando odontólogos entrenados con un método fiable de discriminar entre la luz y los dientes oscuros, además de ser más económico’.

En base a los antecedentes indicados se creó el siguiente esquema conceptual: Para obtener efectividad de aclaramiento dental debe usarse gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.

De lo cual se deriva el siguiente contexto de la investigación.

**a. Cáscara de huevo (principio activo)**

Valdez <sup>10</sup> en 2009 indicó que ‘la cáscara constituye la cubierta protectora del huevo, ésta representa entre el 9% y 12 % del peso del huevo (5-7 gr) según las razas de donde procede; se compone principalmente de sustancias minerales, donde el carbonato de calcio (94%) es una de las más importantes como componente estructural; ya que cumple múltiples funciones fisiológicas y metabólicas’.

**Mecanismo de acción**

Usuga <sup>11</sup> en 2012 mencionó que ‘los iones de calcio y fosfato obtenidos del carbonato de calcio se depositan en los espacios desmineralizados del esmalte, de esta forma se produce una ganancia neta de estos minerales’.

Delgado <sup>12,13</sup> en 2013 mencionó que el fosfato de calcio entra en contacto con la superficie dental, el pH elevado del ion calcio y la presión osmótica generada sobre ésta, rompen las uniones de los radicales cromoforos (radicales coloridos de los cuales depende el color) que se encuentran en los espacios interprismáticos, de este modo los pigmentos del esmalte y la dentina alterados son reemplazados por nuevos mediante aposición de calcio y fosfatos, logrando su remineralización y el color más blanco que pertenece al nuevo esmalte que se formará, de esta manera se produce el aclaramiento dental.



## **b. Gel de sábila (*Aloe vera*)**

Alarcón y Fernández<sup>14</sup> en 2013 indicaron que ‘el *Aloe vera* es la especie xerófila de la familia Asphodelaceae. Presenta un tallo corto y una altura promedio de 50 a 70 cm en su madurez a los cuatro a cinco años. Sus hojas están compuesta por tres capas: una interna llamada “filete” gelatinosa, transparente, con matriz fibrosa, una intermedia que contiene el látex o acíbar (savia amarilla amarga) y una externa gruesa llamada corteza’.

### **Obtención de gel en forma manual**

‘Lo primero es cortar algunas hojas (se llaman pencas), de la planta de *aloe vera* (debemos dejar de regar la planta unos 5 días antes de la recolección). Tratar de elegir las pencas que están más externas y cercanas al suelo, para que la planta no sufra tanto y pueda continuar prosperando. A continuación, se corta la penca por los lados (la punta y la parte de las espinas) y se pone en remojo por agua por 24 horas, esta agua debe cambiarse por lo menos un par de veces’<sup>15</sup>.

Luego ‘los bordes duros y la parte superior de las hojas se cortan, posteriormente la hoja se corta longitudinalmente, cada mitad de hoja está compuesta por la piel y el filete que contiene el gel. El filete se raspa de la hoja, esto se puede hacer con un cuchillo bien afilado obteniéndose así el gel húmedo de aloe’<sup>16</sup>.

## **La composición química general del *Aloe vera* es:**

‘Vitaminas: A, B1, B2, B6, B12, C, E, ácido fólico y colina.

Minerales: Se, Mg, Mn, Na, K, P, Zn, Ba, y Fe.

Ácidos grasos, aminoácidos, enzimas.

Antraquinonas: son potentes antimicrobianos, analgésicos, antioxidantes’<sup>14</sup>.

Mucílagos: le dan la propiedad al gel de *Aloe vera* de ser muy espeso y pegajoso, propiedad por el cual se ha elegido el *Aloe vera* como vehículo del principio activo<sup>17</sup>.

## **Aplicación en odontología**

Tomando en consideración los efectos antiinflamatorio, antimicrobiano y cicatrizante de tejidos del *Aloe vera*, su aplicación en odontología es muy amplia: patología bucal, endodoncia, cirugía, periodoncia, y principalmente la prevención de caries dental (antraquinonas)<sup>14</sup>.

### **c. Aclaramiento dental**

Jadad<sup>18</sup> en 2013 indicó que en español es ‘común usar el término blanqueamiento dental para describir el tratamiento para decolorar los dientes, sin embargo, en países como Brasil se prefiere el término aclaramiento dental, además de esta diferencia lingüística, existe una diferencia clínica’, ya que el aclaramiento dental es un procedimiento basado en una reacción de reducción-oxidación y se utilizará este término en la investigación, mientras que el blanqueamiento está asociado con la deshidratación de la estructura dental.

‘Durante el aclaramiento dental, se aplican sustancias químicas en los dientes para

dejarlos más claros, este método consiste en obtener un molde de las arcadas del paciente y a través de él se confeccionan cubetas individuales que se ajustan perfectamente a las arcadas del paciente. En las cuales se coloca un gel clareador, que generalmente es peróxido de carbamida, la posología indicada varía según la concentración, y los tiempos; que van desde 30 minutos a cuatro horas por día o uso nocturno, por un periodo de dos a tres semanas de uso continuado' <sup>19</sup>.

Se consideró la siguiente definición de términos básicos.

a. **Gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90%:** 'Es un gel de *Aloe vera* (vehículo) que tiene como principio activo la cáscara de huevo en una concentración de 90% cuyo componente principal es el carbonato de calcio (iones de calcio y fosfato) los cuales se depositan en el esmalte dental promoviendo remineralización y aclaramiento' <sup>10,11</sup>.

b. **Efectividad de aclaramiento dental:** Grado en el cual la aplicación de sustancias químicas en los dientes los deja más claros, con lo que hay una mejoría estética de la sonrisa <sup>19</sup>.

### III. MÉTODOS

**3.1. Tipo de investigación según objetivo:** Investigación tecnológica.

#### **3.2. Diseño de investigación**

**3.2.1. Tipo de diseño:** Diseño experimental.

**3.2.2. Tipo de técnica de diseño:** Según la clasificación de Campbell y Stanley es un diseño pre experimental, específicamente un diseño de un grupo experimental con preprueba-posprueba (diseño preprueba-posprueba con un grupo).

#### **3.2.3. Estructura del tipo de técnica de diseño**

Esquema gráfico:

$O_1 X O_2$

X: Exposición de un grupo al tratamiento experimental y con subíndices numéricos correlativos si son varios.

O: Observación o medición de los sujetos de un grupo que forma la variable dependiente y con subíndices numéricos correlativos si son varios. Si aparece antes de X se denomina preprueba (pretest) y si aparece después de X se denomina posprueba (postest).

### 3.3. Operacionalización de las variables de la regla tecnológica

Cuadro 2. Matriz de operacionalización de las variables de la regla tecnológica.

VARIABLES	INDICADORES	CATEGORÍAS O VALORES	ESCALA O NIVEL DE MEDICIÓN
Gel de sábila ( <i>Aloe vera</i> ) con principio activo de cáscara de huevo al 90% (variable independiente)	Uso del gel de sábila ( <i>Aloe vera</i> ) con principio activo de cáscara de huevo al 90%	Si No	Nominal
Efectividad de aclaramiento dental (variable dependiente)	Nivel de color dentario utilizando el colorímetro Vitapan Classical <sup>9</sup>	1 tono 2 tonos 3 tonos 4 tonos ... 16 tonos	Intervalo
	Grado de sensibilidad dental medido con EVA <sup>20</sup>	Nulo = 0 Bajo $\leq 3$ Medio $\leq 6$ Alto $\leq 10$	Razón

Fuente: Elaboración de la tesista.

### 3.4. Reglas estadísticas

#### 3.4.1. Reglas nulas

$$\begin{array}{l} R_0: \mu_{\text{ nivel de color dental}} \\ \text{antes de usar el gel de sábila con principio} \\ \text{activo de cáscara de huevo al 90\%} \end{array} = \begin{array}{l} \mu_{\text{ nivel de color dental}} \\ \text{después de usar el gel de sábila con principio} \\ \text{activo de cáscara de huevo al 90\%} \end{array}$$

Interpretación: La media poblacional del nivel de color dental antes de usar el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% es estadísticamente igual a la media poblacional del nivel de color dental después de usar el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90%.

$$\begin{array}{l} R_0: \mu_{\text{ sensibilidad dental}} \\ \text{antes de usar el gel de sábila con principio} \\ \text{activo de cáscara de huevo al 90\%} \end{array} \neq \begin{array}{l} \mu_{\text{ sensibilidad dental}} \\ \text{después de usar el gel de sábila con principio} \\ \text{activo de cáscara de huevo al 90\%} \end{array}$$

Interpretación: La media poblacional del nivel de sensibilidad dental antes de usar el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% es estadísticamente diferente a la media poblacional del nivel de sensibilidad dental después de usar el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90%.

### 3.4.2. Reglas alternativas

$R_a: \mu$ nivel de color dental	$\neq$	$\mu$ nivel de color dental
antes de usar el gel de sábila con principio		después de usar el gel de sábila con principio
activo de cáscara de huevo al 90%		activo de cáscara de huevo al 90%

Interpretación: La media poblacional del nivel de color dental antes de usar el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% es estadísticamente diferente a la media poblacional del nivel de color dental después de usar el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90%.

$R_a: \mu$ sensibilidad dental	=	$\mu$ sensibilidad dental
antes de usar el gel de sábila con principio		después de usar el gel de sábila con principio
activo de cáscara de huevo al 90%		activo de cáscara de huevo al 90%

Interpretación: La media poblacional del nivel de color dental antes de usar el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% es estadísticamente igual a la media poblacional del nivel de color dental después de usar el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90%.

**3.5. Método:** Se usó el método tecnológico desde la perspectiva del método hipotético deductivo.

### **3.6. Población y muestra**

#### **3.6.1. Población**

**3.6.1.1. Población blanco:** Todos los pacientes adultos que acuden a la Clínica Estomatológica de la UPAGU en Cajamarca, Perú.

**3.6.1.2. Población accesible:** Todos los pacientes adultos que acuden a la Clínica Estomatológica de la UPAGU en Cajamarca, Perú; que cumplan los criterios de selección.

#### **3.6.2. Criterios de selección de la población**

##### **3.6.2.1. Criterios de inclusión**

- Pacientes entre 20 y 35 años de edad que acudieron a la Clínica Estomatológica de la UPAGU, Cajamarca, Perú en febrero de 2017.
- Que firmen el consentimiento informado (anexo 1).
- Sistémicamente sanos.
- Con índice de higiene oral simplificado (IHO-S) de Green y Vermillion aceptable, los que no presenten un IHO-S aceptable serán sometidos a charlas y motivación sobre higiene oral para que puedan participar del estudio (anexo 2).
- Con dientes anteriores sanos.<sup>21</sup>



### 3.6.2.2. Criterios de exclusión

- Pacientes que se hayan realizado tratamiento aclarador con anterioridad.
- Que presenten hiperestesia dentinaria.
- Que ingieran tetraciclinas.
- Gestantes o en período de lactancia.
- Con líneas de fractura, hipoplasias marcadas o generalizadas, desgates marcados o restauraciones defectuosas y caries dental activa.
- Con enfermedad periodontal. <sup>21</sup>
- Alérgicos al gel de sábila (*Aloe vera*) o al huevo.

### 3.6.3. Tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de muestra se empleó la fórmula para estimar una media que se detalla en el siguiente cuadro, cuyos resultados parciales y finales se encuentran detallados en el mismo.

Cuadro 3. Tamaño de la muestra para estimar una media.

Total de la población (N) (Si la población es infinita, dejar la casilla en blanco)	
Nivel de confianza o seguridad (1- $\alpha$ ) (El nivel de confianza puede ser al 95% o 99%)	95%
Precisión (d)	2
Varianza ( $S^2$ ) (De la variable cuantitativa que se supone que existe en la población)	18
<b>TAMAÑO MUESTRAL (n)</b>	<b>17</b>
<b>EL TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A PÉRDIDAS</b>	
Proporcion esperada de pérdidas ( R )	15%
<b>MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS</b>	<b>20</b>

Fuente: Elaboración de la tesista.

### **3.6.4. Tipos de unidades de la población**

**3.6.4.1. Unidad de observación:** Cada diente canino maxilar de los pacientes de la Clínica Estomatológica de la UPAGU, que cumplieron los criterios de selección.

**3.6.4.2. Unidad de muestreo:** Cada paciente de la Clínica Estomatológica de la UPAGU, que cumplió los criterios de selección.

**3.6.4.3. Unidad de análisis:** Cada paciente de la Clínica Estomatológica de la UPAGU, que cumplió los criterios de selección.

**3.6.5. Tipo de muestreo:** Muestreo no probabilístico.

**3.6.6. Tipo de técnica de muestreo:** Muestreo por conveniencia o accidental.

**3.7. Técnica de recolección de datos:** Las técnicas de recolección de datos que se usaron fueron la observación y la encuesta.

**3.8. Instrumento de recolección de datos:** Se usaron como instrumentos de recolección de datos una ficha de control y una escala (anexos 3 y 4).

**3.9. Técnica de análisis de datos:** Los datos recolectados se procesaron de manera automatizada en el programa estadístico SPSS 23. Se presentaron las medias, desviaciones estándar, valores mínimos y máximos. La comparación del color entre los grupos se realizó empleando la prueba ANOVA de un factor para grupos independientes. Previamente a la

aplicación de dicha prueba se verificó el cumplimiento del supuesto de normalidad y homogeneidad de varianza del grupo. Se consideró un nivel de significancia del 5%.

### **3.10. Aspectos éticos**

Las labores de la investigación se realizaron respetando la Declaración de Helsinki y los pacientes para poder ser considerados parte de la muestra tuvieron que leer y firmar el consentimiento informado de participación en la investigación (ver anexo n°3).

### **3.11. Recursos**

#### **3.11.1. Recursos humanos**

##### **3.11.1.1. Equipo de labores**

Recursos disponibles:

-Investigador: Claudia Torrel Mantilla.

-Asesor: C.D. Edward Infantes Ruiz.

-Coasesor: Q.F. Judith Gallardo Coronado.

##### **3.11.1.2. Equipo auxiliar**

Recursos disponibles: Asistentes, personal de recepción y personal de esterilización, estadístico: Mg. C.D. Jorge Girano Castaños.

### **3.11.2. Recursos físicos**

#### **3.11.2.1. Equipos**

Recursos disponibles: Estufa, autoclave, mufla, micromotor, unidades dentales.

Recursos no disponibles: Vacum.

#### **3.11.2.2. Instrumental**

Recursos disponibles: Equipos de diagnóstico, bandejas, tambores de metal, vasos dappen, espejos bucales, retractores labiales.

Recursos no disponibles: Cubetas para impresiones, colorímetro Vita Classic.

#### **3.11.2.3. Material**

Recursos disponibles: Tazas de goma, espátula de alginato, espátula de yeso y zocaladores.

Recursos no disponibles: Alginato, yeso piedra, escobillas profilácticas, pasta profiláctica, algodones, gasas, guantes de diagnósticos, mascarillas, gorros, succionadores de plástico, campos descartables, láminas de acetato, 540 cáscaras de huevos y gel de sábila (*Aloe vera*) .

### **3.12. Proceso**

**Obtención de gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% (técnica modificada de Vargas *et al.*)<sup>22</sup>**

**Obtención de gel de sábila (*Aloe vera*)**

1. Lo primero fue cortar algunas hojas de la planta de sábila (*Aloe vera*)<sup>15</sup>.
2. Se cortó la penca por los lados (punta y parte de las espinas) y se remojó con agua por 24 horas, esta agua se cambió un par de veces<sup>15</sup>.
3. Los bordes duros y la parte superior de las hojas se cortaron, posteriormente la hoja se cortó longitudinalmente<sup>16</sup>.
4. Se raspó el filete de la hoja, esto se hizo con un cuchillo bien afilado y se obtuvo el gel húmedo de sábila<sup>16</sup> (anexo 6, foto 1).

**Obtención de la cáscara de huevo pulverizada**

1. Se recolectó 30 cáscaras de huevo de gallina por paciente, de un solo lote.
2. Se eliminó los elementos orgánicos que hay en la cáscara (membrana y albúminas), con guantes y de forma manual se partió al huevo en dos partes y se desechó la clara, yema, membranas y se quedó solo con la cáscara<sup>23</sup>.
3. Se colocaron las cáscaras en un beaker y se agregó una solución desinfectante previamente preparada con 0.5 litros de agua destilada con 3 gotas de hipoclorito de sodio al 4.72%, y se dejaron reposar 30 minutos<sup>7</sup>.

4. Se desaguó con agua destilada a temperatura ambiente hasta no observar espuma ni sentir sensación jabonosa <sup>7</sup>.
5. Se colocaron en la esterilizadora y se secaron a 45° C por 10 minutos <sup>7</sup>.
6. Se pulverizaron en un mortero <sup>7</sup>.
7. Se tamizó por mesh N° 20 para uniformizar el tamaño de partícula <sup>7</sup>.
8. Se colocó la cáscara de huevo pulverizada en papel aluminio <sup>7</sup> (anexo 6, foto 2).

Finalmente, una vez obtenido el polvo de cáscara de huevo se mezcló con el gel de sábila (*Aloe vera*) producido en el laboratorio de farmacia y bioquímica de la UPAGU hasta obtener un gel con 90% de principio activo <sup>23</sup> (anexo 6, foto 3).

### **Aplicación clínica**

1. Se obtuvo una muestra de 20 pacientes que cumplieron los criterios de selección, con los que se formó el grupo de estudio: gel a base de cáscara de huevo al 90%, escogidos al azar y se les hizo firmar el consentimiento informado.
2. Una vez conformado el grupo de estudio, se tomó el índice de higiene oral simplificado (anexo 2), se les realizó una profilaxis dental a cada uno de los integrantes.
3. Seguidamente se tomó el color dental del canino maxilar izquierdo en el tercio medio antes de iniciar el tratamiento a cada uno de los pacientes pertenecientes al grupo de estudio con el colorímetro Vitapan Classical y una fotografía, los datos recogidos se vaciaron en un cuadro de doble entrada (anexo 3)<sup>24</sup>.
4. Durante la misma sesión se realizó una toma de impresión en alginato de los arcos dentales de cada uno de los pacientes, las cuales sirvieron para realizar una cubeta personalizada.
5. Posteriormente se entregaron las cubetas personalizadas para aclaramiento dental a cada uno de los pacientes pertenecientes al grupo de estudio (gel de sábila con principio activo

de cáscara de huevo al 90%) previa instrucción verbal y escrita (anexo 5) para llevar a cabo el aclaramiento dental el cual se realizó por catorce (14) días <sup>25</sup>.

6. Paralelamente, se le entregó al paciente una hoja donde estará la EVA (anexo 4) para medir el nivel de sensibilidad dental diario, que consistió de una línea con números del cero (0) al diez (10), siendo cero nula sensibilidad dental y diez alta sensibilidad dental; donde el paciente marcó con un aspa (X) su grado de sensibilidad diariamente durante los catorce días que duró el tratamiento.

7. Pasados siete (7) días de iniciado el tratamiento de aclaramiento dental se volvió a tomar el color del canino maxilar de cada uno de los pacientes pertenecientes con el colorímetro Vitapan Classical y los datos recogidos se vaciaron en un cuadro de doble entrada (anexo 3) <sup>25</sup>.

8. Pasados catorce (14) días de iniciado el tratamiento se volvió a tomar el color de cada uno de los pacientes con el colorímetro Vitapan Classical y los datos recogidos se vaciaron en un cuadro de doble entrada (anexo 3) y se les tomó una fotografía <sup>25</sup>.

9. Se recogió la hoja que se les entregó a los pacientes con el nivel de sensibilidad dental que presentaron durante los catorce (14) días.

10. Pasados siete (7) días de terminado el tratamiento se volvió a tomar el color de cada uno de los pacientes con el colorímetro Vitapan Classical y los datos recogidos se vaciaron en un cuadro de doble entrada (anexo 3) <sup>25</sup>.

11. Una vez recogidos los datos obtenidos del color y sensibilidad dental se analizaron los resultados en el programa SPSS 23.

12. Se preparó el informe final.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evidencia encontrada permitió realizar la presentación y discusión de los resultados de la siguiente manera:

a. Análisis de efectividad de aclaramiento dental

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de Efectividad de aclaramiento dental con gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.

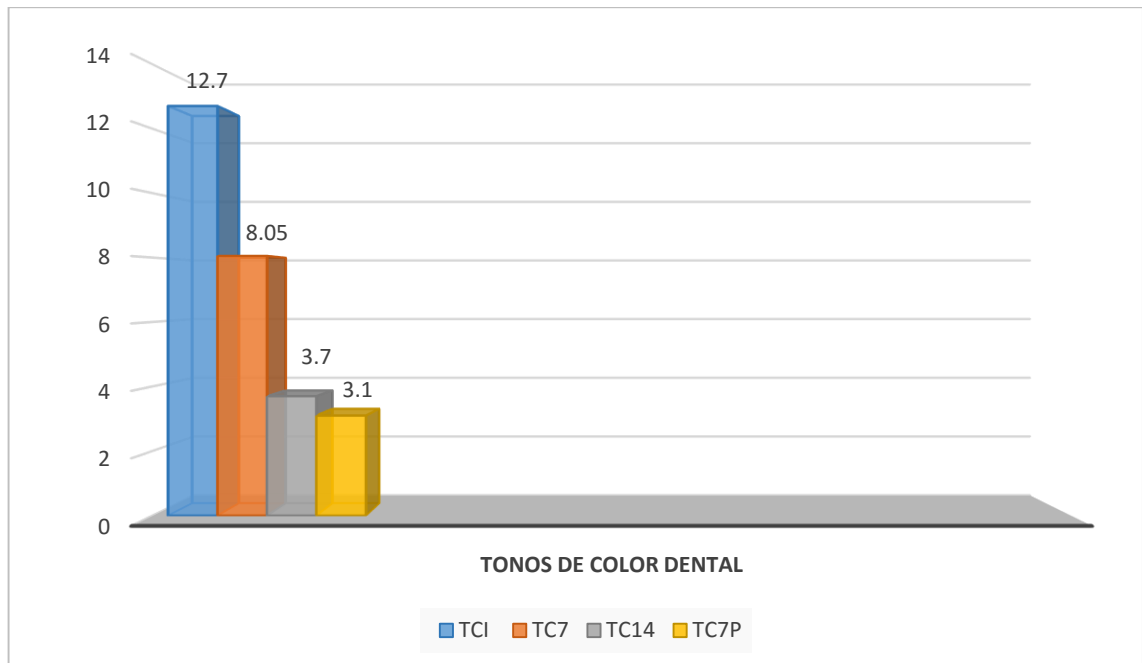
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
TCI	20	11	16	12,70	1,455
TC7	20	6	15	8,05	2,114
TC14	20	2	9	3,70	1,750
TC7POST	20	1	7	3,10	1,483
N válido (por lista)	20				

TCI: Tono de color inicial, TC7: Tono de color a los 7 días de iniciado el tratamiento, TC14: Tono de color a los 14 días de iniciado el tratamiento, TC7P: Tono de color a los 7 días postratamiento.

Fuente: Elaboración de la tesista.



Gráfico 1. Media de efectividad de aclaramiento dental con gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.



TCI: Tono de color inicial, TC7: Tono de color a los 7 días de iniciado el tratamiento, TC14: Tono de color a los 14 días de iniciado el tratamiento, TC7P: Tono de color a los 7 días postratamiento.

Fuente: Elaboración de la tesista.

Como se puede apreciar en la tabla 1 y el gráfico 1, hay una diferencia entre el tono de color inicial (TCI) y tono de color final (TC14), habiendo una disminución en el color y esto podría deberse a la efectividad del gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90%.

Se planificó usar la prueba ANOVA para medidas repetidas para determinar si la disminución de color se trataba de una diferencia estadísticamente significativa, previamente a la aplicación de dicha prueba se probó el cumplimiento de los supuestos de normalidad y homocedasticidad. En caso no se hubiese cumplido con dichos supuestos se emplearía la prueba de Friedman.

Para el cumplimiento del supuesto de normalidad se usó la prueba de Kolmogorov-Smirnov modificada por Lilliefors. Se obtuvo: TCI=, 072; TC7=, 103; TC14=,082 y TC7P=,101 que son mayores que  $\alpha = 0,05$ . Lo que significó que hubo distribución normal en los tonos de color dental.

Para el cumplimiento del supuesto de homocedasticidad se usó la prueba de Levene y se obtuvo un valor  $p = 0,386$  que es mayor que  $\alpha = 0,05$ . Lo que significó que hubo homogeneidad de varianzas en los tonos de color dental.

Como se cumplió con los supuestos de normalidad y homocedasticidad entonces se aplicó la prueba de ANOVA para medidas repetidas y se obtuvo un valor  $p = 0,049$  que es menor que  $\alpha = 0,05$  entonces se rechazó la regla nula, se aceptó la regla alternativa, se consideró a la diferencia como estadísticamente significativa y se infirió que se cumplió la regla tecnológica respecto al color dental, lo que significó que el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% es efectivo para obtener aclaramiento dental en la población estudiada.

En cuanto al análisis de sensibilidad postratamiento no hubo necesidad de analizarlo en el programa estadístico SPSS 23 ya que ningún paciente presentó sensibilidad dental durante ni después del tratamiento de aclaramiento dental, por lo que se considera que se cumplió la regla tecnológica respecto a la sensibilidad dental.

En consecuencia y en concordancia con el marco conceptual de la presente tesis, se pudo deducir que el uso del gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% es efectivo para el aclaramiento dental y no produce sensibilidad dental durante y después de su uso, lo cual coincide con Vargas *et al.*<sup>3</sup> que consideraron que esta sustancia remineralizante no solo es útil en el aclaramiento dental, sino que también fortalece el esmalte.

## V. CONCLUSIÓN

En base a la evidencia mostrada y la prueba de ANOVA para medidas repetidas se consideró a la diferencia encontrada en la presente investigación como una diferencia estadísticamente significativa, se concluyó que: Para obtener efectividad de aclaramiento dental debe usarse gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en los pacientes adultos estudiados.

## VI. RECOMENDACIONES

Los hallazgos encontrados en esta investigación permitieron considerar que el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos se puede recomendar para aclaramiento dental, además tiene la ventaja de no ocasionar sensibilidad dental durante y después de su aplicación, y de tener menor costo que el tratamiento convencional.

Se recomendaría hacer futuras investigaciones comparando el gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% con el tratamiento convencional, también se podría aplicar en pacientes pediátricos porque no produce sensibilidad dentaria y produce remineralización dental.

Por último, también podrían hacerse investigaciones con su aplicación en pacientes con hipersensibilidad dental.

## VII. REFERENCIAS

1. Martínez R. Estudio comparativo de la sensibilidad dental post blanqueamiento: peróxido de hidrógeno – peróxido de carbamida. Tesis de grado. Universidad Veracruzana; 2010.
2. Vargas P, Delgado E. Cáscara de huevo para blanquear los dientes sin dañar esmalte. *Agencia de Noticias UN* 2013;(6)4-6 Disponible en: <http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/ndetalle/article/cáscara-de-huevo-blanquea-los-dientes-sin-danar-el-esmalte.html>
3. Vargas P, Delgado E, Torres C. Effect of a new remineralizing biomaterial on the color of dental enamel. *Acta odontol. Latinoam* 2014 ;27(1)3-8.
4. Bejoy M, Rajesh E, Moham E, Ashwin N, Anand S, Ajit G. Effect of Chicken Egg Shell Powder Solution on Early Enamel Carious Lesions: An In vitro Preliminary Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015 ;9(3):30-32.
5. Uraz et al . Histologic and Histomorphometric Assessment of Eggshell-Derived Bone Graft Substitutes on Bone Healing in Rats. *J Clin Exp Dent*. 2013; 5(1) 9-23.
6. Neunzehn J., Szuwart T., Wiesmann H . Eggshells as natural calcium carbonate source in combination with hyaluronan as beneficial additives for bone graft materials, an in vitro study. *Neunzehn et al. Head & Face Medicine*. 2015;11(12) 2-10.
7. Gómez D. Cuantificación de calcio en soluciones caseras que contienen cáscara pulverizada de huevo de gallina. *Universidad San Carlos de Guatemala*. 2011. 29-30.
8. Goldberg M, Grootveld M, Lynch E. Undesirable and adverse effect of tooth-whitening products: a review. *Clin Oral Invest*. 2010; 14,1-10 .
9. Guan Y, Lath D, Lilley T, Willmot D, Marlow I, Brook A. The measurement of tooth whiteness by image analysis and spectrophotometry: a comparison. *J Oral Rehabil*. 2005; 32(1):7-15.
10. Valdez J. La cáscara del huevo: ¿desecho o valor agregado para la salud humana y la producción avícola? Una experiencia cubana. *Rev Cubana Aliment Nutr* . 2009; 19(1):84-102.
11. Usuga M. Efecto de una sustancia remineralizante modificada en el llenado de defectos de esmalte dental. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia;2012.
12. Castro D. Cáscara de huevo: de material de desecho a material a ser usado en odontología. *Rev Innov Ver*. 2014 ;12(2):4-6.

13. Blanqueamiento dental. *Salud y medicina*. 2012;3.
14. Alarcón M, Fernández R. Aplicación terapéutica del *Aloe vera* L. en Odontología. *Salus online*. 2013;42-50 .
15. Mannise R. Gel de *aloe vera* “Hecho en casa”. *Ecocosas* 2012;1
16. Producción de *aloe vera*. *Dind*. 2016;1 Disponible en:  
[http://aloeproduction.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=62&Itemid=73&lang=es](http://aloeproduction.com/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=73&lang=es)
17. Propiedades del gel de aloe. *Botanical On Line* [ Internet] 2011.[ 02 mar 2016];1  
 Disponible en: <http://www.botanical-online.com/gel-de-aloe.htm>
18. Jadad E. Los pros y los contras de los aclaramientos dentales. *Dental Tribune* 2013; 3,4-5.
19. Meireles SS1, Heckmann SS, Leida FL, dos Santos Ida S, Della Bona A, Demarco FF. Efficacy and safety of 10% and 16% carbamide peroxide tooth-whitening gels: a randomized. *Clinical Trial*. 2014;8,5-8.
20. Escala analógica visual, Escala numérica, Escala categórica, Escala visual analógica de intensidad y de mejora. *ARIA* [Internet] 2012 Dic.[11 Set 2015] Disponible en  
<http://www.1aria.com/docs/sections/ayudaRapida/ayudaDiagnostico/ESCALAS%20VALORACION%20DOLOR.pdf> 21
21. Vitta. Evaluación Clínica a Dos Años de la efectividad de un Tratamiento Ambulatorio de Blanqueamiento Dental. *Journal Esthet Dentistry*. 1999.; 11(1) 36-42.
22. Joiner A. The bleaching of teeth: A review of the literature. *Journal of Dentistry*. 2006;34(7):412-9
23. Delgado E. Cáscara de huevo, de un desecho a material dental. *Unal Rev Colomb* [Internet] 2013 Feb. [11 Set 2015]; Disponible en <http://revcolombiana/2013/02/60-cáscara-de-huevo-en-odontologia.html>
24. Salat A, Roig M. Técnica utilizada para el blanqueamiento dental externo ambulatorio con el sistema Enawhite Light, peróxido de hidrógeno al 6% (Micerium). *RODE*. 2009.
25. Blanqueamiento dental. *Odont Unal* [Internet] 2010. [ 13 Set 2015] ; Disponible en  
[http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/prot\\_blanqueamiento\\_dental.pdf](http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/prot_blanqueamiento_dental.pdf)
26. Manual de aclaramiento dental. *FGM*. 2010; 11-12.

## ANEXOS

### Anexo 1. Consentimiento informado de participación en la investigación:

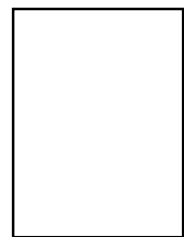
Efectividad de aclaramiento dental con gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.

Yo ..... identificado con DNI.....en pleno uso de mis facultades mentales y físicas he aceptado participar en la investigación titulada “EFECTIVIDAD DE ACLARAMIENTO DENTAL CON GEL DE SÁBILA (*Aloe vera*) CON PRINCIPIO ACTIVO DE CÁSCARA DE HUEVO AL 90% EN PACIENTES ADULTOS.” de autoría de la estudiante de la UPAGU: Claudia Torrel Mantilla, que consiste en realizar un aclaramiento dental por 14 días todas la noches, se utilizarán cubetas preparadas previamente y un gel para blanqueamiento, posteriormente se realizará la evaluación en la disminución de color dentario y el grado de sensibilidad dentaria(si es que se presentara). En dicha investigación no se verán afectadas mi integridad ni física ni mental, por lo tanto firmo la siguiente autorización dando mi consentimiento.

-----

FIRMA

DNI:



Huella Digital

Anexo 2. Índice de higiene oral simplificado:

Efectividad de aclaramiento dental con gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.

Paciente: .....

**Índice de Higiene Oral Simplificado**

IHOs						Total
1.6 (V)	1.1(V)	2.6(V)	4.6(L)	3.1(V)	3.6(L)	PB
5.5 (V)	5.1(V)	6.5(V)	8.5(L)	8.1(V)	7.5(L)	
1.6 (V)	1.1(V)	2.6(V)	4.6(L)	3.1(V)	3.6(L)	PD
5.5 (V)	5.1(V)	6.5(V)	8.5(L)	8.1(V)	7.5(L)	
Total (PB + PD)						

**Criterios para registrar la placa bacteriana**  
 0 = Ausencia de placa bacteriana sobre la superficie del diente.  
 1 = Presencia de placa bacteriana que cubre 1/3 de la superficie del diente.  
 2 = Presencia de placa bacteriana que cubre 2/3 de la superficie del diente.  
 3 = Presencia de placa bacteriana que cubre toda la superficie del diente.

Escala  
 0.1 - 1.2 = Bueno  
 1.3 - 3 = Regular  
 3.1 - 6 = Malo

Fuente: Historia clínica del niño y adolescente UPAGU.



Anexo 3. Instrumento de recolección de datos:

Efectividad de aclaramiento dental con gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.

Paciente:

Apellidos.....

Nombres.....

Clareador dental de Efectividad aclaramiento dental	Gel de sábila ( <i>Aloe vera</i> ) con principio activo de cáscara de huevo al 90%															
	B1	A1	B2	D2	A2	C1	C2	D4	A3	D3	B3	A3.5	B4	C3	A4	C4
Toma del color dental antes de iniciar el tratamiento																
Toma del color dental a los 7 días de iniciado el tratamiento																
Toma del color dental al final del tratamiento																
Toma del color dental a los 7 días después de haber finalizado el tratamiento																
Resultados																

Fuente: Elaboración de la tesista.

Anexo 4. Escala para evaluar sensibilidad dental:

Efectividad de aclaramiento dental con gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.

Paciente:

Apellidos.....

Nombres.....

Indicaciones: Marcar con una X su nivel de sensibilidad dental; siendo 0 nula sensibilidad y 10 alta sensibilidad dental.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Baja  
Sensibilidad

Alta  
Sensibilidad

Fuente: Escalas de valoración del dolor de Aria.

Anexo 5. Instrucción escrita a los pacientes durante aclaramiento dental <sup>26</sup>:

Efectividad de aclaramiento dental con gel de sábila (*Aloe vera*) con principio activo de cáscara de huevo al 90% en pacientes adultos.

- Evitar los alimentos ácidos que puedan aumentar la hipersensibilidad dental.
- Evitar alimentos saturados en colorantes (refrescos, salsas, vino tinto, etc.).
- Evitar el tabaquismo.
- En caso de hipersensibilidad, comunicar al profesional.
- Cepillarse los dientes correctamente y esperar al menos treinta minutos antes de la aplicación del gel.
- Aplicar la cantidad apropiada (pequeña gota) de gel en los espacios dentales de la férula que fueron indicados por el profesional.
- Retirar los excesos de gel con los dedos o un cepillo que posiblemente sobresalgan después de la adaptación de la férula.
- Utilizar la férula para el período indicado por el profesional.
- Después del período de uso, enjuagar la boca con agua.
- Mantener la férula limpia, seca y en lugar fresco.
- Regresar semanalmente a la clínica para supervisión profesional.

## Anexo 6. Imágenes



Foto 1. Obtención del gel de sábila (*Aloe vera*).

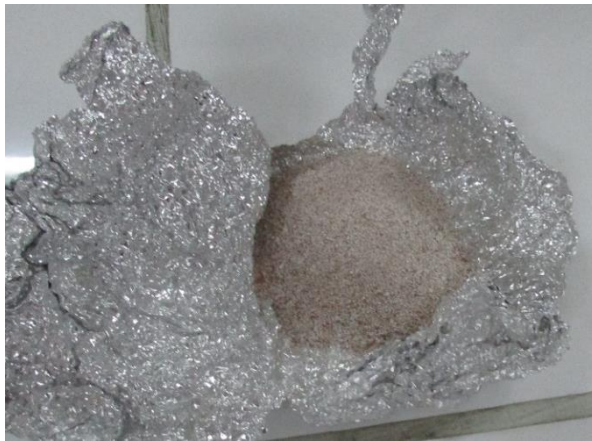


Foto 2. Cáscara de huevo pulverizada.



Foto 3. Gel de sábila con principio activo de cáscara de huevo al 90%.



Foto 4. Color del canino maxilar izquierdo antes de iniciar el aclaramiento dental (A 3.5).



Foto 5. Color del canino maxilar izquierdo después del aclaramiento dental (A1).