

**UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**



**INFORME FINAL DE TESIS**

**ASOCIACION ENTRE LA MASTICACIÓN DE LA HOJA  
DE COCA Y LA PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL  
EN LOS POBLADORES DEL CASERIO DE BUENOS  
AIRES, JAEN – 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE CIRUJANO DENTISTA**

**Autora : Br. Yeny Judith Hurtado Gonzáles**

**Asesor : Dr. Edwin Gonzales paco**

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2017**

**UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**



**INFORME FINAL DE TESIS**

**ASOCIACION ENTRE LA MASTICACIÓN DE LA HOJA  
DE COCA Y LA PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL  
EN LOS POBLADORES DEL CASERIO DE BUENOS  
AIRES, JAEN – 2017.**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE CIRUJANO DENTISTA**

**Autora : Br. Yeny Judith Hurtado Gonzáles**

**Asesor : Dr. Edwin Gonzales paco**

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mis padres por todo el amor, apoyo y esfuerzo incondicional que hicieron posible lograr mis sueños.

A mis docentes que me enseñaron durante este largo camino la importancia de nuestra profesión.

**Yeny**

## **AGRADECIMIENTO**

A los pobladores del caserío de Buenos Aires –Jaén por brindarme su confianza y tiempo por aceptar que dentro de ese caserío se lleve a cabo la aplicación de la presente investigación.

Al Teniente Gobernador del Caserío de Buenos Aires por permitirme ingresar a dicha comunidad para que se lleve a cabo el presente trabajo de investigación.

Al Dr. Edwin Gonzales Paco por su apoyo incondicional y asesoría en la elaboración y ejecución de la presente investigación, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación como investigadora.

Al Mg. Yshoner Antonio Silva Díaz por su paciencia y apoyo incondicional en el desarrollo de esta investigación.

La autora

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**Ph.D. Dr. Jorge Luis Maicelo Quintana**

Rector

**Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres**

Vicerrector Académico

**Dr. María Nelly Lujan Espinoza**

Vicerrectora investigación

**Dr. Policarpio Chauca Valqui**

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

**Mg. Oscar Pizarro Salazar**

Director de la Escuela Profesional de Estomatología

## **VISTO BUENO DEL ASESOR**

Yo, Dr. Enf. Edwin Gonzales Paco identificado con DNI 19990654, domiciliado en el Pje. Abelardo Quiñones N°101, de la ciudad de Chachapoyas docente nombrado en la Categoría de Principal a Dedicación Exclusiva (DE) con código modular N° 0193 Adscrito al Departamento Académico de Salud Pública de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas

**Doy VISTO BUENO a la ejecución** de la tesis titulada, “**ASOCIACIÓN ENTRE LA MASTICACIÓN DE LA HOJA DE COCA Y LA PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL EN LOS POBLADORES DEL CASERIO DE BUENOS AIRES, JAEN – 2017**”, elaborado por la **Bachiller en estomatología HURTADO GONZALES, Yeny Judith**, para adquirir el título profesional de Cirujano Dentista de La Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

### **POR LO TANTO**

Firmo el presente para mayor constancia.

---

Dr. Enf. Edwin Gonzales Paco

DNI: 19990654

## **JURADO DE TESIS**

---

Mg. Oscar Pizarro Salazar

**Presidente**

---

Mg. Franz Tito Coronel Zubiato

**Secretario**

---

Mg. Nelly Del Carmen Villegas Ampuero

**Vocal**

---

Mg. Wilfredo Amaro Cáceres

**Accesitario**

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS .....	iii
VISTO BUENO DEL ASESOR .....	iv
JURADO DE TESIS .....	v
ÍNDICE .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS. ....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRAC .....	xi
I. INTRODUCCIÓN. ....	12
II. OBJETIVOS: .....	15
III. MARCO TEÓRICO.....	16
IV MATERIAL Y MÉTODOS .....	58
V. RESULTADOS.....	62
V. DISCUSIÓN. ....	68
VI. CONCLUSIONES .....	75
VII. RECOMENDACIONES.....	76
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXOS.....	80

## ÍNDICE DE TABLAS.

<b>Tabla 01:</b>	Asociación de la Masticación de la hoja de coca en la prevención de la Caries Dental, en los pobladores del caserío de Buenos Aires- Jaén – 2017.	<b>62</b>
<b>Tabla 02:</b>	Asociación de la Masticación de la hoja de coca en la prevención de la Caries Dental, en los pobladores del caserío de Buenos Aires- Jaén – 2017.	<b>63</b>
<b>Tabla 03:</b>	Asociación de la Masticación de la hoja de coca y la prevención de la Caries Dental, en los pobladores del caserío de Buenos Aires- Jaén – 2017.	<b>64</b>
<b>Tabla 04:</b>	Caries Dental en los Masticadores (Expuestos) de la hoja de Coca antes y después del proceso de la investigación en los pobladores del Caserío de Buenos Aires- Jaén – 2017.	<b>66</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Grafico 03:** Caries Dental en los Masticadores de la hoja de Coca antes y después del proceso de la investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires- Jaén – 2017 **64**
- Grafico 04:** Caries Dental en los Masticadores de la hoja de Coca antes y después del proceso de la investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires- Jaén – 2017. **66**

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 01:</b> Operacionalización de variables	<b>81</b>
<b>Anexo 02</b> Matriz de consistencia	<b>82</b>
<b>Anexo 03:</b> Solicitud dirigida al teniente	<b>84</b>
<b>Anexo 04:</b> Consentimiento informado	<b>85</b>
<b>Anexo 05:</b> lista de cotejo y la Ficha del odontograma	<b>87</b>
<b>Anexo 06:</b> Evaluación de la validez del instrumento	<b>90</b>
<b>Anexo 07:</b> Evaluación de confiabilidad	<b>95</b>
<b>Anexo 08:</b> Tablas	<b>96</b>
<b>Anexo 09:</b> fotografías	<b>107</b>

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue "Determinar la asociación entre la masticación de la hoja de coca y la prevención de la caries dental en los Pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017". Se realizó con el enfoque cuantitativo; de nivel relacional de asociación de riesgo con un diseño de Cohortes; fue de tipo: observacional; prospectivo; longitudinal y analítico. La muestra fue de 33 pobladores donde 16 fueron los casos y 17 los controles. La recolección de datos se realizó mediante la lista de cotejo y la ficha del odontograma. Para contrastar la hipótesis se utilizó Riesgo Relativo (RR). Los resultados evidencian: **antes** del inicio de la investigación del 100% el 12.1 % que si mastica la hoja de la coca presentó caries dental mientras que el 18.2% que no mastican la hoja de la coca si presentó caries dental así mismo el 36.4% que mastican la hoja de la coca no presentaron caries dental mientras que el 33.3% que no mastican la hoja de la coca no presentaron caries dental; el valor del RR = 0.71, lo cual significa que la masticación de la hoja de coca es un factor protector de la caries dental. Después del estudio el 3.03% que si mastica la hoja de la coca presentó caries dental mientras que el 12.1% que no mastican si presentó caries dental, así mismo el 45.5% que mastican la hoja de la coca no presentó caries dental mientras que el 39.4% que no mastican la hoja de coca no presentaron caries dental, el valor del RR = 0.27 significa que la masticación de la hoja de coca es un factor protector de la caries dental. En conclusión, la masticación de la hoja de coca es considerada como una medida preventiva de la caries dental.

**Palabras claves:** Asociación, masticación, hoja de la coca, prevención, caries dental, pobladores.

## ABSTRAC

I study the objective of the present it was Determining the association between the chewing of the coca sheet and the prevention of the tooth decay in the Inhabitants of the Group Of Houses of Buenos Aires, Jaén – 2017. He came true with the quantitative focus; Of relational association's level of risk with Cohortes's design; It belonged to guy: Observacional; Prospective; Longitudinal and analytical. The sample belonged to 33 inhabitants where 16 were cases and 17 the controls. The collection of data came true by means of checklist and the odontogram's chip. Relative Risk was used in order to contrast the hypothesis (RR). Results evidence: The 12,1 % that if you chew the coca's sheet presented tooth decay **before** the start of the investigation of the 100 % in the meantime than the 18,2 % that they do not chew the coca's sheet if the 36,4 % presented tooth decay likewise that they chew the coca's sheet they did not present tooth decay in the meantime than the 33,3 % that they do not chew the coca's sheet they did not present tooth decay; The RR's value 0,71, which means that the chewing of the coca sheet is a protective factor of the tooth decay. The 3,03 % that if you chew the coca's sheet presented tooth decay after the study in the meantime than the 12,1 % that they do not chew if you presented tooth decay, likewise the 45,5 % the fact that they chew the coca's sheet did not present tooth decay in the meantime than the 39,4 % that they did not chew the coca sheet 0,27 did not present tooth decay, the RR's value it means that the chewing of the coca sheet is a protective factor of the tooth decay. In conclusion, the chewing of the coca sheet is considered like a preventive measure of the tooth decay.

**Key words:** Association, chewing, the coca's sheet, prevention, tooth decay, inhabitants.

## **I. INTRODUCCIÓN.**

Actualmente se enfatiza en las propiedades medicinales de la hoja de coca sobre su eficacia para el control y prevención de las diversas patologías que afectan la cavidad bucal debido a que posee principios activos con un mayor potencial farmacológico están económicamente al alcance de las poblaciones y además han sido usadas como recursos para aliviar las enfermedades desde tiempos antiguos. La coca crece adecuadamente en las tierras cálidas y húmedas de los andes en un rango de altitud que va desde los 800 hasta las 2.000 m.s.n.m. Sin embargo cultivos en altura fuera de ese rango son posibles en determinadas regiones, crece incluso bajo la sombra de grandes árboles en las regiones tropicales. (Ramos, 2008, p. 4)

La hoja de coca, se encuentra ampliamente distribuida en las regiones tropicales de Sudamérica, principalmente en el Perú y Bolivia y en menor escala en Colombia, Ecuador, Venezuela y Brasil en Bolivia y la parte septentrional de Argentina la masticación de la hoja de la coca lo practican un 60 % son de origen campesino pero también un 20% de la zona urbana lo usan para la prevención de la caries dental. Pero los usuarios tradicionales de la masticación de la coca de la coca en Colombia es un 30% denominado como bombeo. Chile tiene un 10% de cachadores o masticadores de la hoja de la coca; Pero en menor cantidad un 5 % que practican este hábito es Ecuador y Colombia (Cieza de León, 1971, p. 15)

En el contexto peruano la gran mayoría de la población andina, padecen de enfermedades buco dentales debido a la carencia de conocimiento sobre la higiene bucal. Pero de manera compensatoria e inconsciente, el consumo de la hoja de coca en la población, ha demostrado interferir con el rol del proceso carioso, debido a los componentes beneficiosos que contiene dicha hoja (Roja, 2011, p. 18)

En el Perú el número de masticadores de la hoja de la coca ha aumentado a un 65% entre hombres y mujeres de edad adulta en cantidades varias hidrobiológicos de las cuales un 60% de masticadores de la hoja de la coca son analfabetos y de origen campesino mientras que un 18 % que practican la masticación de la hoja de la coca son de la zona urbanas que lo usan con el fin de prevenir la Caries dental (Navarro, 2015, p. 35)

Según el instituto nacional de cultura del Perú en la región Cajamarca y sus distinguidas provincias la masticación de la hoja de la coca según datos estadísticos este hábito lo practican un 62.8 % entre varones y mujeres del mismo modo tenemos que la provincia de Jaén tiene un promedio de 11.63 masticadores del total de su población (Collazos, S/F, p. 5).

Viendo la problemática descrita se formuló la siguiente interrogante:

¿Cuál es la asociación que existe entre la masticación de la hoja de coca y la prevención de la caries dental en los Pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017?

Las hipótesis fueron: **Ha:** Existe una asociación significativa entre la masticación de la hoja de coca y la prevención de la caries dental en los Pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.

**Ho:** No existe ninguna asociación entre la masticación de la hoja de coca y la prevención de la caries dental en los Pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.

La hoja de la coca por contener propiedades antimicrobianas evita la caries dental actúa de diferentes maneras inhibiendo la formación de la placa bacteriana criogénica que origina la caries dental: inhibiendo la enzima glucosiltransferasa, interfiriendo sobre las moléculas involucradas en la adhesión y la congregación bacteriana o como agente antiséptico antibacteriano interfiriendo sobre el metabolismo bacteriano. La cual explica que es la causa de los bajos niveles de lesiones cariosas en personas que practican el hábito de masticar la hoja de coca. Los resultados del estudio servirán para implementar, reafirmar y reforzar las medidas de prevención específicas. Además se puede transmitir esta información a todos los pobladores y personas interesadas para que puedan ponerlo en práctica por el beneficio que produce en su forma natural. Así mismo servirán como una guía para el conocimiento de los beneficios que tiene la masticación de la coca frente a la prevención de la caries dental. Al mismo será de gran aporte a la institución por el beneficio para nuevas investigaciones. Además la situación planteada motivará a los estudiantes de

estomatología, a realizar nuevas investigaciones a fin de conocer los grandes beneficios que tiene la hoja de la coca en su forma natural ayudando a inhibir la acumulación de la placa criogénica que da origen a la caries dental. Así mismo a través de los resultados se logrará la Estomatología preventiva, dando a conocer los beneficios que tiene la masticación de la hoja de la coca en la prevención de la caries dental y la salud oral.

## **II. OBJETIVOS:**

### **Objetivo general.**

Determinar la asociación entre la masticación de la hoja de coca y la prevención de la caries dental en los pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.

### **Objetivos específicos.**

Identificar la población de acuerdo a su hábito de masticación de los pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén– 2017.

Identificar la caries dental antes del estudio en los masticadores y no masticadores de la hoja de coca, pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén– 2017.

Identificar la caries dental después del estudio en los masticadores y no masticadores de la hoja de coca en los pobladores del Caserío Buenos Aires Jaén - 2017.

Evaluar la asociación de la masticación de la hoja de coca en la prevención de la caries dental en los pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Antecedentes.

**Ayala, C. (2014). Perú.** En su estudio titulado “Acción de la coca y la llipta frente al ácido láctico y pH de la saliva y la dentadura del aborigen del altiplano”. Este estudio lo realiza con 20 masticadores de la hoja de la coca y 20 controles. Sus resultados indican que los masticadores de la hoja de la coca presentan 12.5% de lesiones cariosas y un 38.43% en el de abrasión en cambio el grupo control presentó un 33.2% de lesiones cariosas y un 0% de abrasión.

**Úngaro, M. (2012). Perú.** “Patología oral en masticadores de hojas de coca”; realiza un estudio en un grupo de 500 cachadores de la hoja de coca, obteniendo como uno de sus resultados que la prevalencia de lesiones cariosas en el grupo de personas que practicaban el hábito del chacchado de la hoja de coca era de un 68%, mientras que en el grupo control, la prevalencia fue del 60% de lesiones cariosas; con respecto a la abrasión, se encontró que esta existía en un 44.2% en las personas con el hábito del chacchado de la hoja de coca, mientras que no se detectó abrasión en el grupo que no presentaba el hábito del chacchado de la hoja de coca, es decir 0% de abrasión dentaria.

**Navarro, A. (2012). Perú.** Según su estudio titulado “Prevalencia de caries dental por superficie en sujetos con el hábito de masticar hojas de coca en el distrito de Palca mayo, provincia de Tarma, departamento de Junín”. En sus resultados encontró que el CPOD fue de 2.68% para el grupo de “cachadores” y de 17,03% para el grupo control. Por tal motivo concluyó que la caries en los masticadores de la hoja de la coca es mínima.

**Vergara, P. (2011). Lima.** En su estudio cuyo objetivo fue conocer el efecto “ in vitro”del extracto acuoso y el extracto etanólico de la hoja de la coca(*Erythroxylum novagranatense* var *trixillense*) sobre el crecimiento de *streptococcus mutans* cepa ATCC 35668. Sus resultados muestran que la generacion de los halos inhibitorios de pequeña longitud para tres

concentraciones de extracto acuoso (25%, 50%, 75%), y la generación de halos de mayor generación de los halos de mayor longitud para la concentración al 100% del extracto acuoso y todas las concentraciones de extracto etanólico por lo que se concluyó que ambos extractos poseen efecto inhibitorio “in vitro” sobre el crecimiento del *Streptococcus mutans*.

**Pando, R. (2011). Perú.** En su estudio titulado “Estudio comparativo de la prevalencia de caries, enfermedad periodontal y abrasión en un grupo de sujetos con el hábito de masticación de coca y un grupo control en la comunidad de Punza, provincia de Tarma”. Según sus resultados encontró: El índice de abrasión y enfermedad periodontal fue mayor en el grupo de masticadores y el CPOD menor que en los casos controles y una mayor abrasión en el grupo estudiado. Muy ajeno a ello la masticación de la hoja de coca cumplió la función preventiva de la caries dental, disminuyendo la proporción de caries dental en la población de estudio.

**Goicochea, M. (2010). Perú.** En su estudio titulado “Estudio de la cavidad bucal en los Sujetos habituados a la masticación de hojas de la coca hacienda Collalba – Trujillo” realizó el estudio a 30 masticadores de las cuales evidenció en sus resultados que el número de piezas dentarias ausentes y caries en esta población fue un 15 % sin embargo la presencia de abrasión dentaria fue un 85%. Por tal motivo concluyó que la presencia de abrasión dentaria en los masticadores de la hoja de la coca es alta. Pero existe un alto porcentaje de la población que no presentó caries después del masticado de la coca.

**Ramos, E. (2008). Perú.** En su estudio titulado “Efectividad de la masticación de la hoja de coca en la prevención de la caries dental en el centro poblado de San Juan de la Libertad Huarahuas-Tarma” realizó este estudio en 100 pobladores cuyas edades eran entre 20 – 80 años de los cuales 50 eran masticadores de la hoja de coca y 50 no masticadores de la hoja de coca. Según sus resultados encontró diferencias significativas en los valores de los

índices epidemiológicos en dichos pobladores el CPOD con hábito a la masticación es: 11.58 y sin hábito es: 17.3 y el COPS con hábito a la masticación es: 39.76 y sin hábito es: 49.80, el hábito estuvo presente en mayor proporción en el sexo masculino, su conclusión fue que los masticadores de la hoja de coca tienen menos caries que los que no tienen este hábito.

**Coronel, A. (2004). España.** En su estudio titulado “Estudio comparativo de la Prevalencia de caries, enfermedad periodontal y abrasión entre un grupo de sujetos con el hábito de masticación de hoja de coca y un grupo control, Madrid - 2011”. Sus resultados evidencian la abrasión dental y la enfermedad periodontal fueron un 40% en el grupo de “cachadores”, mientras que su CPOD fue 10%, pero su grupo control la abrasión dental y la enfermedad periodontal fue un 5% mientras que su CPOD fue un 50%. Por tal motivo concluyó que el bajo índice de caries se debe a la abrasión dentaria marcada o a la acción neutralizadora de las sustancias salinas sobre los ácidos producidos por las bacterias para la formación de lesiones cariosas.

En el Departamento de Cajamarca, a la fecha no se han encontrado investigaciones relacionadas con la variable propuesta.

### 3.2. Base Teórica.

## CAPITULO – I

### I. Coca (*Erythroxylum*)

#### 1. 1. Definición:

“Es una planta con un complejo conjunto de nutrientes minerales, aceites esenciales y varios componentes con mayores o menores efectos farmacológicos, uno de los cuales resulta ser el alcaloide cocaína, que, en su forma concentrada o sintetizada es un estimulante con propiedades potencialmente adictivas”. (Wikipedia, 2011, p. 2)

La planta de la coca es un arbusto o arbolillo muy, con hojas alternas de formas entre oval, lanceolada y elíptica, rematadas en punta, sin un solo pelo y con una característica nerviación reticular que resalta mucho por el envés (Minaya, 2008, p. 34)

La coca, es un arbusto de origen amazónico, cuyo hábitat son los valles calientes y húmedos entre 1.000 y 2.000 metros de altura comúnmente llamados “Yungas” en el idioma Aymara. Ha sido considerada tradicionalmente por nuestros pueblos indígenas, como una planta sagrada de gran valor alimenticio y curativo. (Wikipedia, s/f, p. 1)

#### 1. 2. Historia sobre la hoja de la coca:

“La coca está unida al hombre andino desde tiempos inmemoriales. Se han encontrado vestigios de su uso en cerámicas, utensilios y tejidos que datan de 2500 años antes de Cristo. Fueron los pueblos Aymaras y Quechuas ubicados en la meseta del Altiplano los primeros en cultivar y utilizar la hoja de coca”. (Ramos, 2008, p. 6)

En el Perú, desde tiempos inmemoriales el cultivo de la coca ha formado parte de la tradición y costumbres del campesinado andino. La coca es utilizada en la masticación, efectos estimulantes, en aplicaciones medicinales y en rituales religiosos. Se estima que estos usos y aplicaciones datan de alrededor de 6,500

años antes a la conquista española del Perú. El uso tradicional de la hoja de coca ha comprometido las múltiples dimensiones del acontecer social jugando una función central en toda ceremonia colectiva de trascendencia: bautizos, matrimonios, defunciones, organización de celebraciones, etc. Es precisamente el carácter "sagrado" atribuido a la planta, lo que la ha tornado en objeto de reverencia y culto otorgándole a la vez profundo significado. La hoja como, "hoja sagrada" no sólo enriquecía la solidaridad social sino que facilitaba la comunicación ritual con las divinidades. La hoja de coca está presente entre nosotros hace más de 5000 años, esta fue utilizada por las civilizaciones precolombinas. (Añez, S/F, p. 4)

La coca es nativa del Perú y ha sido cultivada desde tiempos muy remotos . Por lo menos desde dos mil años A. C. los habitantes del área andina consumían hojas de coca, entonces la antigüedad de la coca en el Perú es de 4000 años y probablemente más. La práctica de la masticación de las hojas de coca en la época prehispánica está comprobada arqueológicamente, por que han encontrado en la costa peruana momias que tenían bolsas de coca tanto pre-incas e incas (Nazca, Mochica y Pachacamac), y la cerámica con diversas representaciones de la masticación de las hojas de coca. Este hábito jugó un importante papel en el Imperio Incaico donde, por las extrañas sensaciones que provocaba, se convirtió en ingredientes esenciales de todas las ceremonias religiosas, recibiendo el arbusto productor de las hojas el nombre de "planta divina" y solo fue usada por la realeza como símbolo de aristocracia. (Barriovic, 2006, p. 16)

En la época de la conquista española este hábito se difundió a la masa aborigen por la razón que refiere José Marroquín "la conveniencia de los conquistadores de poseer un medio más de explotación y de servirse de la acción exigente de la coca para un mayor rendimiento del indio en las labores mineras" (Barriovic, 2006, p. 16)

Garcilaso de la Vega, al relatar la leyenda de los hijos del Sol que fundaron el Imperio, señaló que habían ofrecido hojas de coca y enseñado al pueblo que

podían ser utilizadas para matar el hambre, eliminar el cansancio y permitir al desdichado olvidar sus desgracias.(Santa Maria, s/f, p. 6)

Para mediados del siglo XX la hoja sagrada, la coca era identificada como sinónimo de cocaína, dejando de lado sus otros 13 alcaloides que la convertían en la planta más completa en nitrógeno no proteínico. Paralelamente a mediados del siglo XX, en 1950, un informe elaborado por el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas reconoció que la hoja de coca contenía diversos nutrientes, vitaminas y minerales, en especial el calcio. (Ramos, 2008, p. 8)

Actualmente uno de todos estos antecedentes dieron lugar a que en el año 1994, los presidentes del Perú y Bolivia firmaran la llamada Declaración de Ilo, donde nuevamente se revalore la imagen de la coca, y que se la retire de la Lista 1 de la Convención Única de Estupefacientes del año 1961. Esto no sucedió, y en el año 2001 el Congreso Nacional volvió a tomar la posta, pero sin resultados óptimos, continuando el estigma contra la hoja de coca. La coca no solo fue, es y será alimento para el hombre andino, sino también es un elemento de tradición cultural, religioso, medicinal y económico que se establece en el mundo andino. Los mayores problemas de nuestro tiempo el 90% de las hectáreas cultivadas de coca se comercializan de manera ilegal, siendo sólo el 10% comercializada de manera legal, pero el hábito del coqueo sigue estando bien difundido en el pueblo andino desde Argentina hasta Colombia, calculándose en 1980 aproximadamente en quince millones de individuos. (Barriovic, 2006, p. 18)

### **1. 3. Generalidades de la hoja de la coca.**

Etimológicamente la palabra coca proviene del quechua “kuka” o “koka” que debe interpretarse, según Storni, “ku” o “ko”, parte más destacada o principal de algo, “ka” o “kau” vivificante, que da vida, vigorosa y fuerte. El género *Erythroxylum*, “familia Erythroxylaceae”. Se encuentra ampliamente distribuido en las regiones tropicales de Sudamérica, principalmente en el Perú y Bolivia y en menor escala en Colombia, Ecuador, Venezuela y Brasil. (Ramos, 2012, p. 30).

Actualmente se cultivan varias especies de coca en el país. El *Erythroxylum coca*, planta arbustiva de crecimiento silvestre en las laderas de los Andes Peruanos, principalmente entre los 1000 y 2000 m de altitud, cultivadas desde tiempos remotos en el Perú, Bolivia y otros países cálidos. En la población andina tradicional, donde el uso más conocido que se le da a las hojas de coca es el “chacchado”. Sin embargo también las usan como “lubricante” para la interacción social, como medicina, instrumento para adivinar el futuro y diagnosticar enfermedades. (Ramos, 2012, p. 30).

La hoja de coca es un elemento básico en las comunidades andinas, es tradicional y la más importante. Todos los actos y costumbres de las personas andinas están ligados íntimamente a la coca, esencial en la práctica de medicina, actos religiosos, sociales, económicos, políticos, familiares y cotidianos. Consumida por los aborígenes de los Andes, la coca viene a ser desde tiempos remotos, un elemento insustituible de sus vidas. El masticado o chacchado de las hojas de coca es muy habitual en los Andes, la cantidad y frecuencia del consumo de la coca está en relación directa con la clase de actividad desarrollada, que por lo regular es constante y diaria. El masticado o chacchado de las hojas de coca es muy habitual en los Andes, la cantidad y frecuencia del consumo de la coca está en relación directa con la clase de actividad desarrollada, que por lo regular es constante y diaria (Minaya, 2008, p. 26).

#### **1. 4. Tipos de hojas de coca:**

##### **1.4.1 Eritroxilom coca lamark o coca Huánuco.**

Es la más importante especie comercial de Coca, es nativa de la zona montañosa de los Andes Orientales del Perú en un área de húmeda floresta tropical montañosa de 500 a 1,500 mts. Sobre el nivel del mar (desde Ecuador hasta Bolivia) entre sus variedades tenemos la lambram, mollecoca, ovoide, fusiforme, etc. (Rojas, 2011, p. 18).

#### **1.4.2. Eritroxilom novogranatense.**

Es la segunda especie cultivada, es originaria de Colombia de allí su nombre (Virreinato de Nueva Granada), se utiliza mayormente como saborizante para bebidas gaseosas negras. (Rojas, 2011, p. 18).

#### **1.4.3. Botánica.**

*Erythroxylum* (Erythroxylaceae) es un género de 250 especies que se hallan distribuidos en las regiones tropicales de Sudamérica. No obstante que la mayoría de las especies contiene alcaloides relacionados con la cocaína, *Erythroxylum Lambran coca* y *Erythroxylum Novogranatense* son las especies más conocidas y extensamente cultivadas en el Perú. (Rojas, 2011, p. 15)

La hoja de coca es identificable por tener en su reverso una enervadura central prominente y dos nervaduras muy finas paralelas a la central, contiene cocaína, alcaloide muy conocido, que masticado con cal por los pobladores andinos (uso que persiste hasta hoy en día) evita la sensación de hambre y cansancio durante largas jornadas. Actualmente en el Perú existen otras especies y muchas variedades del género *Erythroxylum*, las que se han obtenido por influencia del medio ambiente donde se han desarrollado. Siendo las más comercializadas en nuestro país las especies: *Erythroxylum coca Lambran* y *Erythroxylum Novogranatense*. (Rojas, 2011, p. 15)

Comercialmente, de acuerdo al lugar de su probable procedencia, la coca peruana es separada en dos variedades:

##### **a. Variedad de Huánuco o boliviana:**

Hojas anchas y gruesas, color verde oscuro, sabor amargo, con alto porcentaje de cocaína. Derivada de *Erythroxylum Lambran Coca* es cultivada en los valles tropicales de las faldas occidentales de los Andes (desde Ecuador hasta Bolivia). Sus hojas son oblongas, elípticas, grandes, anchas, gruesas y de color verde oscuro. Es la más importante

por su contenido promedio de alcaloide, que presenta el más alto de todas las especies 1.1%.22. (Rojas, 2011, p. 15).

**b. Variedad de Trujillo:**

Hojas pequeñas y delgadas, color verde claro, sabor dulce aromático. Derivada de *Erythroxylum Novogranatense* cultivada áreas secas de Colombia y la variedad trujillense, cultivada en el norte del Perú, su contenido promedio de cocaína es de 0.56. Esta coca es de gran comercialización por el agradable sabor de sus hojas debido a su alto contenido de ácidos grasos volátiles que son usados como saborizantes en la industria de bebidas gaseosas. (Rojas, 2011, p. 15)

**1. 5. Formas de uso.**

Entre las formas de uso, distinguiremos las que contemplan el consumo directo de la hoja y las indirectas donde la coca no es absorbida por el organismo humano. La más difundida y probablemente la más antigua es el aculli, piccho, chaccheo o masticación. Luego, el mate, como forma occidentalizada, los cataplasmas, emplastos y otras mezclas con hierbas medicinales para aplicación o ingestión, así como los productos semiindustriales. Entre las formas indirectas están las ofrendas, ya sea de hojas enteras o del bolo de coca ya acullicado. (Villena & Sauvain, 1997, p. 12)

**a.1 El aculli - la masticación.**

La hoja de coca se consume de diversas maneras. La más conocida es el aculli, (un término derivado del verbo aymara *akhullña*), descrito en castellano como “mascar”. En realidad, las hojas no se mascan: son colocadas a un lado de la boca, con una pequeña cantidad de *lijta* o “lejía” (una sustancia alcalina elaborada con cenizas de una variedad de especies vegetales) hasta formar un bolo. Después se mantiene el bolo en la boca sin mascarlo, chupándolo de vez en cuando para extraer su jugo. Cuando pierde el sabor (después de unas dos horas), el bolo gastado, es eliminado, y se procede a un nuevo aculli.

### **b.1 El mate de coca**

La hoja se consume también en forma de mate o infusión de hojas enteras, solas o combinadas con otras yerbas (por ejemplo el “trimate” a base de coca, anís y manzanilla). Tiene mucho éxito como-remedio para problemas digestivos y trastornos del recién llegado a la altura. Ha sido industrializada en forma de bolsas filtrantes de las que existen muchas marcas en el mercado boliviano, e incluso algunas de ellas llevan el slogan “For export” o “Calidad de exportación», lo que prueba el empeño boliviano en exportar un producto cuyo consumo es cotidiano en el país.

### **c.1 Remedios caseros**

Asociada con otras yerbas y sustancias naturales, la coca forma parte de una variedad de remedios dentro de la medicina tradicional o naturista andina. A veces se pega hojas enteras en las sienes para aliviar los dolores de cabeza. El mismo bolo de hojas empapado con lejía y saliva, es aplicado sobre las heridas en forma de cataplasma.

### **d.1 Los productos semi-industriales**

Durante los años 1980 aparecieron en el mercado boliviano una variedad de productos derivados de la hoja de coca: vino de coca, galletas, dulce, goma de mascar, pomadas y múltiples jarabes medicinales. Pero se dio énfasis a los usos medicinales de la coca, sola o combinada con otras plantas.

## **1. 6. Propiedades de la hoja de la coca.**

### **1.6.1 Propiedades nutricionales de la hoja de coca:**

Gracias a la investigación realizada por la Universidad de Harvard, en 1975, titulada “Valor nutricional de la hoja de coca”, se ha probado que la masticación diaria de 100 gramos de hojas de coca, satisface la ración alimentaría recomendada tanto para el hombre para la mujer. Su contenido en vitaminas y determinados oligoelementos hacen que al mismo tiempo el mate de coca constituya un complemento nutritivo de la dieta diaria. Es  
tos mismos estudios de la Universidad de Harvard sostienen que en 100 gramos de coca se pueden tener casi dos gramos de potasio que son necesarios

para el equilibrio del corazón y se le atribuyen además propiedades adelgazantes. Sabiendo que estos mates son tan ricos en estos nutrientes, se convierten en alimento y medicina. La concentración de cocaína en la hoja es muy baja, según investigaciones realizadas por médicos farmacólogos de la Universidad de Caldas, y por lo tanto, ingerida en forma natural, no produce toxicidad ni genera dependencia. Actúa como estimulante leve, mejora la atención y la coordinación de ideas. (Rojas, 2011, p. 18)

### **1.6.2 Propiedades anestésicas y analgésicas de la hoja de la coca.**

**Según:** (Minaya, 2008, p. 30 )

- **El benjuí:** la cicatrización de la piel, la contra fermentación.
- **El cocamina :** efectos anestésicos
- **El conina :** anestésico local potente
- **Cocaína:** anestésico local que actúa sobre los tejidos externos e internos que tienen heridas
- **La quinolina:** la prevención de la formación de caries dentales cuando se mezcla con calcio y fósforo.

### **1.6.3 Propiedades digestivas de la hoja de la coca.**

**Según:** (Minaya, 2008, p. 31 )

- **Papaína:** una enzima o fermento que ayuda la digestión acelerándola y tiene propiedades cicatrizantes para la piel
- **Pectina:** absorbe en el intestino, eficaz contra la diarrea, asociado con la vitamina E, regula la producción de melanina de la piel
- **La ecgonina:** actúa sobre el metabolismo de los glúcidos, generando energía, es un complemento de las dietas
- **Inulina:** refresca y mejora el funcionamiento del hígado, la secreción de bilis y su acumulación en la vesícula, diurética, ayuda a eliminar sustancias nocivas y tóxicas no fisiológicas, produce un aumento de los glóbulos.

#### 1.6.4 Propiedades circulatorias de la hoja de la coca.

Según: (Minaya, 2008, p. 32 )

- **El higrine:** favorece la circulación de la sangre y protege contra el mal de altura porque excita las glándulas salivales en caso de bajada de los niveles de oxígeno ambiente
- **Atropina:** efecto de deshidratación en las vías respiratorias
- **Globulina :** proteína cardiaca que optimiza el trabajo del corazón, mejora la circulación, previene la taquicardia y la hipotensión, remedio contra las enfermedades mediante la regulación de las alturas regulando la deficiencia de oxígeno ambiental
- **Piridina :** acelera la formación y el funcionamiento del cerebro, estimula la circulación sanguínea, facilita la oxigenación, particularmente del cerebro, reducida por el flujo más lento de la sangre, aumenta la irrigación sanguínea de la hipófisis y de las glándulas.
- **La reserpina:** reduce la alta presión sanguínea.

#### 1.6.5 Fines terapéuticos.

Según ( Santa Maria, s/f, p. 7)

Estos 14 alcaloides, los aminoácidos que contiene, los ácidos y las vitaminas A, B1, C y E, la tiramina, niacina y riboflavina, la convierten en la planta más completa del universo en Nitrógeno No Proteínico. Este es el que elimina toxinas y patologías del cuerpo humano y le proporciona dos propiedades de hidratación, obteniendo combinaciones óptimas con frutas medicinales. Por otra parte, está comprobado que la hoja de coca es un alimento. Su valor nutricional muestra que la masticación diaria de 100 gramos de hoja de coca, es equivalente a la ración alimenticia diaria. Mientras que 60 gramos por día, satisfacen los requerimientos de calcio necesarios.

Es sabido que los efectos terapéuticos de las plantas son menores, lo que significa que realizan su efecto benéfico por la suma de los efectos terapéuticos menores de cada uno de sus componentes. Debido a esto, los efectos secundarios no se producen como cuando se administra un medicamento concentrado cuyo efecto terapéutico es mayor debido a la

concentración. Esto nos permite asegurar que así como todas las proteínas son aminoácidos y no todos los aminoácidos son proteínas, la hoja de coca contiene cocaína, pero no es cocaína. La cocaína es un producto concentrado mediante reacciones químicas y esa concentración le da mayor potencia y produce también mayores efectos secundarios indeseables.

Se puede decir que la hoja de coca es a la cocaína lo que la uva al vino o la caña de azúcar es al alcohol. En la actualidad, nadie ataca a los cultivadores de vino ni a los de la caña de azúcar. Nadie fumiga sus cultivos con Glifosato enriquecido, ni les encarcela, ni les hace culpables del alcoholismo. Los pueblos indígenas le dan otros usos a la coca, o a la harina de coca, que no es cocaína, especialmente usos médicos. Todavía se necesita estudiar mucho más estas aplicaciones, pero el uso de la harina de coca no debiera presentar mayores problemas para la salud. Si acaso el mayor problema está en la dosificación o en la administración a personas de alto riesgo. Este tipo de personas serían los hipertensos descontrolados, las embarazadas, niños pequeños, personas con glaucomas o alérgicos a alguno de los componentes de la coca.

Un informe actual de la OMS (Organización Mundial de la Salud) muestra además que en estado natural, la coca no es nociva para la salud y la Universidad de Harvard asegura todavía que este sería uno de los mejores alimentos del mundo.

## **1. 7. El coqueo o masticación.**

### **1.7.1. Consideraciones generales:**

El hombre de todas las culturas busca y encuentra diversas formas de estimularse, ya sea por medio de sustancias diversas (café, té, alcohol, tabaco, etc.) o por otros medios (música, televisión, cine, etc.), sin considerar si esto causa daño o no. En los andes tenemos la coca, el consumo de las hojas de esta planta La masticación de las hojas de coca ha contribuido desde hace mucho tiempo a que el campesino andino sea reconocible, a la vez que atrajo la curiosidad y el interés, científico por parte del no coquero para averiguar

todo acerca de este hábito, primordialmente la razón del porque lo hacen 18. El 69% de la población empieza el hábito entre los 15 y 24 años de edad, siendo las principales razones de su uso el trabajo, medicina, combatir el frío y matar el hambre. Ahora, estos resultados deben de sumarse que el individuo andino se relaciona con el hábito del chacchado prácticamente toda su vida y la utiliza en la mayoría de las facetas de está. Forma parte extremadamente importante de la cultura indígena. No solamente es una preferida economía, la medicina, la magia y las relaciones humanas del mundo andino autóctono. (Barrovic, 2006, P. 15)

Así mismo se trató de averiguar de por qué los indígenas mastican coca, esta pregunta no sólo es lógica sino muy antigua. Hace cuatro siglos Cieza de León escribió “Preguntando a algunos indios porque causa traen siempre ocupada la boca con aquella hierba y responden que sienten poca hambre, gran vigor y fuerza”. En general, escriben “Los masticadores asocian el uso de la coca primordialmente con la situación hidrobiológicos trabajo”. Desde la conquista española hasta hoy, se han presentado muchas hipótesis en un esfuerzo de explicar su consumo. La Barre escribe sobre la hoja de coca “Estas plantas contienen cierta cantidad de cocaína y es con el propósito de obtener el estímulo de esta droga, que se mastica la hoja”. En el Perú, por la masticación de la hoja de coca, se consumen alrededor de 6 a 8 millones de kilogramos de coca cada año. El consumidor promedio toma alrededor de 30 g diarios, pero hay individuos habituados que llegan a consumir hasta 200 g al día. (Barrovic, 2006, P. 16)

Investigaciones revelan que durante el coqueo, se ingiere como promedio, el 56% de los alcaloides contenidos en las hojas de coca, quedando el 14% restante en los residuos de la masticación, el cual es desechado. El acto de “mascar” hojas de coca en la lengua indígena quechua es denominado “chacchar” o “picchar” que de acuerdo a los investigadores traduciéndolo al español sería hojear y coquear respectivamente. Este hábito no es simplemente un acto de masticar hojas de coca, se trata de un acto que tiene de rito social y que está cargado de un misticismo y de una seriedad que

pueden pasar desapercibidos a quien no observe detenidamente al consumidor.

El acto de “chacchar” abarca una conducta personal y social de trascendencia para cada individuo que se inicia escogiendo las mejores hojas, las cuales se denominan Kintus, luego se les quita el tallo y las grandes nervaduras para preparar así el bolo que ha de masticar. Así limpias, comienza el acto que se denomina “pukuy” que es una invocación u oración que se pronuncia antes de llevarse la coca a la boca. (Barrovic, 2006, P. 17)

### **1.7.2 Efectos de la masticación de la hoja de coca: el chacchado, su consumo tradicional.**

Según el Instituto Internacional de Investigación. El hombre Andino lleva las hojas de coca en una bolsa especial. Por lo general la bolsa es tejida con lanas de colores brillante y se la denomina “chuspa”. En algunas regiones la bolsa donde se lleva las hojas es de cuero curtido y se llama “pisca”. El masticador, por lo general, escoge una hoja antes de mascarla. Quita cuidadosamente la nervadura central; algunos masticadores, más exigentes, quitan también las partes manchadas de color marrón o amarillo, que a veces presenta la hoja. Las hojas se colocan en la boca entre la parte interior de la mejilla y la encía del mismo lado, hasta que forman un bolo o rumia, cuyo tamaño varía de acuerdo con los hábitos del masticador. En muchos casos, el bolo forma una protuberancia más o menos visible en uno de los lados de la cara.

Existen diferentes formas de denominar el “masticar de la coca”. En Bolivia es “acullicar”, en Perú y en el Norte de Argentina se utilizan los términos “chacchar” y “picchar”, el mascar de la coca también se lo conoce con el nombre de “halla”, estos modos son utilizados también en el norte Argentino. Los bolos de coca se llaman así mismo “acullico”, “piccho” o “cachado”. El halla es practicado por los miembros de la comunidad varias veces al día. El artículo de Catherine Wagner titulado “Coca y estructura cultural en los Andes Peruanos” abarca la comprensión de la cosmovisión andina en la costumbre ancestral del mascado de la coca, ella dice al respecto: “el haber aprendido a mascar coca (halla) es parte básica de los buenos modales en los

Andes y que rehusarse a hacerlo lo marca como un ser antisocial. El mascar coca es un alto en la rutina por un lado, mientras que por otro es un acto ritual”.

Algunos toman un bolo de hojas nuevas cada vez que realizan el cachado, otros añaden nuevas hojas a las que tienen en la boca y a las cuales, por consiguiente, han sido masticadas durante algún tiempo. El tiempo que permanece en la boca es muy personal, algunos lo escupen y otros suelen tragarlo.

El informe de la FAO (Organismo para la Alimentación y la Agricultura) del Perú, señala que el hombre andino, por tradición milenaria, añade al bolo una sustancia alcalina que aumenta el gusto de la masticación de las hojas. Los efectos del “chacchado” de hoja de coca, se observan luego de una hora, aproximadamente, donde se empiezan a sentir los primeros efectos de las propiedades nutritivas y medicinales de la coca, que son similares a los de la harina o a la hoja consumida en su forma natural como ensalada, el efecto más notable es la ausencia de cansancio, hambre y sed. El efecto de las hojas de coca es estimulante y al mismo tiempo es un gran nutriente, a diferencia de otras sustancias como la cafeína, que a pesar de ser un buen estimulante, sin embargo no tiene propiedades nutritivas.

### **1.7.3 La composición de la sustancia alcalina empleada por los masticadores se puede dividir en tres regiones:**

En las regiones del norte y parte del centro del Perú, zonas como Cajamarca, Cerro de Pasco y Ancash, se emplea la cal viva. En las regiones del centro del Perú, como la provincia de Huancayo, en el sur: Cusco, Apurímac, Puno y en Bolivia se emplean principalmente las cenizas provenientes de la calcinación de la “quinua” y la “cañahua”. En las regiones cercanas a la costa del Pacífico y de la selva se emplea el polvo calcáreo, proveniente de la molienda de algunas conchas marinas. (Ramos, 2008, p. 10)

## 1. 8. Efectos.

### 1.8.1. Sobre el organismo:

Según (Barriovic, 2006, p. 19 - 20)

Los efectos del hábito de la masticación de la coca sobre el individuo se deben principalmente a la dosis de alcaloides que ellos ingieren. Se calcula que extraen un promedio de 86% de los alcaloides y que el 80% de los alcaloides es cocaína, el efecto del resto de los alcaloides (menores) no puede ir más allá de un planeamiento teórico, pues no existen estudios farmacológicos adecuados.

Estos efectos son de diversa índole, pero entre ellos destacan los de carácter **fisiológico y psicológico**, tanto agudos como crónicos. Las manifestaciones **fisiológicas agudas** Se caracterizan por taquicardia, ligero aumento de presión arterial y de la temperatura corporal, alteraciones respiratorias, aumento de resistencia a la fatiga, entre otros. En cuanto a las manifestaciones **fisiológicas de carácter crónico**, su delimitación se ve obstaculizada por el alcoholismo, la deficiente alimentación y en general por las desfavorables condiciones higiénicas en que viven los cachadores, pero generalmente se asocia a malnutrición, hepatomegalia, linfadenopatias, deficiencias visuales, etc.

Respecto a las **alteraciones psicológicas**, como de la personalidad, se hicieron diversos estudios los cuales se contradicen entre sí, además en algunos ellos se usaron técnicas que ahora no pueden aceptarse como válidas ni fidedignas, por lo tanto tendríamos que esperar nuevos trabajos acerca del efecto del hábito sobre el estatus mental de los individuos que lo practican.

### 1.8.2. Sobre la cavidad oral:

La mucosa oral, es una de las estructuras de nuestro cuerpo que constantemente está expuesta a sustancias extrañas dependiendo de muchos factores, entre ellos los hábitos de cada persona, de allí que sustancias como el tabaco, alcohol, café, etc. Han sido motivo de diversas investigaciones

sobre el efecto de dichas sustancias sobre la mucosa oral, en el caso de la masticación de la hoja de coca y su efecto sobre las estructuras orales, los estudios son limitados o casi escasos.

### **1.8.3. Sobre la mucosa oral:**

El chacchador crónico mantiene el bolo de coca, durante un tiempo promedio de 6 horas diarias, habiéndose sugerido que la acción irritante y/o friccional de estas sustancias, causan a largo plazo, alteraciones en la mucosa oral 28, tales como zonas blanquecinas, rugosas, agrietadas, paraqueratosis, acantosis, hiperqueratosis, leucoedema y leucoplasia.

### **1.8.4. Sobre dientes y periodonto**

Según la mayoría de estudios realizados, el desgaste dentario y la enfermedad periodontal tienden a incrementarse con el hábito del chacchado. Se cree que la primera de ellas es causada tanto por efectos físicos (abrasión) como químicos (erosión) y la segunda por el contacto de las sustancias usadas en el chacchado con las estructuras de soporte dentario, las cuales son debilitadas. Por otro lado se cree que la incidencia de caries no tiene una relación incremental respecto al hábito. Pero ninguno de estos estudios tiene un sustento científico con respecto a la relación entre los componentes de la hoja de coca y la incidencia a caries.

### **Hoja de coca más cal:**

Las hojas de coca trituradas con cal, que tiene la propiedad de aumentar la solubilidad de los alcaloides de la planta en la saliva, liberan la cocaína, un principio activo que en un primer momento anestesia la misma lengua para que el mascador no note el sabor amargo de la droga, y después actúa sobre la mucosa estomacal anulando la sensación de hambre; posteriormente, el jugo es absorbido, pasa a la sangre y de allí al cerebro, al que estimula hasta provocar en el individuo bienestar general y ausencia de cansancio físico. (Cuevas, rodríguez & Pérez, 2014, p. 3)

## CAPITULO – II

### II. Caries dental.

#### 2.1 Definición:

La caries es una enfermedad infecciosa, transmisible e inducida por la placa bacteriana, asociada a un huésped susceptible portador de una flora odontopatógena que produce ácidos, a través de la fermentación de carbohidratos, que provocan la disolución y destrucción localizada de los tejidos duros del diente. Clínicamente, el inicio de la caries se manifiesta como una mancha blanca, como resultado de la desmineralización del esmalte que precede a la cavitación real. (García, 2004, p. 18)

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hasta la formación de una cavidad. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida.

Fue Paul Kayes en 1960 quien en forma teórica y experimental estableció que la etiopatogenia de la caries obedece a la interacción simultánea de tres elementos o factores principales: un factor “microorganismo” que en presencia de un factor “sustrato” logra afectar a un factor “diente” (también denominado hospedero). Si estos condicionantes confluyeran sólo durante un periodo muy breve la enfermedad cariosa no se produciría; por lo tanto posteriormente se agregó un factor más: el tiempo de interacción de los mismos, así como diversas variables e interrelaciones que inciden como modificaciones de este proceso. (Minaya, 2008, p. 12)

Desde la perspectiva sociológica, es una enfermedad biosocial dependiente de la calidad y condiciones de vida de un determinado grupo poblacional, para otros es una enfermedad infecciosa dependiente de una dieta rica en azúcar. Todas pueden considerarse parciales y complementarias. (Medina, Márquez & Atitlán, 2012, p.26).

La cariología moderna considera que en el desarrollo etiopatogénico de la caries intervienen otros elementos relativos al hospedero, como son los factores socioeconómicos y culturales, que no solo condicionan hábitos dietéticos y hidrobiológicos higiene oral, sino que además modulan la respuesta inmune en la cavidad oral través de la saliva y el fluido crevicular. Es considerada como una enfermedad infecciosa de distribución universal, de naturaleza multifactorial y de carácter crónico que, si no se detiene en su avance natural, afecta en forma progresiva todos los tejidos dentarios y provoca una lesión irreversible (Medina, Márquez & Atitlán, 2012, p.27).

## **2.2 Epidemiología.**

Los estudios epidemiológicos sobre la caries, han permitido determinar la necesidad y eficacia de algunos tratamientos odontológicos, como la fluorización de las aguas de consumo, las conexiones entre el consumo de azúcar y la magnitud del problema de caries, etc. El epidemiólogo define la frecuencia y gravedad de los problemas sanitarios en relación con la edad, sexo, geografía, raza, situación económica, nutrición y dieta y tiene el enfoque panorámico para estudiar la salud y enfermedad, mejor que otros investigadores. (García, 2004, p. 19)

La medida epidemiológica más frecuente de la caries es el índice CPOD descrito por Klein, Palmer y Knutson en los años treinta del siglo pasado, y adoptada por la OMS para encuestas de salud oral. La designación del CPOD se utiliza para señalar dientes cariados, Perdidos y obturados son para dientes permanentes (García, 2004, p. 19)

## **2.3 Incidencia y prevalencia:**

Según (García, 2004, p. 20-21)

La Prevalencia de una enfermedad es el número de individuos de una población que tienen dicha enfermedad en un momento determinado y la Incidencia es el número de individuo de una población que desarrollan nuevos casos de dicha enfermedad en un período de tiempo determinado, generalmente un año.

De las enfermedades infecciosas que afectan a la humanidad, la caries dental puede ser una de las más prevalente, existe en todo el mundo, aunque su incidencia,

prevalencia y gravedad varía de acuerdo a los hábitos culturales, zonas geográficas o niveles de desarrollo económicos y fluctúa con el tiempo; siendo los hábitos culturales y la disponibilidad de alimentos, de Introducción los factores más decisivos en la formación de caries.

Entre los años 1975 y 2000 en los países desarrollados ha habido una marcada reducción de la prevalencia de las caries en los adultos hasta los 40 años de edad, a pesar de que el consumo de azúcar se ha mantenido alto, los posibles factores asociados a esta disminución drástica de la caries dental, podrían ser: Tratamientos odontológicos restaurativos de mejor nivel; odontología preventiva, flúor en las aguas y en los dentífricos, fármacos antibacterianos selladores de puntos y fisuras, información a los pacientes sobre la importancia de la higiene oral, etc.

Estos mismos factores pueden haber hecho posible que en los países desarrollados los ancianos de más de 70 años, presenten un mayor número de dientes, incrementándose así la cantidad de caries en ese grupo de edades.

Según (MINSA, 2012). En el Perú, según el último reporte oficial ofrecido por Ministerio de Salud del Perú. Los resultados mostraron como promedio 90% de prevalencia de caries dental en la población escolar. La prevalencia en el área urbana fue 90.6% y en el rural 88.7%.

#### **2.4 Formación y desarrollo de la placa dental.**

Según (Minaya, 2008, p. 6).

La biopelícula que va a las superficies dentarias reciben el nombre de placa bacteriana o biofilm de placa dental, según la definición de la Organización Mundial de la Salud corresponde a una entidad bacteriana proliferante con actividad enzimática que se adhiere firmemente a las superficies dentarias y que por su actividad bioquímica y metabólica ha sido propuesta como el agente etiológico principal en el desarrollo de la caries dental. Su composición varía según el tiempo de maduración y la región de la pieza dentaria colonizada.

Se ha descrito como una estructura formada por dos matrices principales, a saber.

- La capa salival o película acelular adquirida.
- La capa formada por microorganismos y polímeros extracelulares.

#### 2.4.1 Película a celular adquirida

La película acelular adquirida se define como una biopelícula delgada, amorfa y electrodensa inmediatamente adyacente a la superficie del esmalte. El grosor varía según su ubicación, pero se ha estimado en 1 a 2µm. (Minaya, 2008, p. 6).

#### 2.4.2 Microorganismos relacionados con caries dental.

Según (Minaya, 2008, p. 8).

- a. **Streptococcus:** Los estreptococos, que son cocos anaerobios facultativos Gram positivos agrupados en pares o cadenas, no esporulados e inmóviles que presentan un metabolismo fermentativo y sin anaerobios facultativos con requerimientos nutricionales complejos, constituyen el grupo más numeroso en la cavidad bucal; en los cultivos representan del 20 al 30% del total de las bacterias. Los estreptococos, que también se encuentran en el tracto respiratorio superior de los hombres y los animales.
  
- b. **Streptococcus del grupo mutans:** Estas especies han sido descritas por Clarke en 1924, a partir de caries de dentina. Su primer hábitat es la superficie dentaria del hombre, pero también puede ser identificado en fauces. Su presencia en la placa bacteriana se ve favorecida por el alto nivel de sacarosa en la dieta. La incidencia de *Streptococcus mutans* en la etiología de la caries dental ha sido demostrada por la producción de lesiones cariosas después de su introducción en la cavidad bucal de animales libres de gérmenes. Esto fue corroborado cuando se comprobó que ante la acción de sustancias antisépticas como la clorhexidina el nivel de *S. mutans* decrecía y se observaba una disminución del número de caries, en los pacientes tratados con dicho antiséptico en relación con otros pacientes no tratados. Los estudios epidemiológicos han demostrado una relación directa entre el número de *S. mutans* y la presencia de caries dental. En la actualidad esta relación se usa para predecir caries dental a partir de *S. mutans* recuperado de saliva. (Minaya, 2008, p. 14).

### **b.1 Streptococcus del grupo mitis**

Se trata de un grupo conformado por *Streptococcus mitis*, *Streptococcus sanguis* tipo 2, *Streptococcus mitior* y *Streptococcus oralis*. El *S. mitis* son cocos gram-positivos esféricos o elipsoides que forman largas cadenas y producen ácido a partir de la fermentación de la glucosa, la maltosa, la sacarosa y a veces la lactosa, pero no del manitol, la inulina, el sorbitol, el glicerol y la xilosa. Se han descrito dos biotipos. El biotipo 1 coloniza la mucosa de la cavidad bucal y forma parte inicial de la placa criogénica de superficies libres. El biotipo 2 se encuentra en el dorso de la lengua. (Minaya, 2008, p. 19).

### **b.2 Streptococcus del grupo milleri**

Este grupo constituido por *S. anginosus*, *S. MG*, *S. constellatus*, *S. intermedius* y *S. milleri*. Es posible que el miembro más definido sea *S. milleri* y algunas tendencias sugieren que todos estos estreptococos pueden ser incluidos dentro de esta especie *S. milleri* tiene su hábitat natural en la cavidad bucal; puede ser aislado de la placa dental, del surco gingival y de la garganta.

### **b.3 Streptococcus del grupo salivarías**

Conformado por dos especies: *S. salivarías* y *S. vestibulares*. Ambas especies colonizan superficies vestibulares. Estos microorganismos aparecen como células esféricas u ovoides con cadenas de tamaño variable y pueden ser cultivadas en distintos medios, en presencia de oxígeno.

*S. salivarías* es uno de los primeros microorganismos que infectan la cavidad bucal del niño después del nacimiento y puede encontrárselo en las hendiduras del dorso de la lengua y en la saliva.

### **b.4 Streptococcus del grupo sanguis**

Este grupo está conformado por *Streptococcus sanguis* tipo 1, *S. gorgonia* y *S. para sanguis* (muy similar al primero). El *Streptococcus*

sanguis tipo 1 tiene como primer hábitat a la placa dental, donde representa cerca de la mitad del total del número de estreptococos.

Coloniza la cavidad bucal después de la erupción dentaria y los estudios han demostrado que es el primer microorganismo que se instala en superficies dentarias limpias.

- c. **Lactobacilos:** Actualmente se aceptan unas 43 especies dentro de género lactobacilos, nueve de las cuales pueden ser aisladas de la cavidad bucal. Las células tienen forma de bacilos y suelen agruparse en cadenas. El tamaño de las cadenas y cantidad de curvaturas dependen del medio de cultivo utilizado, del tiempo de incubación y de ciertos factores bioquímicos. En la cavidad bucal se hallan especies de ambos (Minaya, 2008, p. 22).

En la cavidad bucal se hallan especies de ambos grupos pero las “homofermentativas” son las más importantes en relación con la caries dental. Se les asocia con la progresión de la caries dental cuando el pH ya descendió a 5,4 o menos. Asimismo, son proteolíticas. Aunque estas características son criogénicas, los lactobacilos presentan poca afinidad por las superficies dentarias y en consecuencia no se los implica en el comienzo de las caries de esmalte; no obstante, son los primeros implicados en el avance de la caries de dentina, por lo que se les considera invasores secundarios. Estos microorganismos aprovechan las condiciones ácidas y la receptividad existente en la lesión cariosa.

#### **2.4.3. Factores para evaluar el riesgo de caries dental.**

El riesgo a caries dental debe ser evaluado según su etiología multifactorial y los factores que puedan modificar su progresión.

Keyes (1960) estableció en forma teórica y experimental como la etiopatogenia de la caries dental obedece a la interacción simultánea de tres elementos o factores: el factor "microorganismo", que en presencia de un factor "sustrato" logra afectar a un factor "diente" (localizado en un hospedero), su presentación esquemática se conoce como la Triada de Keyes, la interrelación de estos tres elementos determina el desarrollo de la

caries dental. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que otro factor determinante es el “tiempo” suficiente de interacción de los mismos para que se produzca la enfermedad, considerándose como el esquema de Keyes modificado, pues el tiempo de evolución de un proceso es un factor fundamental en toda dinámica microbiológica. (Medina, Márquez & Atitlán, 2012, p.28).

### **Diagrama de Keyes modificada por Newbrun.**

- **Huésped: Es el diente**
- **Microflora:** *S. Mutans*, es la bacteria más implicada con la caries dental en el hombre. Esta especie hace parte de un grupo de organismos denominado grupo mutans.  
El número de **S. mutans** es asociado al número de lesiones cariosas incipientes; con relación a los lactobacilos son comúnmente encontrados en las lesiones con cavitación. Esto se debe al hecho de que **S. mutans**, es el principal responsable por el inicio de la caries, mientras que los lactobacilos por no tener la capacidad de adherirse a la superficie del diente, sólo encuentra condiciones de colonizar sitios retentivos, asociado entonces con el desarrollo subsecuente de la lesión.
- **Dieta:** La frecuente ingesta de carbohidratos fermentables, principalmente la sacarosa, aumenta el riesgo a caries dental.  
La reducción en el consumo de azúcar provoca la reducción en el número de microorganismos cariogénicos y en el incremento de caries dental.
- **Otros factores**
  - Tiempo
  - Edad del paciente
  - Condición social
  - Enfermedades
  - Medicamentos

## **Tiempo**

El último factor involucrado en la fisiopatología de caries dental es el tiempo, que está relacionado con los otros factores mencionados. Para que se produzca una caries, no sólo los otros tres factores deben estar en funcionamiento simultáneamente, sino que, el tiempo mismo constituye un factor de desarrollo de la caries dental.

Es el cuarto elemento agregado por Newbrum a la trilogía de Keyes, que se interrelaciona con los factores clásicos “microorganismo-sustrato-diente.

El tiempo se relaciona con la microbiota cariogénica cuando los microorganismos comienzan a establecerse en la cavidad oral en los primeros meses de vida.

El tiempo y el sustrato cariogénico a su vez se relacionan más estrechamente debido a que para iniciarse el proceso carioso la presencia de carbohidratos fermentables en la dieta no es suficiente, sino que además éstos, deben actuar durante un tiempo bastante prolongado para mantener un pH ácido constante a nivel de la interface placa-esmalte.

El tiempo de desmineralización del esmalte por la ingesta de soluciones azucaradas se estima aproximadamente 20 a 40 minutos, este tiempo corresponde a la recuperación del pH por sobre el nivel crítico de disolución del cristal de apatita. Todos los métodos que tiendan a acortar este tiempo de recuperación del pH normal, disminuyen los periodos de remineralización.

### **2.6. Métodos convencionales para la el diagnóstico clínico de caries dental.**

(Medina, Márquez & Atilán, 2012, p.96).

En las últimas décadas se han desarrollado variados métodos para la detección de la caries dental. Los más conocidos son la inspección visual, la exploración táctil (explorador) y los métodos radiográficos. Existen otros métodos más recientes, como la transiluminación con fibra óptica, la medición de la conductividad eléctrica y los métodos con láser fluorescente.

La detección de caries dental en esmalte es uno de los primeros reconocimientos que debe practicar el examinador que inicia su experiencia clínica. Teniendo en cuenta que la caries es un proceso dinámico patológico que tiene lugar de manera continua

y que puede variar desde cambios a nivel molecular hasta la destrucción tisular y formación de cavidades macroscópicas; es necesario recordar a los examinadores clínicos que inician su capacitación, la importancia de detectar casos clínicos de caries dental que fácilmente es detectada por presentarse claramente cavitada así como la caries incipiente que tiende a ser difícil en su detección.

**a. Método visual y táctil para detectar caries dental**

El método más conveniente de evaluar la caries es el examen bucal. El examen debe ser organizado, de tal manera que su inicio y término sea en el mismo lugar, permitiendo incluir todas las superficies dentarias.

Los materiales esenciales para realizar este procedimiento son: el espejo bucal, un explorador (de punta roma: sonda periodontal tipo OMS), radiografías y seda dental. El examen debe incluir todas las superficies. El examen comienza con el tercer molar superior derecho y avanza a través de cada diente. La superficie oclusal del diente es la primera en explorarse. Se coloca una pequeña punta del explorador en las fosetas y fisuras principales o en cualquier área de decoloración. Se secan los dientes por cuadrante antes de que se comience la inspección visual.

Aquellas caries establecidas en superficies proximales son considerablemente difíciles de detectar con el método convencional visual, sobre todo cuando no se ven afectados los ángulos anatómicos de los órganos dentarios, por lo que se vuelve necesario el uso de auxiliares como los radiográficos e incluso se ha considerado de utilidad el uso previo de separadores.

La caries se manifiesta de diferentes maneras en las distintas superficies dentarias. Las lesiones cavitadas francas no constituyen ningún problema en el diagnóstico, mientras que las lesiones incipientes son más difíciles de identificar. El diagnóstico de caries se basa en el uso de una o más de las cuatro técnicas consideradas básicas: examen visual, examen táctil con sonda, examen radiográfico y transiluminación. No obstante la detección de caries dental con métodos convencionales implica las dos primeras. Actualmente se da especial importancia a la inspección visual de las superficies dentarias bajo una buena de luz, con limpieza y secado previo de estas superficies.

La exploración tradicional con una sonda ha sido propuesta por la argumentación de que la lesión de caries al inicio, no cavitada, puede convertirse en cavitada simplemente por ejercer presión con un instrumento de punta aguda durante el típico examen clínico. El explorador puede causar cavitación en áreas que se están remineralizando o susceptibles de remineralizar e incluso este instrumento puede transferir bacterias cariogénicas de una superficie dentaria a otra.

Las lesiones en mancha blanca se encuentran típicamente en las superficies lisas que sí están expuestas son fáciles de visualizar. En la exploración clínica de las lesiones de fosas y fisuras se consideran los siguientes criterios de diagnóstico: opacidad alrededor de la fosa o fisura, que indica esmalte subyacente socavado o desmineralizado, reblandecimiento de la base de la fosa o la fisura y esmalte reblandecido en el área adyacente.

#### **b. Método visual.**

La utilización del explorador en el diagnóstico de la caries dental es un tema controversial debido a su baja sensibilidad y alta especificidad. La inspección clínica depende de los cambios en la translucidez del esmalte, la pérdida del brillo, el aspecto opaco. Podemos evaluar las pigmentaciones, la localización y la presencia o no de tejido blando o los cambios en la textura del esmalte. En la actualidad no es recomendable el uso de exploradores o sondas periodontales para la detección clínica de caries dental. La inspección debe hacerse sólo con espejo y jeringa triple, se aplica aire a las superficies a revisar y nos asistimos con el espejo para poder detectarla. En este sentido, actualmente queda descartado también el uso de exploradores de punta aguda o roma.

#### **c. Odontograma**

Según (MINSA, 2012, p. 10)

Concepto: El odontograma es un **esquema** utilizado por los odontólogos que permite registrar información sobre la **boca** de una **persona**. En dicho gráfico, el profesional detalla qué cantidad de piezas dentales permanentes tiene el **paciente**, cuáles han sido restauradas y otros datos de importancia (OMS, 2005, p. 8)

- El Odontograma forma parte de la Ficha estomatológica y de la Historia Clínica
- El registro de datos en el Odontograma debe ser de responsabilidad del odontólogo.
- El sistema numérico para el Odontograma debe ser “El Sistema Dígito Dos” o “Binario” propuesto por la Federación Dental Internacional y aceptada por la Organización Mundial de la Salud.

### **Criterios para identificar la caries dental**

Un diente puede considerarse con caries cuando:

- Es evidente y obvia una lesión reblandecida en el esmalte y/o la dentina.
- La punta del explorador penetra en tejido reblandecido.

### **Un diente no se considera con caries cuando:**

- Las fosetas y fisuras se encuentran teñidas en el esmalte y no presentan signos visuales de alteración del esmalte.
- No se detecta con el explorador ablandamiento del suelo o las paredes.
- Existan zonas oscuras, brillantes, duras o punteadas en el esmalte de un diente que presenta signos de fluorosis moderada a intensa.
- Lesiones que se deban a la abrasión o fractura

## **2.7. Niveles de prevención de Laval y Clark.**

En base al esquema de la historia natural de la enfermedad Laval y Clark elaboraron otros esquemas para la aplicación de medidas preventivas dividiéndolas en 3 fases y 5 niveles (López, 2015, p. 2)

**Prevención primordial;** se dirige a evitar el surgimiento y la consolidación de patrones de vida sociales, económicos y culturales que se sabe contribuyen a elevar el riesgo de enfermar; éste es el nivel de prevención más recientemente reconocido y tiene gran relevancia en el campo de la salud poblacional”.

**Prevención Primaria:** se dirige a limitar la incidencia de enfermedad mediante el control de sus causas y factores de riesgo; implica medidas de protección de la

salud, en general a través de esfuerzos personales y comunitarios; la inmunización, la pasteurización de la leche, la cloración del agua, el uso de preservativos o la modificación de factores y comportamientos de riesgo son ejemplos de prevención primaria. Los enfoques estratégicos individual y poblacional revisados hacen referencia básica a la prevención primaria.

**Prevención secundaria.** Que se dirige a la curación de las personas enfermas y la reducción de las consecuencias más graves de la enfermedad mediante la detección temprana y tratamiento precoz de los casos; su objetivo no es reducir la incidencia de la enfermedad sino reducir su gravedad y duración y, en consecuencia, reducir las complicaciones y la letalidad de la enfermedad. Los programas de tamizaje poblacional, como las campañas masivas de examen de Papanicolaou para detección y tratamiento precoces del cáncer de cuello uterino, son ejemplos de prevención secundaria. (López, 2015, p. 4)

**Prevención terciaria:** Se dirige a reducir el progreso y las complicaciones de una enfermedad ya establecida mediante la aplicación de medidas orientadas a reducir secuelas y discapacidades, minimizar el sufrimiento y facilitar la adaptación de los pacientes a su entorno; es un aspecto importante de la terapéutica y la medicina rehabilitadora. La prevención terciaria implica una atención médica de buena calidad y es difícil de separar del propio tratamiento de la enfermedad. (López, 2015, p. 5).

HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD (Curso de la Enfermedad no tratada)									
PERIODO PRE PATOGENICO			PERIODO PATOGENICO						
A			B	C	D	E	F	G	H
PERIODO DE ESTÍMULO			ETAPA REACTIVA	ETAPA PRODRÓMICA	ETAPA SUB CLINIC	ETAP A CLIN ICA	ETAPA AVANZ ADA	ETAPA RESOLUTIVA CURACIÓN O CRONICIDAD SECUELAS	MUERTE
<p>Antes que se afecta al hombre</p>			<p>Hombre afectado</p>					6	7
PLANEACIÓN	PRMOCIÓN DE LA SALUD	PROTECC IÓN ESPECIFI CA	DIAGNOSTICO PRECOZ Y TRATAMIENTO OPORTUNO	DIAGNOSTICO TARDÍO Y TRATAMIENTO TARDÍO	LIMITA CIONES DE LA DISCAP ACIDAD	REHABILITACIÓN REINCORPORACIÓN			
PRIMOR-DIAL	PRIMARIA		SECUNDARIA			TERCIARIA			
NIVELES DE PREVENCIÓN									

Fuente: Niveles de prevención

## CAPITULO – III

### II. Epidemiología.

#### 3.1 Definición:

Según (OMS, 2013). La Epidemiología es la “Ciencia que estudia la distribución y determinantes de eventos relacionados con el proceso salud - enfermedad que afecta a poblaciones específicas, para su prevención y control”

Además de esta definición, podemos decir que la epidemiología es la ciencia básica de la salud pública que se orienta a la identificación, descripción e interpretación de los procesos que a nivel individual y colectivo determinan la frecuencia y distribución de los problemas de salud.

“La epidemiología es el estudio de la distribución de los eventos determinantes relacionados con el estado de salud – enfermedad en poblaciones específicas y la aplicación de este conocimiento a la prevención y control de los problemas de salud”. (MINSA, 2004, p. 7)

“La epidemiología es una disciplina que ha desarrollado métodos científicos para el estudio e investigación de la ocurrencia y distribución de eventos, determinantes relacionados con el estado de salud - enfermedad en poblaciones específicas y la aplicación de este conocimiento a la prevención y control de los problemas de salud Pública” (MINSA,2004, p. 8).

#### 3.2 Estudios epidemiológicos:

Según (pita, 2001, p. 1 - 9).

Los estudios epidemiológicos se clasifican en Observacionales y Experimentales.

**3.2.1. Los estudios observacionales:** dejan que la naturaleza siga su curso, el investigador solo mide pero no interviene. Estos son:

- **Descriptivos**, describen la frecuencia de la enfermedad en una población, es la primera etapa de una investigación epidemiológica.
- **Análíticos**, relaciona el estado de salud con otras variables

a. **Epidemiología observacional.**

- **Estudios descriptivos:** Es una descripción sencilla del estado de salud de una comunidad, basada en datos habitualmente disponibles u obtenidos de encuestas especiales; suele ser el primer paso de una investigación epidemiológica.

No analizan los vínculos entre exposición y efecto. Se basan en estadísticas de mortalidad y se pueden examinar los patrones de muerte según la edad, sexo o grupo étnico durante períodos de tiempo y zonas.

### 3.3 Estudios de cohorte

Según (Hernández, Garrido & López, 2000, s/p)

**3.3.1 Definición:** Los estudios de cohorte consisten en el seguimiento de una o más cohortes de individuos sanos que presenta diferentes grados de exposición a un factor de riesgo en quienes se mide la aparición de la enfermedad o condición en estudio. Estos diseños de investigación se clasifican, según los criterios taxonómicos clásicos, como estudios observacionales, analíticos y longitudinales prospectivos.

- Es llamado también estudios de seguimiento o de incidencia.
- Se inician con un grupo de personas (una cohorte) sanas, que son clasificadas en sub grupos según la exposición a una causa potencial de enfermedad u otro resultado final.
- Las variables de interés se especifican, se miden y se siguen su evolución en la cohorte, para ver como la aparición posterior de nuevos casos de enfermedad (o el resultado estudiado) difieren entre los grupos con o sin exposición.
- Pueden ser prospectivos como retrospectivo.
- Proporcionan mejor información sobre la causa de la enfermedad y la medida más directa del riesgo de desarrollo de la misma.
- Conceptualmente son sencillos de realizarlos, en la práctica no lo son, requieren largos periodos de seguimiento. Ejemplo, Leucemia, Efectos de envenenamiento por plaguicidas

### 3.3.2 Diseño:

Según (Hernández, Garrido & López, 2000, s/p)

Los estudios de cohortes tienen un diseño o formato fundamental. Se trata del seguimiento de individuos caracterizados por estar libres del daño en estudio al inicio de la observación.

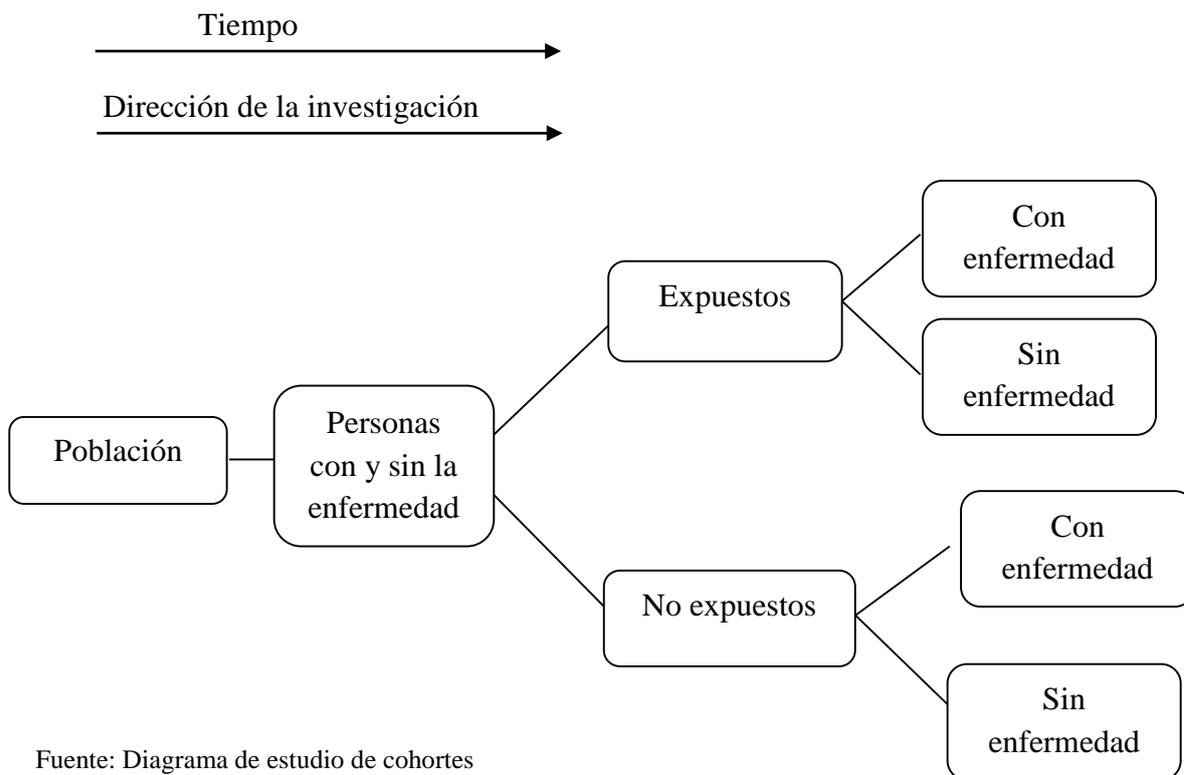
En estos individuos se observa, a medida que pasa el tiempo, la aparición de casos de enfermedad a lo largo del tiempo según posean o no estos un atributo (variable independiente o exposición) que se cree asociado al desenlace en estudio.

Sólo en contadas ocasiones la constitución de los grupos considera la exposición como un suceso dicotómico (sí/no o expuesto/no expuesto). Por su estructura y complejidad el investigador aprovecha este diseño para evaluar con mayor detalle el resultado de una exposición, lo que supera las limitaciones de exposiciones dicotómicas del tipo Expuesto/no expuesto.

Lo habitual es que el estudio permita la subdivisión de la cohorte expuesta según diferentes niveles de exposición (ejemplo de exposición: tabaquismo, el que puede ser categorizado en diferentes niveles de consumo o tiempo de exposición; exposición laboral a elementos tóxicos, que pueden categorizarse en magnitud y tiempo de exposición)

Para estos efectos los individuos son agrupados de tal manera que los grupos tengan el máximo de características similares entre y puedan ser comparables y así difieran, idealmente, sólo en la variable independiente en estudio.

### Diagrama de estudio de cohortes



Fuente: Diagrama de estudio de cohortes

### 3.4 Mediciones básicas en epidemiología

Según (moreno, López & Corcho, 2000, p. 337 - 348)

#### 3.4.2 Definiciones y conceptos básicos.

##### a. valores absolutos

Valor absoluto es el recuento de hechos o sujetos que presentan la característica de estudio. No permite la comparación entre realidades por no considerar los tamaños de los universos de procedencia.

##### b. valores relativos

Valor relativo es la relación entre dos valores absolutos que permite la comparación entre diferentes realidades.

### 3.4.2 Enfoque de riesgo:

#### a.1 Riesgo

Riesgo es la probabilidad de que ocurra algún hecho. Está relacionado con la presencia de factores que determinan una mayor o menor probabilidad de que ocurra tal hecho.

**a.2 Medida de riesgo:** Se realizan medidas de riesgo para encontrar factores que están asociados al mayor o menor riesgo con respecto a un evento de interés

#### a.3 El enfoque de riesgo

El enfoque de riesgo es la metodología que se sigue para encontrar grupos poblacionales donde está presente los factores que están asociados a mayor riesgo, con el objeto de focalizar las medidas de intervención sanitaria apropiadas.

**a.4 Un factor de riesgo:** Factor de riesgo es la característica que está asociada a la mayor frecuencia de la situación estudiada, morbilidad o mortalidad.

**a.5 Marcador de riesgo:** Marcador de riesgo es un factor, generalmente no modificable en el sujeto, que está asociado al mayor riesgo, pero sin constituirse en un factor causal.

### 3.5 Medidas de asociación.

Según (Moreno, López & Corcho, 2000, p. 344 - 345)

#### 3.5.1 Riesgo relativo.

Riesgo relativo es la medida de la fuerza de asociación entre un factor de riesgo y el daño. Es una razón de incidencias que expresa cuanto mayor riesgo al daño tiene un grupo donde está presente el factor, en comparación con otro que no lo tiene.

El **RR** se estima en estudios de cohorte, es decir donde se pueden calcular incidencias.

$$\text{Riesgo Relativo (RR)} = \frac{\text{Incidencia entre el grupo de los expuestos}}{\text{Incidencia entre el grupo de los no expuestos}}$$

### **Interpretación del riesgo relativo**

- Si el RR es igual a 1 no existe evidencia de asociación entre el factor y el daño.
- Si el RR es  $> 1$ , es un factor de riesgo (aumenta el riesgo de aparición del daño).
- Si el RR es  $< 1$ , es un factor protector (disminuye el riesgo de aparición del daño).

### **¿Por qué es importante y cómo se calcula límites de confianza del RR?**

El RR puede estimarse en toda la población o en una muestra. Cuando se realiza en una muestra hay que inferir los resultados obtenidos, estimándose el valor puntual y los límites de confianza. El límite de confianza es un rango de valores que expresa la probabilidad de que el verdadero valor (si se hubiera hecho en la población y no en una muestra) esté incluido en dicho rango.

## **2.1 Teorías relacionadas al tema de investigación.**

### **a. Teoría epidemiológica de John Snow**

John Snow fue un médico inglés precursor de la epidemiología, hasta el punto de ser considerado padre de la epidemiología moderna. Demostró que el cólera era causado por el consumo de aguas contaminadas con materias fecales, al comprobar que los casos de esta enfermedad se agrupaban en las zonas donde el agua consumida estaba contaminada con heces, en la ciudad de Londres en el año de 1854. Ese año cartografió en un plano del distrito de Saho los pozos de agua, localizando como culpable el existente en Bread Street, en pleno corazón de la epidemia. Snow recomendó a la comunidad clausurar la bomba de agua, con lo que fueron disminuyendo los casos de la enfermedad. Este episodio está considerado como uno de los ejemplos más

tempranos en el uso del método geográfico para la descripción de casos de una epidemia. (Bonnar, 2015, p. 122).

La importancia del trabajo realizado por John Snow en Inglaterra radicó en romper con los paradigmas existentes para la época, en pleno siglo XIX, en la cual aún predominaba la fuerte creencia en la teoría miasmática de la enfermedad, también denominada «teoría anticontagionista». Más aún, Snow sentó las bases teórico-metodológicas de la epidemiología. Esta metodología científica ha sido llamada «método epidemiológico», el cual ha sido utilizado a través de la historia tanto para la investigación de las causas, como para la solución de los brotes de todas las enfermedades transmisibles; más recientemente se usa el método para la investigación de todos los problemas de salud y enfermedad que afecten a las comunidades humanas. (Duque & Mora, 2012, p. 125).

#### **b. Teorías sobre la caries dental**

(Medina, Márquez & Atilán, 2012, p.29).

**Teoría quimioparasitaria.** Esta teoría se anunció a fines del siglo XIX, y Miller se ocupó de comprobarla. De acuerdo con ella, la caries dental es un proceso quimioparasitario; es decir, es causada por los ácidos que producen los microorganismos acidógenos (productores de ácido de la boca al degradar los alimentos, en especial los hidratos de carbono). Esto hace que disminuya el pH de la placa dentobacteriana, lo que a su vez, aumenta la proliferación de microorganismos y la actividad acidógena, y después se descalcifica la molécula del esmalte y se forman cavidades. En el proceso se distinguen dos etapas: 29 1.Descalcificación de los tejidos. 2. Disolución del residuo descalcificado y los ácidos producidos por microorganismos.

**Teoría proteolítica.** Gottlieb y colaboradores afirmaron que el proceso carioso se inicia por la actividad de la placa dentobacteriana, los microorganismos causales son proteolíticos, es decir, causan lisis o desintegración de proteínas.

**Teoría de la proteólisis-quelación.** Schatz y colaboradores ampliaron la teoría proteolítica al agregar la quelación para explicar la destrucción del diente. Su causa se atribuye a dos reacciones interrelacionadas y simultáneas: la destrucción microbiana de los componentes orgánicos del esmalte y la pérdida de apatita por disolución.

**Teoría endógena.** La teoría endógena de Csernyei sostiene que la caries es resultado de un trastorno bioquímico, el cual comienza en la pulpa y se mantiene en el esmalte y la dentina.

**Teoría del glucógeno.** La teoría del glucógeno o de Egyedi sostiene que la sensibilidad a la caries se relaciona con alta ingesta de hidratos de carbono durante el desarrollo del diente, de lo que resulta un depósito excesivo de glucógeno y glucoproteínas en la estructura del diente.

**Teoría organotrópica de Leimgruber.** La caries, sostiene esta teoría, no es la destrucción local de los tejidos dentales, sino un complejo de tejidos duros, blandos y saliva. Según ésta teoría, los tejidos duros actúan como una membrana entre la sangre y la saliva. La dirección del intercambio entre ambas sustancias depende de las propiedades bioquímicas y biofísicas de los medios, así como de la función activa o pasiva de la membrana.

**Teoría organotrópica de Leimgruber.** La caries, sostiene esta teoría, no es la destrucción local de los tejidos dentales, sino un complejo de tejidos duros, blandos y saliva. Según ésta teoría, los tejidos duros actúan como una membrana entre la sangre y la saliva. La dirección del intercambio entre ambas sustancias depende de las propiedades bioquímicas y biofísicas de los medios, así como de la función activa o pasiva de la membrana.

Teniendo en cuenta la importancia que juegan las bacterias como agentes causales de esta enfermedad, se mencionan los principales microorganismos asociados a los diferentes tipos de lesiones cariosas, así como sus determinantes de patogenicidad.

**La Teoría Parasitaria o séptica** atribuía la destrucción del diente a los microbios (*denticolae*) alojados en su superficie; aunque no explicaba cómo. La causa de caries son los ácidos producidos por los microorganismos de la boca. Pasteur había descubierto que los microorganismos transformaban el azúcar en ácido láctico durante el proceso de fermentación. Magitot demostró que la fermentación de los azúcares causaba la disolución del material dental *in vitro*. (Duque & Mora, 2012, p. 130).

Miller demostró las siguientes características: Los microorganismos de la boca descomponen los carbohidratos fermentables para formar ácidos. Los carbohidratos alojados en las superficies dentales son la fuente de ácido que desmineraliza los dientes, diferentes bacterias orales invaden la dentina caries. La destrucción final de la dentina se produce por la secreción de enzimas proteolíticas. Diferentes clases de alimentos mezclados con saliva e incubados a 37° C podían descalcificar toda la corona, diversos tipos de bacterias orales eran capaces de producir ácido suficiente para causar caries, Diferentes microorganismos invaden la dentina cariada.

**Gottlieb en 1944**, sostenía que el daño inicial al esmalte era proteolítico y de manera secundaria las sales inorgánicas eran disueltas por microbios acidógenos; Esta teoría ha propuesto que los elementos orgánicos o proteínicos constituyen la primera vía para la invasión de los microorganismos, el componente orgánico es más vulnerable y lo atacan las enzimas hidrolíticas de los microorganismos.

**Shatz en 1955**, mencionaba que la caries se originaba por acción proteolítica bacteriana y enzimática sobre el componente orgánico del diente; producía lesión, la cual liberaba agentes quelantes (aminoácidos, ácidos orgánicos y polifosfatos) que serían los causantes de la disolución de los minerales del diente. (Duque & Mora, 2012, p. 135).

Se ha propuesto la quelación para explicar la destrucción del diente, ya que los componentes inorgánicos del esmalte pueden eliminarse en igual forma en pH neutro o alcalino. Esta teoría considera que la caries es una destrucción bacteriana de los dientes en la que el primer ataque se dirige principalmente a los componentes orgánicos del esmalte.

### c. Modelo pentafactorial

Enfermedad multifactorial que implica una interacción entre los dientes, la saliva y la microflora oral como factores del huésped, y la dieta como factor externo. En esta infección se acumulan cepas específicas de bacterias sobre la superficie del esmalte, donde elaboran productos ácidos y proteolíticos que desmineralizan la superficie y digieren su matriz orgánica. Triada de Keyes, modificada por Newbrum. Según esta, para que se desarrolle son necesarios tres factores mantenidos en el tiempo: un hospedador susceptible, una microbiota cariogena o cariogénica, localizada en la placa bacteriana y un sustrato adecuado, suministrado por la dieta y que sirva de fuente de energía a los microorganismos. (Duque & Mora, 2012, p. 146).

## 4.1. Definición de términos básicos

**Asociación:** Es el acto de asociarse, nombrar la organización que agrupa diferentes individuos y conseguir un mismo objetivo.

**Masticación:** La masticación es una parte de la función digestiva presente en una gran variedad de animales, incluido el hombre. Es el proceso mediante el cual se tritura la comida previamente ingerida al comienzo de la digestión.

**Hoja de coca:** es una planta con un complejo conjunto de nutrientes minerales, aceites esenciales y varios componentes con mayores o menores efectos farmacológicos, uno de los cuales resulta ser el alcaloide cocaína, que, en su forma concentrada o sintetizada es un estimulante con propiedades potencialmente adictivas.

**Caries dental:** La caries es una enfermedad infecciosa, transmisible e inducida por la placa bacteriana, asociada a un huésped susceptible portador de una flora odontopatógena que produce ácidos, a través de la fermentación de carbohidratos, que provocan la disolución y destrucción localizada de los tejidos duros del diente.

**Chacchar o Cullicar:** Masticar hojas de coca seca, haciendo un bolo que, de cuando en cuando se le añade toques de cal molida.

**Actividad antibacteriana:** Es la capacidad que presenta un compuesto para inhibir el aumento de una población bacteriana o para eliminarla.

**Asociación entre la masticación de la hoja de coca:** Se denomina asociación a la capacidad o facultad de lograr el objetivo de la masticación de la hoja de la coca en la prevención de la caries dental.

**Prevención de la caries dental:** Es la anticipación de la caries dental considerado como una enfermedad infecciosa, transmisible e inducida por la placa bacteriana.

**Cariogénico:** Que es capaz de producir o inducir la producción de caries dental.

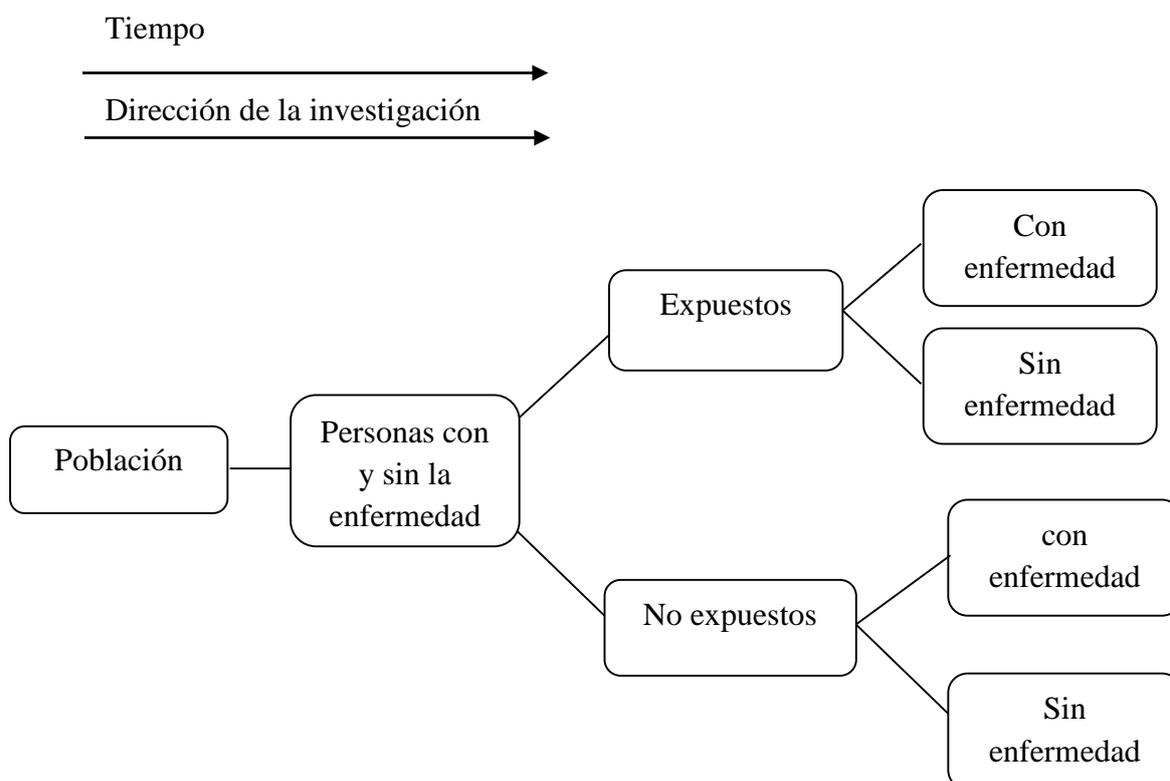
## IV MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación fue de enfoque cuantitativo; de nivel relacional; de tipo: Según la intervención del investigador fue observacional; según la planificación de la toma de datos fue prospectivo; según el número de veces que se aplicó el instrumento fue longitudinal; y según el número de variables de interés fue analítico (Supo, 2014, p. 1 - 2).

De enfoque cuantitativo porque permitió cuantificar los datos mediante el uso de la estadística. De nivel relacional de asociación de riesgo (estudio de cohortes) porque solo pretendió demostrar dependencia probabilística de los hechos o estudios de causa efecto; Tipo de investigación: Observacional porque no se manipuló las variables ya que los datos reflejaron la evolución natural de los eventos; Prospectivo porque los datos se recolectaron de fuentes primarias o sea directamente de la muestra objeto de estudio. Longitudinal por que las variables se midieron en dos veces un antes y un después.

#### Diagrama de estudio de cohortes.



**DONDE:**

- Población: Todas las personas que masticaron y no masticaron la hoja de la coca.
- Personas con y sin la enfermedad: la muestra (el grupo de personas con las que se trabajó)
- Expuestos: grupo que masticó la hoja de coca.
- No expuestos: el grupo que no masticó la hoja de coca.
- Con enfermedad: fue el número de casos que presentaron caries dental.
- Sin enfermedad: fue el número de casos que no presentaron caries dental.

**4.2 Población, muestra y muestreo.**

**4.2.1 Universo:** estuvo conformado por todos los pobladores que masticaron y no masticaron la Hoja de la coca 18 – 50 años de las cuales tenemos 120.

<b>Pobladores de 18 a 50 años</b>	<b>C/ dientes permanentes</b>	<b>C/ Prótesis dental</b>	<b>Total</b>
<b>Masticadores</b>	16	39	55
<b>No masticadores</b>	17	48	65
<b>TOTAL</b>	33	87	120

**4.2.2 Criterios de selección****Criterios de inclusión:**

- Personas adultas, de 18 a 50 años de edad (varones y mujeres) con presencia de dientes permanentes.
- Los que desearon participar del presente trabajo de investigación de manera voluntaria.

**Criterios de Exclusión:**

- Personas adultas, de 18 a 50 años de edad (varones y mujeres) con prótesis dental.
- Los que no desearon participar del presente trabajo de investigación de manera voluntaria.

#### 4.2.3 Población:

Gracias a los criterios de selección la población estuvo conformado por 33 personas del caserío de Buenos Aires – Jaén, 2017 distribuidos como sigue:

<b>Pobladores de 18 a 50 años</b>	<b>Fi</b>
<b>Masticadores</b>	16
<b>No masticadores</b>	17
<b>TOTAL</b>	33

#### 4.3 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

- **Método y técnica.**

Se utilizó el método y la técnica de la observación. (Canales, 1994, p. 210).

- **Instrumento de recolección de datos**

Se utilizó como instrumentos la lista de cotejo y la ficha del odontograma con preguntas estructuradas cuyas respuestas estuvieron constituidas en una escala dicotómica con respuestas de Si = 1; No = 0 dicho instrumento estuvo constituido por 8 ítems de los cuales se midieron, con caries dental =1; sin caries = 0 la validez del instrumento se hizo con el juicio de expertos y la confiabilidad con el Alfa de Cronbach.

#### **Materiales utilizados.**

- Espejo dental
- Explorador
- Pinza porta algodón.
- Guantes.
- Mascarilla.
- Guardapolvo.
- Gorro quirúrgico
- Alcohol.
- Porta materiales.
- Bandeja acanalad.

#### 4.4 Procedimiento.

En este trabajo de investigación la técnica para recopilar la información necesaria se hizo a través de los siguientes pasos:

- Se Solicitó autorización al teniente gobernador de caserío de Buenos Aires mediante una solicitud para ingresar a dicho pueblo.
- Se coordinó con toda la población objeto de estudios, y luego fijó las fechas y para la aplicación del instrumento.
- Se solicitó el consentimiento informado de la población objeto de estudio informando los objetivos y procedimiento del estudio.
- Se identificó la población expuesta y no expuesta.
- El examen intrabucal se realizó a través de la observación con la ayuda del espejo bucal, haciendo anotaciones de los dientes comprometidos con caries dental.
- Se realizó un seguimiento de la evolución en un lapso de tiempo adecuado a la población expuesta y no expuesta.
- Se precisó todos los datos tratando de analizar según los cálculos estadísticos.
- Al terminar la recolección de datos, se agradeció a la población que participaron en la investigación.
- Se elaboró la tabulación de las mediciones obtenidas para su respectivo análisis estadístico con los programas de Microsoft Excel y el programa de SPSS.
- Finalmente presento los resultados.

#### **IV. Análisis de datos.**

La información final se procesó en el Microsoft Word, Excel, y el software SPSS versión 23, para la contratación de la hipótesis de asociación de riesgo se utilizó las medidas de asociación de riesgo denominado Riesgo Relativo (RR) y para la comparación de grupos se utilizó la prueba estadística paramétrica de la T-Student. Los resultados se presentaron en tablas y figuras.

## V. RESULTADOS.

**Tabla 01:** Asociación de la Masticación de la hoja de coca en la prevención de la Caries Dental, en los pobladores del caserío de Buenos Aires- Jaén – 2017.

ANTES								
Masticadores de Hoja de Coca	Caries Dental				Total		Riesgo	t – student
	Si		No		fi	%	Relativo (RR)	p – valor
	fi	%	fi	%				
Si	4	12.1	12	36.4	16	48.5	<b>0.71</b>	<b>t =2.236</b>
No	6	18.2	11	33.3	17	51.5		<b>gl = 15</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>30.3</b>	<b>21</b>	<b>63.6</b>	<b>33</b>	<b>100</b>		<b>p = 0.041</b>
<b>Ha = p &lt; 0.05 (Es efectivo)</b>			<b>Ho = p &gt; 0.05 (No es Efectivo)</b>					
<b>RR &gt; 1: Factor de riesgo</b>			<b>RR = 1: No hay asociación</b>			<b>RR &lt; 1: Factor protector</b>		

En la tabla y figura 01: Del 100% el 12.1 % que si mastica la hoja de la coca presentó caries dental mientras que el 18.2% que no mastican la hoja de la coca si presentó caries dental así mismo el 36.4% que mastican la hoja de la coca no presentaron caries dental mientras que el 33.3% que no mastican la hoja de la coca no presentaron caries dental.

La siguiente tabla tetracórica se sometió a la medida de asociación de riesgo particularmente al Riesgo Relativo cuyo valor fue  $RR = 0.71$ , lo cual significa que la masticación de la hoja de coca es un factor protector de la caries dental; existiendo una probabilidad de 0.71 veces en que los masticadores de coca presenten caries dental a diferencia de aquellos que no mastican la hoja de la coca.

Para contrastar la hipótesis y verificar la efectividad de la masticación de la hoja de coca en el grupo de los expuestos y no expuestos (Antes), se sometió a la prueba estadística paramétrica de la t – student cuyo valor fue  $t = 2.236$ ;  $gl = 15$ ;  $p = 0.041 < \alpha = 0.05$  el mismo que indica que la masticación de la hoja de coca es efectiva en la prevención de la caries dental.

**Tabla 02:** Asociación de la Masticación de la hoja de coca en la prevención de la Caries Dental, en los pobladores del caserío de Buenos Aires- Jaén – 2017.

<b>DESPUES</b>								
<b>Masticadores de Hoja de Coca</b>	<b>Caries Dental</b>						<b>Riesgo Relativo (RR)</b>	<b>t – student p – valor</b>
	<b>Si</b>		<b>No</b>		<b>Total</b>			
	<b>fi</b>	<b>%</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>		
Si	1	3.03	15	45.5	16	48.5		<b>t =2.954</b>
No	4	12.1	13	39.4	17	51.5	<b>0.27</b>	<b>gl = 16</b>
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>15.1</b>	<b>28</b>	<b>84.9</b>	<b>33</b>	<b>100</b>		<b>p = 0.009</b>

**Ha** =  $p < 0.05$  (Es efectivo)                      **Ho** =  $p > 0.05$  (No es Efectivo)  
**RR** > **1**: Factor de riesgo;                              **RR** = **1**: No hay asociación;                      **RR** < **1**: Factor protector

En la tabla y figura 02: Del 100% el 3.03% que si mastica la hoja de la coca presentó caries dental mientras que el 12.1% que no mastican la hoja de la coca si presentó caries dental así mismo el 45.5% que mastican la hoja de la coca no presentaron caries dental mientras que el 39.4% que no mastican la hoja de la coca no presentaron caries dental.

La siguiente tabla tetracórica se sometió a la medida de asociación de riesgo particularmente al Riesgo Relativo cuyo valor fue  $RR = 0.27$ , lo cual significa que la masticación de la hoja de coca es un factor protector de la caries dental; existiendo una probabilidad solo de 0.27 veces en que los masticadores de coca presenten caries dental a diferencia de aquellos que no mastican la hoja de la coca.

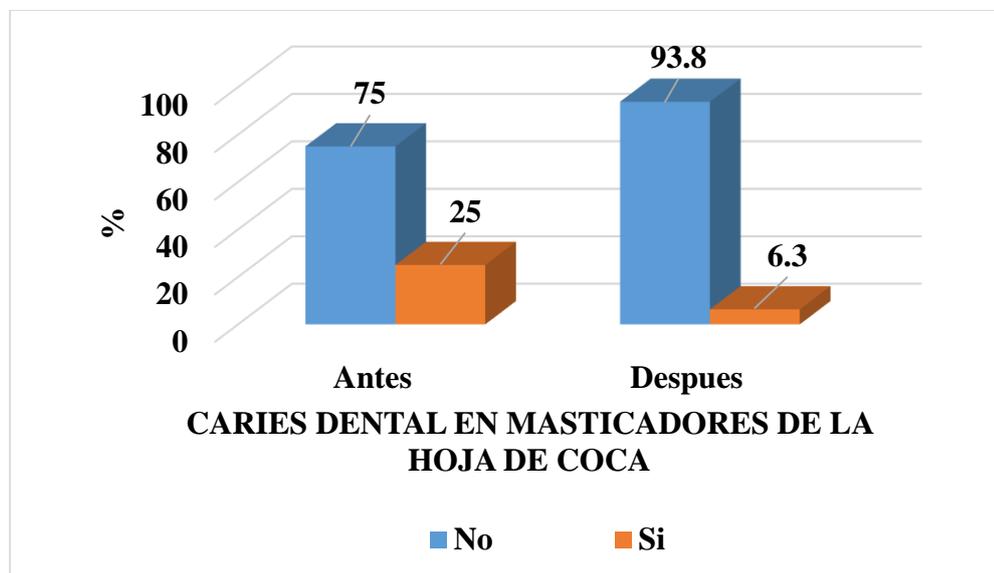
Para contrastar la hipótesis y verificar la efectividad de la masticación de la hoja de coca en el grupo de los expuestos y no expuestos (Después), se sometió a la prueba estadística paramétrica de la t – student cuyo valor fue  $t = 2.9564$ ;  $gl = 16$ ;  $p = 0.009 < \alpha = 0.05$  el mismo que indica que la masticación de la hoja de coca es altamente efectiva en la prevención de la caries dental.

**Tabla 03:** Caries Dental en los **Masticadores** (Expuestos) de la hoja de Coca antes y después del proceso de la investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires- Jaén – 2017.

Caries Dental en Masticadores de la hoja de Coca	Antes		Después	
	fi	%	fi	%
No	12	75	15	93.8
Si	4	25	1	6.3
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Fuente: Ficha de registro del odontograma  
 $t = 2,861$ ;  $G1 = 15$ ;  $p = 0.043 < \alpha = 0.05$

**Figura 03:** Caries Dental en los Masticadores de la hoja de Coca antes y después del proceso de la investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires- Jaén – 2017



Fuente: Tabla 03

En la tabla y figura 03, se observa que antes del inicio de la investigación del 100% (16) de los masticadores de la hoja de coca (Expuestos), el 25% (4) presentaron caries dental, y el 75% (12) no presentaron caries dental.

Después del proceso de seguimiento solo el 6.3% (1) presentó la caries dental y el 93.8% (15) no presentó caries.

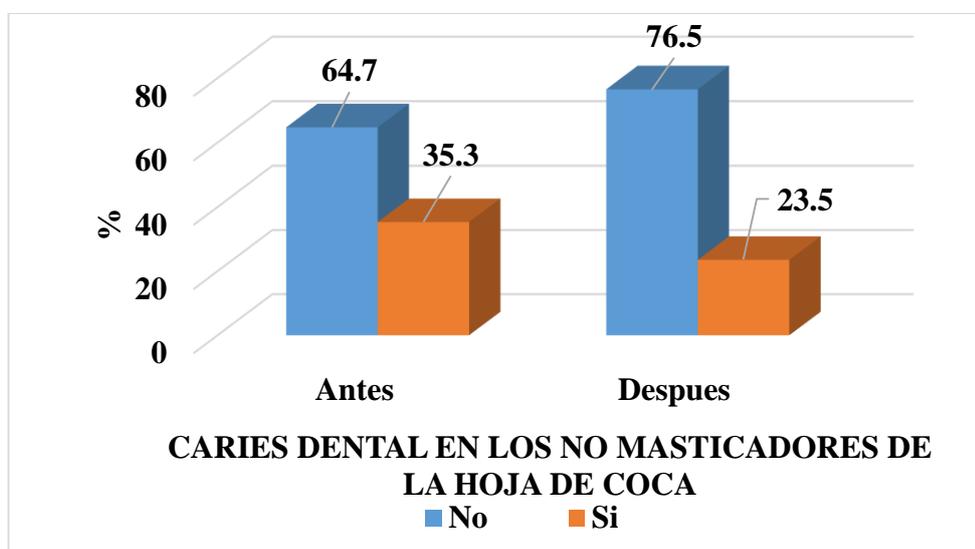
Para contrastar la hipótesis de comparación de grupos y verificar la efectividad de la masticación de la hoja de coca en el grupo de los expuestos, se sometió a la prueba estadística paramétrica de la t – student cuyo valor fue  $t = 2,861$ ;  $Gl = 15$ ;  $p = 0.043 < \alpha = 0.05$  el mismo que indica que la masticación de la hoja de coca es efectiva en la prevención de la caries dental.

**Tabla 04:** Caries Dental en los **no masticadores** de la hoja de Coca antes y después del proceso de la investigación

Caries en no Masticadores	Antes		Después	
	fi	%	fi	%
No	11	64.7	13	76.5
Si	6	35.3	4	23.5
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Fuente: Ficha de registro del odontograma  
 $t=2,219$ ;  $Gl = 16$ ;  $p = 0.041 < \alpha = 0.05$

**Figura 04:** Caries Dental en los Masticadores de la hoja de Coca antes y después del proceso de la investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires- Jaén – 2017.



Fuente: Tabla 04

En la tabla y figura 04, se observa que antes del inicio de la investigación del 100% de los no masticadores de la hoja de coca (No Expuestos), el 35.3% presentó caries dental, y después del proceso de seguimiento solo el 23.5 presentó la caries.

Para contrastar la hipótesis de comparación de grupos y verificar la efectividad de la masticación de la hoja de coca en el grupo de los expuestos, se sometió a la prueba estadística paramétrica de la t – student cuyo valor fue  $t = 2,219$ ;  $Gl = 16$ ;  $p = 0.041 < \alpha = 0.05$  el mismo que indica que la masticación de la hoja de coca es efectiva en la prevención de la caries dental.

## V. DISCUSIÓN.

En la presente investigación se puede apreciar que antes del masticado de la hoja de coca el 12.1 % de los masticadores la hoja de la coca presentaron caries dental mientras que el 18.2% de los no masticadores también presentaron caries dental. Pero existe un 36.4% de los masticadores no presentaron caries dental. La masticación de la hoja de coca es un factor protector de la caries dental según el valor del RR = 0.71 a la vez existiendo una probabilidad de 0.71 veces de contraer caries. (Tabla 01).

Así mismo se puede apreciar que después del masticado de la hoja de coca el 3.03% que si mastica la hoja de la coca presentaron caries dental mientras que el 12.1% de los no masticadores también presentó caries dental, así mismo el 45.5% de los masticadores no presentaron caries dental mientras. La masticación de la hoja de coca es un factor protector de la caries dental según el valor del RR = 0.27. A la vez se contrasta mediante la t – student que la masticación de la hoja de coca es efectiva en la prevención de la caries dental  $p = 0.009 < \alpha = 0.05$ . (Tabla 02).

En forma general comparando los grupos de estudios en los masticadores de la hoja de coca antes y después, se evidencia que antes del inicio de la investigación del 100% de los masticadores de la hoja de coca (Expuestos), el 25% presentaron caries dental, y el 75% no presentaron caries dental. Después del proceso de seguimiento solo el 6.3% presentó la caries dental y el 93.8% no presentó caries. Considerándose de esta manera que la masticación de la hoja de coca tiene efectos preventivos de la caries dental gracias a los valores de  $t = 2.861$  y  $p = 0.043$  (Tabla 03).

Mientras que el grupo de los no masticadores de la hoja de coca (No Expuestos), el 35.3% presentó caries dental, y después del proceso de seguimiento solo el 23.5% presentó la caries. Considerándose de esta manera que la masticación de la hoja de coca tiene efectos preventivos de la caries dental gracias a los valores de  $t = 2.219$  y  $p = 0.041$  (Tabla 04).

Existen **resultados similares** al comparar los resultados del presente estudio con los resultados de Coronel, A., en la cual sus resultados evidencian que la abrasión dental y la enfermedad periodontal fueron un 40% en el grupo de “cachadores”, pero en el grupo control la abrasión dental y la enfermedad periodontal fue un 5%, concluyendo que el bajo índice de caries se debe a la abrasión dentaria marcada o a la acción neutralizadora de las sustancias salinas sobre los ácidos producidos por las bacterias para la formación de lesiones cariosas. Así mismo coincide con los estudios de Úngaro, M., en la cual sus resultados indica una prevalencia de caries del 68% en el grupo de estudio y 60% en el grupo control, sin embargo la abrasión en los cachadores era del 44.2% y en los no cachadores del 0%. De la misma forma coincide con Ayala, C., en la cual concluyó que los masticadores de la hoja de la coca presentan 12.5% de lesiones cariosas y un 38.43% en el de abrasión en cambio el grupo control presentó un 33.2% de lesiones cariosas y un 0% de abrasión. Finalmente coincide con los estudios de Ramos, E., en la cual concluye que los masticadores de la hoja de coca tienen menos caries que los que no tienen este hábito.

Existen **diferencias muy significativas** los resultados del presente estudio con los estudios de **Goicochea, M.** en la cual indica que la presencia de abrasión dentaria fue un 85%. Por tal motivo concluyo que la presencia de abrasión dentaria en los masticadores de la hoja de la coca es alta. Así mismo **Pando, R., concluye que la** abrasión y la enfermedad periodontal fue mayor en el grupo de masticadores y menor en los casos controles y una mayor abrasión en el grupo expuesto a la masticación de la hoja de coca.

Estas diferencias y similitudes de los resultados del presente estudio con los estudios citados, se explica e función a que los pobladores de cada región tienen características bio-psico-sociales diferentes y responden a las diferentes patologías de manera distinta; tan igual como se indica en la literatura en los estudios epidemiológicos donde en el proceso de las enfermedades intervienen tres aspectos fundamentales como la persona, el ámbito geográfico y el tiempo. Además podemos indicar que el estado y necesidades de salud de las poblaciones varían de acuerdo con los cambios socioeconómicos, ambientales y los avances del conocimiento, los cuales han sido utilizados para explicar la transformación de los perfiles epidemiológicos de los

países. En el nivel macro del modelo de determinantes de salud, el perfil epidemiológico se configura según los cambios económicos, sociales, políticos y culturales, mientras que en el modelo de la transición epidemiológica, los determinantes de salud se enfocan más desde la perspectiva de la enfermedad.

Es así que podemos afirmar que los efectos del hábito de la masticación de la coca sobre el individuo se deben principalmente a la dosis de alcaloides que ellos ingieren. Se calcula que extraen un promedio de 86% de los alcaloides y que el 80% de los alcaloides es cocaína, el efecto del resto de los alcaloides (menores) no puede ir más allá de un planeamiento teórico, pues no existen estudios farmacológicos adecuados. Hechos determinantes tan igual como lo indican los estudios realizados por diferentes investigadores citados; en la cual indican que los ácidos y los alcaloides de la hoja de coca son las que se encargan de interceder en el cambio del Ph salival y por ende en la prevención de la caries dental.

Así es muy importante indicar que la caries dental es un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hasta la formación de una cavidad. El *Streptococcus mutans* en la etiología de la caries dental ha sido demostrada por la producción de lesiones cariosas después de su introducción en la cavidad bucal de animales libres de gérmenes. La hoja de la coca por sus componentes de la quinolina la prevención de la formación de caries dentales cuando se mezcla con calcio y fósforo.

La mucosa oral, es una de las estructuras de nuestro cuerpo que constantemente está expuesta a sustancias extrañas dependiendo de muchos factores, entre ellos los hábitos de cada persona, de allí que sustancias como el tabaco, alcohol, café, etc. Han sido motivo de diversas investigaciones sobre el efecto de dichas sustancias sobre la mucosa oral, en el caso de la masticación de la hoja de coca y su efecto sobre las estructuras orales, los estudios son limitados o casi escasos.

Existen otras literaturas en la cual indican en algunos estudios realizados, donde el desgaste dentario y la enfermedad periodontal tienden a incrementarse con el hábito del chacchado. Se cree que la primera de ellas es causada tanto por efectos físicos (abrasión) como químicos (erosión) y la segunda por el contacto de las sustancias

usadas en el chacchado con las estructuras de soporte dentario, las cuales son debilitadas. Por otro lado se cree que la incidencia de caries no tiene una relación incremental respecto al hábito. Pero ninguno de estos estudios tiene un sustento científico con respecto a la relación entre los componentes de la hoja de coca y la incidencia a caries.

Se debe indicar que en el presente estudio se evidencia que la masticación de la hoja de coca en el grupo de los masticadores previene y detiene la caries dental a diferencia de los no masticadores, y durante el seguimiento durante el tiempo de estudio se han visto cambios trascendentales en la cual en el grupo de los expuestos la frecuencia de la caries dental después de la masticación fue muy mínimo

La hoja de coca es un elemento básico en las comunidades andinas, es tradicional y la más importante. Todos los actos y costumbres de las personas andinas están ligados íntimamente a la coca, esencial en la práctica de medicina, actos religiosos, sociales, económicos, políticos, familiares y cotidianos. Consumida por los aborígenes de los Andes, la coca viene a ser desde tiempos remotos, un elemento insustituible de sus vidas.

Un informe actual de la OMS (Organización Mundial de la Salud) muestra además que en estado natural, la coca no es nociva para la salud y la Universidad de Harvard asegura todavía que este sería uno de los mejores alimentos del mundo.

Así mismo se puede observar que en función a los grupos etarios la población de 18 a 29 años tiene menor probabilidad de y la Caries en los masticadores de la hoja de la coca del 100% de los pobladores masticadores de la hoja de la coca (expuestos) de 18 a 29 años el 6.2% presenta caries antes de la investigación y 18.8 % no presenta mientras que de 30 a más el 18.8 % presenta caries y el 56.2 no presenta caries antes de la investigación. (Tabla 05 y 06)

Al contrastar la hipótesis de asociación el valor fue de  $RR = 1$  el mismo que significa que la masticación de la hoja de coca según los grupos etarios no tienen ninguna asociación con la caries dental. Mientras que al final de la masticación el valor fue

RR = 0.75 el mismo que significa que el ser menor de 18 años se convierte en un factor protector de la caries dental. (Tabla 06)

En función a los grupos etarios y la Caries en los no masticadores de la hoja de la coca del 100% de los pobladores no masticadores de la hoja de la coca (no expuestos) antes de la investigación de 18 a 29 años el 23.5% presenta caries y el 41.2 % no presenta caries dental antes de la investigación, mientras que de 30 a más el 11.8 % presenta caries y el 23.5% no presenta caries antes de la investigación. En los no masticadores antes del estudio el valor del RR = 1.09 lo indica que los menores de 18 a 19 solo tienen 1.09 veces más probabilidad de tener caries dental. (Tabla 07)

Así mismo se observa que, en función al cepillado de los dientes del 100% el 6.2% que si mastica la hoja de coca y si se cepilla presentó caries dental mientras los que no se cepillan el 12.5% si presento caries dental. Así mismo el 18.8% que si se cepilla y mastica la hoja de coca no presento Caries dental mientras que el 62.5% que no se cepilla y si mastica la hoja de coca no presentaron caries dental. Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue RR =1.5 mismo que significa que los que se cepillan tienen 1.5 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la masticación de la hoja de coca es un factor de riesgo de la caries dental en los masticadores de la hoja de coca en relación al cepillado de los dientes antes de la investigación. (Tabla 09)

En función al cepillado del 100% que no mastica la hoja de la coca y si se cepilla el 11.8% presenta caries dental mientras que los que no se cepillan el 23.5% si presentó caries dental así mismo el 17.3% que si se cepilla no presenta caries dental mientras que el 47.1% que no mastican la hoja de coca y no se cepillan no presentan caries dental. Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue RR =1.2 el mismo que significa que el cepillarse los dientes tienen 1.2 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la caries dental en los no masticadores de la hoja de coca en relación al cepillado de los dientes es un factor de riesgo de la caries dental antes de la investigación. (Tabla 10)

En función al cepillado dental y la caries dental en los masticadores de la hoja de coca después de la investigación del 100% que mastica la hoja de la coca y si se cepilla el 6.2% presentó caries dental mientras que los que no se cepillan el 12.5% si presentó caries dental así mismo el 25% que si se cepilla no presentó caries dental mientras que el 56.3% que mastican la hoja de coca y no se cepillan no presentó caries dental. Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla tetracórica se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1, 1$  el mismo que significa que el cepillado de los dientes tienen 1.1 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la caries en los masticadores de la hoja de la coca en relación con el cepillado de los dientes es un factor de riesgo. (Tabla 11).

En función al cepillado dental y la caries dental en los no masticadores de la hoja de coca después de la investigación del 100% que no mastica la hoja de la coca y si se cepilla el 11.8% presentó caries dental mientras que los que no se cepillan el 23.5% si presentó caries dental así mismo el 11.8% que si se cepilla no presentó caries dental mientras que el 52.9% que no mastican la hoja de coca y no se cepillan no presentó caries dental. Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1.6$  mismo que significa que los que se cepillan tienen 1.6 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la no masticación de la hoja de coca es un factor de riesgo de la caries dental en los no masticadores de la hoja de coca en relación al cepillado de los dientes (Tabla 12).

Del 100% que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal el 18.8% presenta caries dental mientras que los si mastican la hoja de coca y no usan la cal el 6.2% si presentó caries dental así mismo el 50% que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal no presenta caries dental mientras que el 25% que mastican la hoja de coca y no usan la cal no presentan caries dental. Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1.36$  el mismo que significa que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal tienen 1.36 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión el masticar la hoja de coca y hacer uso de la cal antes de la investigación es un factor de riesgo. (Tabla 13).

Según literaturas en la cual indican que las hojas de coca trituradas con cal, tiene la propiedad de aumentar la solubilidad de los alcaloides de la planta en la saliva, liberan la cocaína, un principio activo que en un primer momento anestesia la misma lengua para que el masticador no note el sabor amargo de la droga, y después actúa sobre la mucosa estomacal anulando la sensación de hambre; posteriormente, el jugo es absorbido, pasa a la sangre y de allí al cerebro, al que estimula hasta provocar en el individuo bienestar general y ausencia de cansancio físico.

Del 100% que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal el 18.7% presenta caries dental mientras que los si mastican la hoja de coca y no usan la cal el 6.2% si presentó caries dental así mismo el 56.3% que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal no presenta caries dental mientras que el 25% que mastican la hoja de coca y no usan la cal no presentan caries dental. Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1.25$  el mismo que significa que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal tienen 1.25 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión el masticar la hoja de coca y hacer uso de la cal después de la investigación es un factor riesgo de la caries dental. (Tabla 14).

Del 100% que si mastica la hoja de la coca hace uso de la cal y cepillado 12.5% presenta caries dental mientras que el 18.8% no mastica la hoja de la coca, no usa cal y no se cepilla presentó caries dental así mismo el 25% que si mastica la hoja de la coca todos los días presenta caries dental mientras que el 43.8% que no mastican la hoja de coca todos los días no presentan caries dental. Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1.1$  el mismo que significa que si mastica la hoja de, usas cal y cepillado tienen 1.1 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión el masticar la hoja de coca hacer uso de la cal y cepillado es un factor de riesgo. (Tabla 15).

## VI. CONCLUSIONES

1. Existió casi una cuarta parte de la población en el grupo de los expuesto y no expuestos que ingresaron al estudio con caries dental; existiendo unos 0.75 veces de probabilidad de que los masticadores de la hoja de coca tengan caries dental. Así mismo después del masticado en el grupo de los expuestos disminuyó a casi una octava parte los casos de caries dental; mientras que los casos de la caries dental en los no masticadores se incrementó llegando a afectar a casi la mitad de la población.
2. La masticación de la hoja de coca es considerado como un factor protector de la caries dental con un  $RR = 0.27$ .
3. Al comparar los grupos de estudio, la masticación de la hoja de coca es efectiva en la prevención de la caries dental con un  $P = 0.043$
4. Mientras a menor edad se inicie el masticado de la hoja de coca existirá una menor probabilidad de presentar caries dental en el futuro. Lo contrario ocurre con los mayores de edad. A pesar de ello la masticación de la hoja de coca se convierte en un factor preventivo de la caries dental.
5. Las propiedades antimicrobianas de la hoja de coca evita la caries dental, actuando de diferentes maneras e inhibiendo la formación de la placa bacteriana cariogénica que origina la caries dental.
6. El cepillado durante la masticación de la hoja de coca es un factor de riesgo en la prevención de la caries dental con un  $RR=1.1$
7. Hoja de coca más cepillado durante la masticación también es considerado un factor de riesgo en la prevención de la caries dental con un  $RR=1.36$ .
8. Hoja de coca más cal y cepillado en la masticación de la hoja de la coca es un factor de riesgo  $RR=1.1$ .

## **VII. RECOMENDACIONES.**

Por lo investigado anteriormente se recomienda incentivar a los pobladores del Caserío Buenos Aires a la masticación de la hoja de coca, si es a temprana edad mucho mejor

Realizar otros estudios similares comparando la asociación de otros componentes como la hoja de eucalipto para verificar si esta asociación es más eficaz en la prevención de la caries dental.

Realizar estudios sobre los microorganismos más frecuentes en la cavidad bucal antes del inicio del estudio

La masticación de la hoja de coca podría ser una alternativa preventiva para la caries dental en el futuro, siempre y cuando se realicen estudios en la población de los diferentes lugares que practican o no este hábito.

Se recomienda realizar programas de prevención y mayor promoción de la masticación de la hoja de coca en los pobladores de ambos sexos.

Se recomienda a los trabajadores de la salud, encargados de velar la salud de los pobladores del Caserío Buenos Aires realizar actividades de vigilancia Activa, para que el equipo de salud acuda a la fuente de información para realizar una búsqueda intencional de casos de caries., para luego registrar e informar al nivel superior para que estos fomenten la masticación de la hoja de coca en otros escenarios.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Anónimo (2007). “La Hoja de Coca”. Disponible mundoqosqo.blogspot.pe/2007/11/la-hoja-de-coca.html. Acceso el 16 de abril de 2016.
- Anónimo (2014). “Epidemiología”. Revista de la organización Mundial de Salud. Perú. [www.who.int/topics/epidemiology/es/](http://www.who.int/topics/epidemiology/es/). Acceso el 28 de mayo del 2016.
- Ayala C. (2014). Acción de la coca y la llipta frente al ácido láctico y pH de la saliva y la dentadura del aborigen del altiplano (tesis de bachiller).UNMSM, Perú.
- Borrovic, F. (2006). Efecto antibacteriano del extracto alcoholico de la hoja erythroxyllum novogranatense var truxillense (coca) sobre flora mixta salival. (Tesis de pregrado). Universidad Mayor de San Marcos, Perú.
- Canales, F. (1994). Metodología de la investigación Científica. Manual para el desarrollo de personal de salud. 2da edición. Editorial Washington. México. p. 124-135.
- Coronel, A (2004). Estudio comparativo de la prevalencia de caries, enfermedad periodontal y abrasión entre un grupo de sujetos con el hábito de masticación de hoja de coca y un grupo control en la comunidad de Apaycauchilla, Madrid. (tesis de bachiller), Madrid.
- Cuevas, A.,Rodríguez, N., & Pérez, R. (2014). Revista de Salud y Medicina. Perú. [https://historiaybiografias.com/drogas\\_coca/](https://historiaybiografias.com/drogas_coca/). Acceso el 09 de mayo de 2017.
- Diaz, A., Ibarcena, E. & Pérez, D. (2012). Revista de La Organización de Salud. Bolivia. [www.forosperu.net/temas/evo-morales-dice-que-masticar-coca-evita-problemas-d-entales.595738/](http://www.forosperu.net/temas/evo-morales-dice-que-masticar-coca-evita-problemas-d-entales.595738/). Acceso el 31 de enero del 2016.
- García, S (2004). Estudio a doble ciego aleatorio, sobre la prevención quimioterapéutica de la caries dental con barnices de clorhedixina y timol en niños de 5 a 8 años (tesis para optar el grado de doctor). Universidad Complutense de Madrid
- Goicochea, M. (2010). Estudio de la cavidad bucal en los sujetos habituados a la masticación de hojas de coca en la hacienda Collambay – Trujillo (tesis de bachiller). UNMS, Perú.
- Hernández, M., Garrido F. & López S. (2000) “Diseño de estudios epidemiológicos”. Revista de salud pública. México. [www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid= S00 3636342000000200010](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003636342000000200010). Acceso el 18 de abril del 2015.

- López, R., (2011) “Historia Natural de la Enfermedad y Niveles de Prevención”. Revista de educación para la salud. Perú. [educarporlasalud.blogspot.pe/2011/06/historia-natural-de-la-enfermedad-y.html](http://educarporlasalud.blogspot.pe/2011/06/historia-natural-de-la-enfermedad-y.html). Acceso el 17 de octubre del 2016.
- Lozano, L. (2011). Prevalencia de Caries Dental en relación con el Grado de instrucción de los padres. Lima: Tesis Bachiller. Universidad San Martín de Porras. Lima.
- Martínez, B., (2011) “Hoja de coca: mitos y realidad”. Disponible <https://www.tni.org/es/primer/hoja-de-coca-mitos-y-realidad>. Acceso el 16 de septiembre del 2016.
- Medina, E., Márquez, L., & Atitlán, A. (2012). Caries Dental Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.
- Minaya, P. (2008). Actividad antibacteriana "in vitro" del extracto etanólico de la hoja de *Erythroxylum novogranatense* var *truxillense* (coca) frente a bacterias orales criogénicas (tesis para optar el título profesional de cirujano dentista). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
- MINSA. (2014). “Salud bucal-índices de caries en el Perú”, [fecha de consulta: 22 diciembre 2015]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe>.
- Moreno, A., López, S., & Corcho, A. (2000). Principales medidas en epidemiología. Salud pública Méx vol.42 n.4 Cuernavaca Jul. /Aug. Acceso el 18 de septiembre del 2016.
- Navarro A. (2012) Prevalencia de caries dental por superficie en sujetos con el hábito de masticar hojas de coca en el distrito de Palcamayo, provincia de Tarma, departamento de Junín (tesis de bachiller).UPCH, Perú.
- Paiva, S., et al. (2014). Epidemiología de la caries dental en américa latina. Relatorios de la mesa de representantes de sociedades de odontopediatria de los países latinoamericanos.
- Pando, R. (2011). Estudio comparativo de la prevalencia de caries, enfermedad periodontal y abrasión en un grupo de sujetos con el hábito de masticación de coca y un grupo control en la comunidad de Punsay, provincia de Tarma (tesis de bachiller). UPCH, Perú.
- Pisconte, E. (2010). Relación entre la prevalencia de caries dental en preescolares y el nivel de conocimiento de sus madres sobre salud dental (Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista). Universidad Privada Antenor Orrego. Perú.
- Ramos, A., (2012). Actividad antibacteriana del extracto de *Erythroxylum coca* sobre *Porphyromonas Gingivalis*, estudio in vitro (Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

- Ramos, E., (2008). Efectividad de la masticación de la hoja de coca en la prevención de la caries dental en el centro poblado de san juan de la libertad (tesis para optar el título profesional de cirujano dentista). Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú.
- Rojas, R. (2011). Eficacia antibacteriana in vitro del extracto de hoja de coca en comparación con clorhexidina frente a staphylococcus y streptococcus (tesis de pregrado). Universidad de Huánuco, Perú.
- Santa Maria, C (s/f). La Hoja de Coca: Recurso Milenario de los Pueblos Andinos. Perú. file:///D:/informacion%20tesis%20yeny/archivos%20de%20tesiiiiisisisisi/pi31242.pdf. Acceso 25 de septiembre del 2016.
- Supo, J. (2014). Metodología de la Investigación científica. 5ta. Edic. Edit. Universitaria. Arequipa. Perú.
- Úngaro, M (2012). Patología oral en masticadores de hojas de coca (tesis doctoral). UPCH, Perú.
- Vergara, C., (2011). Efecto inhibitorio “in vitro” del extracto acuoso y el extracto etanólico de la hoja de erythroxyllum novogranatense var truxillense (coca) sobre el crecimiento ce streptococcus mutans (tesis para optar el grado de bachiller en estomatología). Universidad Nacional de Trujillo, Perú.

# **ANEXOS**

**ANEXO N°01: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>ESCALA</b>
V1: asociación entre la masticación de la hoja de coca.	<p><b>Def. Conceptual:</b> Se denomina efecto a la capacidad o facultad de lograr el objetivo de la masticación de la hoja de la coca.</p> <p>Se medirá mediante la lista de cotejo y a la ficha del odontograma.</p>	<b>RR &gt; 1</b>	<b>FR = Factor de riesgo</b>	<p>Para medir las variables se utiliza la escala ordinal</p> <p><b>Para los ítems.</b> Se utilizará la escala dicotómica. 1. Si: 1 2. no: 0</p>
		<b>RR = 1</b>	<b>NA = No asociación</b>	
		<b>RR &lt; 1</b>	<b>FR = Factor Protector</b>	
V2: prevención de la caries dental.	<p><b>Def. Operacional: Caries Dental:</b> Es la anticipación de la caries dental considerado como una enfermedad infecciosa, transmisible e inducida por la placa bacteriana.</p> <p>Se medirá mediante la lista de chequeo y la ficha del odontograma.</p>	<b>P – valor = &lt; 0.05</b>	<b>Efectivo</b>	
		<b>P – valor = &gt; 0.05</b>	<b>No efectivo</b>	

## ANEXO 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	MARCO METODOLÓGICO
<p>¿Cuál es la asociación que existe entre la masticación de la hoja de coca y la prevención de la caries dental en los Pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017?</p>	<p><b>Objetivo general.</b> Determinar la asociación entre la masticación de la hoja de coca y la prevención de la caries dental en los pobladores del caserío de buenos aires, Jaén – 2017.</p> <p><b>Objetivos específicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la población de acuerdo a su hábito de masticación de los pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén– 2017.</li> <li>• Identificar la caries dental antes del estudio en los masticadores y no masticadores de la hoja de</li> </ul>	<p><b>Ha:</b> Existe una asociación significativa entre la masticación de la hoja de coca y la prevención de la caries dental en los Pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.</p> <p><b>Ho:</b> No existe ninguna asociación entre la masticación de la hoja de coca y la prevención de la caries dental en los Pobladores del</p>	<p><b>TIPO Y DISEÑO:</b> La presente investigación fue de enfoque cuantitativo; de nivel relacional; de tipo: Según la intervención del investigador fue observacional; según la planificación de la toma de datos fue prospectivo; según el número de veces que se aplicó el instrumento fue longitudinal; y según el número de variables de interés fue analítico</p> <p><b>UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA:</b></p> <p><b>Universo: 120</b></p> <p><b>Población: 33</b></p> <p><b>Método:</b> hipotético - deductivo</p> <p><b>Método y técnica de recolección de datos:</b> Se utilizó el Método y Técnica de la Observación.</p> <p><b>Como instrumento</b> se utilizó en la lista de cotejo y una ficha del odontograma de las cuales se utilizó la escala dicotómica con respuestas de: Si = 1, No = 0 la cual fue la misma que se utilizó por la investigadora en una pre y pos – investigación.</p>

	<p>coca, pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén– 2017.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la caries dental después del estudio en los masticadores y no masticadores de la hoja de coca en los pobladores del Caserío Buenos Aires Jaén - 2017.</li> <li>• Evaluar la asociación de la masticación de la hoja de coca en la prevención de la caries dental en los pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017</li> </ul>	<p>Caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.</p>	<p><b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS</b></p> <p>La información final fue procesada en el Microsoft Word, Excel, y el software SPSS versión 23, para la contratación de la hipótesis de asociación de riesgo se utilizó las medidas de asociación de riesgo (RR) y para la comparación de grupos se utilizó la prueba paramétrica de la T- Student para constatar la hipótesis . Los resultados se presentaron en tablas simples, tablas de contingencia y figuras de barra.</p>
--	--	--	---

**ANEXO 03**

**SOLICITA: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**SEÑOR TENIENTE GOBERNADOR DEL CASERÍO “BUENOS AIRES” –  
JAÉN.**

Yo Yeny Judith Hurtado Gonzales, Identificada con DNI N° 73101657, Estudiante de “Estomatología” de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, con domicilio en el Jr. Chinchalta N° 665 en la ciudad de Chachapoyas; ante usted me dirijo y expongo lo siguiente.

Que, estando en el proceso de ejecución El trabajo de investigación (Tesis), Titulado **“Asociación entre la Masticación de la Hoja de Coca y la Prevención de la Caries Dental en los Pobladores del Caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017”** el mismo que servirá como requisito para mi titulación como cirujano dentista; por tal motivo solicito a usted me permita realizar el mencionado trabajo con un grupo de pobladores seleccionados de su comunidad que serán tomados como muestra por la tenista; tales acciones se desarrollarán desde el 28/01/17 al 28/05/17.

Por lo expuesto, suplico a Ud. Señor Teniente, acceda a mi petición, por ser de justicia.

Jaén, 21 de enero del 2017.

Atentamente:

---

Yeny Judith Hurtado Gonzales.

DNI N° 731016

## ANEXO 04

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### **Estimado ciudadano.**

Es grato dirigirme a Ud. Para saludarlo cordialmente y a la vez informarle que se realizara un trabajo de investigación titulado **“ASOCIACION ENTRE LA MASTICACIÓN DE LA HOJA DE COCA Y LA PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL EN LOS POBLADORES DEL CASERIO DE BUENOS AIRES, JAEN – 2017”** el cual está dirigido a los pobladores que mastican y no mastican la hoja de la coca para ver el riesgo de la caries dental por tal motivo solicito su autorización para realizar un examen clínico que se realizara personalmente y que no conlleva ningún riesgo para su salud y ningún gasto por parte suya

La caries dental es una enfermedad multifactorial y actualmente el peru afronta una crisis sobre salud oral es necesario, realizar un examen cuidadoso para detectarla y determinar el nivel de riesgo que se encuentran los pobladores. Es importante que comprenda esta información, el procedimiento del estudio será el siguiente:

1. se realizara un examen clínico dental de acuerdo a los parámetros establecidos.
2. El examen será gratuito en el mismo lugar de procedencia.
3. El presente odontograma y lista de cotejo forma parte de un estudio que está elaborado para obtener información sobre la prevención de la caries dental de los pobladores que mastican y no mastican la hoja de coca.
4. Determinar si el masticar la hoja de la coca se convierte en un factor protector o un factor de riesgo en relación de la higiene oral de todos los pobladores.
5. Las informaciones recolectadas no serán usadas para ningún otro propósito además de lo señalado anteriormente previa y por escrito.
6. Cualquier pregunta que Ud. Desea hacer durante el proceso de investigación podrá contar con el Dr. Edwin Gonzales Paco, Dpto. Estomatología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Celular: 985237088.

**ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, .....con DNI.....  
acepto participar voluntaria y anónimamente en la investigación titulado  
**“ASOCIACION ENTRE LA MASTICACIÓN DE LA HOJA DE COCA Y LA  
PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL EN LOS POBLADORES DEL  
CASERIO DE BUENOS AIRES, JAEN – 2017”** dirigida por el Dr. Edwin Gonzales  
Paco, investigador responsable, académica del Dpto. de Estomatología de la Universidad  
Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza.

Declaro haber sido informado/ a que mi participación no involucra ningún daño o peligro  
para su salud física o mental, que es voluntaria y que puedo negarme a participar o dejar  
de participar en cualquier momento sin dar explicaciones o recibir sanción alguna.

Declaro saber que la información que se obtenga será guardada por el investigador  
responsable en dependencias de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza  
y será realizada solo por este estudio.

Este documento se firmara en dos ejemplares, quedando en uno del poder de cada una de  
las partes.

\_\_\_\_\_  
Nombre Participante

\_\_\_\_\_  
Nombre Investigador

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Firma:

Fecha.....

Fecha.....

## ANEXO N° 05

### UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS

#### INTRODUCCIÓN.

Estimados pobladores el presente odontograma y lista de cotejo forma parte de un estudio que está elaborado para obtener información sobre el “**asociación entre la masticación de la hoja de coca y la prevención de la caries dental en los pobladores del caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017**”, con el fin de determinar si el chachar o masticar la de hoja de la coca se convierte en un factor protector o en un factor de riesgo en relación a la higiene oral de todos los pobladores. Agradezco anticipadamente su participación.

**Instrucciones:** la cual todo este formato será llenado por mi propia persona tanto el odontograma como la lista de cotejo.

**FORMATO DE LA LISTA DE COTEJO Y LA FICHA DEL ODONTOGRAMA  
PARA EVALUAR ASOCIACION ENTRE LA MASTICACIÓN DE LA HOJA DE  
COCA Y LA PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL EN LOS POBLADORES  
DEL CASERIO DE BUENOS AIRES, JAEN – 2017**

EDAD \_\_\_\_\_ SEXO -----

**ODONTOGRAMA**

**El odontograma es un instrumento oficial del MINSA validado según la norma  
técnica RM N° 596 – 2006/MINSA**

**Se registrará con las disposiciones de la norma técnica del uso del odontograma  
oficial del ministerio de salud.**

<b>LISTA DE COTEJO</b>			
<b>mastica la hoja de la coca</b>	<b>Si</b>	<input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>
<b>Se cepilla los dientes</b>	<b>Si</b>	<input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>
<b>Para masticar la hoja de la coca hace uso de la cal</b>	<b>Si</b>		<b>No</b> <input type="checkbox"/>
<b>Hay Presencia de caries en una pre masticacion de la hoja de la coca</b>	<b>Si</b>	<input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>
<b>Hay presencia de caries en los no masticadores en una pre-masticacion</b>	<b>Si</b>	<input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>
<b>Mastica la hoja de la coca frecuentemente</b>	<b>Si</b>	<input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>
<b>Se incrementó el número de caries en una pre masticacion de la hoja de la coca</b>	<b>Si</b>	<input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>
<b>Se incrementó el número de caries en los no masticadores luego de una pos-observación.</b>	<b>Si</b>	<input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>

## ANEXO N° 06

### EVALUACIÓN DE LA VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Para determinar la validez estadística de los instrumentos de medición, se realizó mediante el juicio de expertos, y a través de las pruebas estadísticas: Binomial para cada ítem (10) de la escala dicotómica y de la Z Gauss para la aceptación total del instrumento ( $n = 50$ ), al 0.05 de significancia estadística.

#### A) PRUEBA BINOMIAL

##### 1) Hipótesis estadísticas

**Ho:**  $P = 50\%$  versus **Ha:**  $P > 50\%$

**Donde:**

**P** es el porcentaje de respuestas de los jueces que consideran el ítem de la escala dicotómica como adecuado.

La Hipótesis alternativa (**Ha**) indica que si el ítem de la escala es adecuado (se acepta), entonces la opinión favorable de la mayoría de los expertos debe ser superior al 50%, ya que la calidad del ítem se categoriza como “**adecuado**” o “**inadecuado**”.

##### 2) Nivel de significancia ( $\alpha$ ) y nivel de confianza ( $\gamma$ )

$\alpha = 0.05$  (5%);  $(1 - \alpha) = \gamma = 0.95$  (95%)

##### 3) Función de prueba

Si la hipótesis nula es verdadera, la variable X tiene distribución binomial con  $n = 5$  y  $P = 0.50$  (50%).

##### 4) Regla de decisión

Se rechazará la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna si el valor  $P = P [X \geq x \text{ cuando } P = 0.05]$  es menor que  $\alpha = 0,05$ .

##### 5) Valor calculado (VC)

$P = P [X \geq x \text{ cuando } P = 0.05] = \sum_{k=x}^5 C_k^5 (0.5)^5 (0.5)^{5-k}$

El cálculo de ésta probabilidad acumulada hacia la derecha se obtiene a partir de la tabla de distribución binomial. V.C = **8.88178**

##### Decisión estadística

Para hacer la decisión estadística de cada ítem, se compara el valor P con el valor de  $\alpha = 0.05$ , de acuerdo a la regla de decisión (columna 6), asimismo la significación estadística de la decisión se tiene en la (columna 7) de la tabla.

ITEM EVAL.	JUECES EXPERTOS				P VALOR $\leq \alpha$	SIGNIFIC. ESTAD.
	ADECUADO		INADECUADO			
	Nº	%	Nº	%		
1	5	100	0	0	0.03125	*
2	5	100	0	0	0.03125	*
3	5	100	0	0	0.03125	*
4	5	100	0	0	0.03125	*
5	5	100	0	0	0.03125	*
6	5	100	0	0	0.03125	*
7	5	100	0	0	0.03125	*
8	5	100	0	0	0.03125	*
9	5	100	0	0	0.03125	*
10	5	100	0	0	0.03125	*
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.88178</b>	

Fuente: Apreciación de los expertos

\* : Significativa ( $P < 0.05$ )

\*\* : Altamente significativa ( $P < 0.01$ )

## B) PRUEBA DE LA Z GAUSS PARA PROPORCIONES

### 1) Hipótesis estadística

**H<sub>0</sub>**:  $P = 50\%$  versus **H<sub>a</sub>**:  $P > 50\%$

**Donde:**

P es el porcentaje de respuestas de los jueces que consideran los ítems del instrumento de medición como adecuados.

La Hipótesis alternativa (**H<sub>a</sub>**) indica que el instrumento de medición es válido, entonces se espera que el porcentaje de respuestas de los jueces que califican a los ítems como adecuados debe ser mayor que el 50%, ya que la calidad del ítem se establece como “**adecuado: Sí**” o “**inadecuado: No**”.

### 2) Nivel de significancia ( $\alpha$ ) y nivel de confianza ( $\gamma$ )

$\alpha = 0.05$  (5%);  $(1 - \alpha) = \gamma = 0.95$  (95%)

### 3) Función de prueba

En vista que la variable a evaluar “validez del instrumento de medición” es nominal (cuantitativa), cuyas categorías posibles son “válido” y “no válido” y únicamente se puede calcular porcentajes o proporciones para cada categoría, y como la muestra (respuestas) es 50, la estadística para probar la hipótesis nula es la función normal o Z de Gauss para porcentajes:

$$Z = \frac{p - P}{\sqrt{\frac{P(100 - P)}{n}}} \quad N(0,1)$$

**Donde:**

**Z** = se distribuye como una distribución normal estandarizada con media 0 y varianza 1

**p** = es el porcentaje de respuestas de los jueces que califican a cada ítem como adecuado (éxito).

**n** = es el número de jueces consultados (muestra)

### 4) Regla de decisión

Para 95% de confianza estadística y una prueba unilateral de cola a la derecha, se tiene el valor teórico de la distribución normal VT = 1.6449

Con estos indicadores, la región de rechazo (RR/Ho) y aceptación (RA/Ho) de la hipótesis nula es: Al 5%: RR/Ho: VC > 1.6449; RA/Ho: VC < 1.6449.

### 5) Valor calculado (VC)

El valor calculado de la función Z se obtiene reemplazando los valores de:

N = 50, P = 50% y p = 100%. De donde resulta que: **VC = 8.88178**

6) Decisión estadística

Comparando el valor calculado ( $VC = 8.88178$ ) con el valor teórico ( $VT = 1.6449$ ) y en base a la regla de decisión, se acepta la hipótesis alternativa al 95% de confianza estadística.

- Entonces el  $VC = 8.88178 > VT = 1.6449$

- Con este resultado, se acepta la validez del instrumento de medición

**ESCALA DICOTOMICA PARA EVALUAR POR JUICIO DE EXPERTOS  
APRECIACIÓN DE EXPERTOS SOBRE EL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN**

Nº	ITEMS	SI	NO
1	El instrumento tiene estructura lógica		
2	La secuencia de presentación de ítems es óptima		
3	El grado de dificultad o complejidad de los ítems es aceptable		
4	Los términos utilizados en las preguntas son claros y comprensibles		
5	Los ítems reflejan el problema de investigación		
6	Los instrumentos abarcan en su totalidad el problema de investigación		
7	Los ítems permiten medir el problema de investigación		
8	Los ítems permiten recoger información para alcanzar los objetivos de la investigación		
9	El instrumento abarca las variables e indicadores		
10	Los ítems permitirán contrastar las hipótesis		

**MATRIZ DE RESPUESTAS DE LOS PROFESIONALES DE CONSULTADOS  
SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN (JUICIO DE EXPERTOS)**

ITEM	EXPERTO*					TOTAL
	1	2	3	4	5	
01	1	1	1	1	1	5
02	1	1	1	1	1	5
03	1	1	1	1	1	5

<b>04</b>	1	1	1	1	1	<b>5</b>
<b>05</b>	1	1	1	1	1	<b>5</b>
<b>06</b>	1	1	1	1	1	<b>5</b>
<b>07</b>	1	1	1	1	1	<b>5</b>
<b>08</b>	1	1	1	1	1	<b>5</b>
<b>09</b>	1	1	1	1	1	<b>5</b>
<b>10</b>	1	1	1	1	1	<b>5</b>

**\* Respuesta de los profesionales: 1 = Sí, 0= No**

### **PROFESIONALES CONSULTADOS**

1. Mg. Franz Tito Coronel Zubiato.
2. Mg. Wilmer Agustín Ascona Salazar.
3. C.D. Alexander Jiménez Torres.
4. C.D. Ricardo Reyes Rojas.
5. C.D. Jenny Medina Cucho.

**(\*) Emisión y validación vía internet**

## ANEXO N° 07

### EVALUACIÓN DE LA CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

La confiabilidad del instrumento de medición (ficha de encuesta) se establece a través de la fórmula de Split Halves.

Para hallar la máxima confiabilidad se utiliza la fórmula de Spearman Brown.

El Split Halves., se obtiene en base a las varianzas individuales de los reactivos y a la varianza de la puntuación total de la prueba de impares y pares. Este se calcula con la fórmula:

**Formula: Split Halves**

$$\text{rip} = \frac{n\Sigma IP - \Sigma I(\Sigma P)}{\sqrt{[(n\Sigma I^2 - (\Sigma I)^2)(n\Sigma p^2 - (\Sigma p)^2) ]}}$$

Luego de aplicar la fórmula se obtuvo:  $\text{rip} = 0.81698$

#### Máximo valor calculado de la confiabilidad

$$\text{Rip} = \frac{2(\text{rip})}{1 + \text{rip}} = \text{Spearman Brown}$$

Aplicando la formula el valor de la confiabilidad del instrumento de medición es:

$$\text{Rip} = 0.899785$$

**Obteniéndose de esta manera una fuerte confiabilidad.**

## ANEXO N°08

**Tabla 05:** Caries dental en los masticadores de la hoja de la coca antes de la investigación por grupos etareos.

<b>por grupos etareos</b>	<b>Caries en Masticadores</b>				<b>Total</b>		<b>(RR)</b>
	<b>Antes</b>						
	<b>Si</b>		<b>No</b>				
	<b>fi</b>	<b>%</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>	
18 a 29 años	1	6.2	3	18.8	4	25	1
30	3	18.8	9	56.2	12	75	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>75</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	

En función a los grupos etarios la población de 18 a 29 años tiene menor probabilidad de y la Caries en los masticadores de la hoja de la coca del 100% de los pobladores masticadores de la hoja de la coca (expuestos) de 18 a 29 años el 6.2% presenta caries antes de la investigación y 18.8 % no presenta mientras que de 30 a más el 18.8 % presenta caries y el 56.2 no presenta caries antes de la investigación.

Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla tetracórica se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1$  el mismo que significa que los grupos etarios de 18 a 19 y de 30 a más tienen 1 vez más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la caries en masticadores de la hoja en relación con los grupos etareos antes de la investigación no hay asociación

**Tabla 06:** Caries dental en los masticadores de la hoja de la coca después de la investigación  
Por grupos etareos.

Por grupos etareos	Caries en Masticadores Después				Total		(RR)
	Si		No		fi	%	
	fi	%	fi	%			
18 a 29 años	1	6.2	3	18.8	4	25	<b>0.75</b>
30	0	0	12	75	12	75	
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>6.2</b>	<b>15</b>	<b>93.8</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	

En función a los grupos etarios y la Caries en los masticadores de la hoja de la coca después de la investigación del 100% de los pobladores masticadores de la hoja de la coca (expuestos) de 18 a 29 años el 6.2% presenta caries y un 18.8% no presenta caries dental después de la investigación mientras que de 30 a más y 0 % presenta caries dental y un 75% no presenta caries dental.

Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla tetracórica se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 0.75$  el mismo que significa que los grupos etarios de 18 a 19 y de 30 a más tienen 0.75 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la masticación de la hoja de la coca es un factor protector de la caries dental en los masticadores de la hoja de la coca en relación a su grupo etareo.

**Tabla 07:** caries dental en los no masticadores de la hoja de la coca antes de la investigación  
Por grupos etareos.

Por Grupos Etareos	Caries en no masticadores				Total		(RR)
	Antes						
	Si		No				
	fi	%	fi	%	fi	%	
<b>18 a 29 años</b>	4	23.5	7	41.2	11	64.7	<b>1.09</b>
<b>30</b>	2	11.8	4	23.5	6	35.3	
<b>Total</b>	6	35.3	11	64.7	17	100	

En función a los grupos etarios y la Caries en los no masticadores de la hoja de la coca del 100% de los pobladores no masticadores de la hoja de la coca (no expuestos) antes de la investigación de 18 a 29 años el 23.5% presenta caries y el 41.2 % no presenta caries dental antes de la investigación, mientras que de 30 a más el 11.8 % presenta caries y el 23.5% no presenta caries antes de la investigación.

Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla tetracórica se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1,09$  el mismo que significa que los grupos etarios de 18 a 19 y de 30 a más tienen 0.75 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la caries en los no masticadores de la hoja de la coca en relación con sus grupos etarios no hay asociación.

**Tabla 08:** caries dental en los no masticadores de la hoja de la coca después de la investigación por grupos etareos.

por grupos etareos	Caries en no masticadores				Total		(RR)
	Después						
	Si		No				
	fi	%	fi	%	fi	%	
18 a 29 años	2	11.8	9	52.9	11	64.7	<b>1.22</b>
30	2	11.8	4	23.5	6	35.3	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>23.5</b>	<b>13</b>	<b>76.5</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	

En función a los grupos etareos y la Caries en los no masticadores de la hoja de la coca después de la investigación del 100% de los pobladores no masticadores de la hoja de la coca (no expuestos) de 18 a 29 años el 11.8% presenta caries y el 52.9% no presenta caries dental después de la investigación, mientras que de 30 a más el 11.8 % presenta caries y el 23.5 no presenta caries después de la investigación.

Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla tetracórica se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1,22$  el mismo que significa que los grupos etarios de 18 a 19 y de 30 a más tienen veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la caries en los no masticadores de la hoja de la coca en relación con sus grupos etarios no hay asociación.

**Tabla 09:** caries dental en los masticadores de la hoja de la coca antes de la investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.

Hoja de coca más cepillado	Caries en masticadores				Total	(RR)	
	antes						
	Si	No					
	fi	%	Fi	%			
Si	1	6.2	3	18.8	5	25	<b>1.5</b>
No	2	12.5	10	62.5	11	75	
	<b>3</b>	<b>18.7</b>	<b>13</b>	<b>75</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	

En función al cepillado de los dientes del 100% el 6.2% que si mastica la hoja de coca y si se cepilla presentó caries dental mientras los que no se cepillan el 12.5% si presento caries dental. Así mismo el 18.8% que si se cepilla y mastica la hoja de coca no presento Caries dental mientras que el 62.5% que no se cepilla y si mastica la hoja de coca no presentaron caries dental.

Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue RR =1.5 mismo que significa que los que se cepillan tienen 1.5 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la masticación de la hoja de coca es un factor de riesgo de la caries dental en los masticadores de la hoja de coca en relación al cepillado de los dientes antes de la investigación.

**Tabla 10:** Caries dental en los no masticadores de la hoja de la coca antes de la investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.

Cepilla los dientes	Caries en no masticadores				Total	(RR)	
	antes						
	Si	No					
	fi	%	fi	%	fi	%	
Si	2	11.8	3	17.6	5	29.4	<b>1.2</b>
No	4	23.5	8	47.1	12	70.6	
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>35.3</b>	<b>11</b>	<b>64.7</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	

Del 100% que no mastica la hoja de la coca y si se cepilla el 11.8% presenta caries dental mientras que los que no se cepillan el 23.5% si presentó caries dental así mismo el 17.3% que si se cepilla no presenta caries dental mientras que el 47.1% que no mastican la hoja de coca y no se cepillan no presentan caries dental.

Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue RR =1.2 el mismo que significa que el cepillarse los dientes tienen 1.2 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la caries dental en los no masticadores de la hoja de coca en relación al cepillado de los dientes es un factor de riesgo de la caries dental antes de la investigación.

**Tabla 11:** Caries dental en los masticadores de la hoja de la coca después de la investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.

Hoja de coca más cepillado	Caries en masticadores				Total	(RR)	
	Después						
	Si	No					
	fi	%	fi	%	fi	%	
Si	1	6.2	4	25	5	31.2	<b>1.1</b>
No	2	12.5	9	56.3	11	68.8	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>18.7</b>	<b>13</b>	<b>81.3</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	

En función al cepillado dental y la caries dental en los masticadores de la hoja de coca después de la investigación del 100% que mastica la hoja de la coca y si se cepilla el 6.2% presentó caries dental mientras que los que no se cepillan el 12.5% si presentó caries dental así mismo el 25% que si se cepilla no presentó caries dental mientras que el 56.3% que mastican la hoja de coca y no se cepillan no presentó caries dental.

Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla tetracórica se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1, 1$  el mismo que significa que el cepillado de los dientes tienen 1.1 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la caries en los masticadores de la hoja de la coca en relación con el cepillado de los dientes es un factor de riesgo.

**Tabla 12:** Caries dental en los no masticadores de la hoja de la coca después de la Investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.

Cepilla los dientes	Caries en No Masticadores				Total	(RR)	
	Después						
	Si	No					
	fi	%	fi	%	fi	%	
Si	2	11.8	2	11.8	4	23.6	
No	4	23.5	9	52.9	13	76.4	<b>1.6</b>
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>35.3</b>	<b>11</b>	<b>64.8</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	

En función al cepillado dental y la caries dental en los no masticadores de la hoja de coca después de la investigación del 100% que no mastica la hoja de la coca y si se cepilla el 11.8% presentó caries dental mientras que los que no se cepillan el 23.5% si presentó caries dental así mismo el 11.8% que si se cepilla no presentó caries dental mientras que el 52.9% que no mastican la hoja de coca y no se cepillan no presentó caries dental.

Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue RR =1.6 mismo que significa que los que se cepillan tienen 1.6 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión la no masticación de la hoja de coca es un factor de riesgo de la caries dental en los no masticadores de la hoja de coca en relación al cepillado de los dientes.

**Tabla 13:** Caries dental en los masticadores de la hoja de la coca antes de la investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.

<b>Caries en Masticadores</b>							
<b>Hoja de coca más cal</b>	<b>Antes</b>				<b>Total</b>		<b>(RR)</b>
	<b>Si</b>		<b>No</b>				
	<b>fi</b>	<b>%</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>	
Si	3	18.8	8	50	11	68.8	<b>1.36</b>
No	1	6.2	4	25	5	31.2	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>75</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	

Del 100% que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal el 18.8% presenta caries dental mientras que los si mastican la hoja de coca y no usan la cal el 6.2% si presentó caries dental así mismo el 50% que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal no presenta caries dental mientras que el 25% que mastican la hoja de coca y no usan la cal no presentan caries dental.

Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1.36$  el mismo que significa que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal tienen 1.36 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión el masticar la hoja de coca y hacer uso de la cal antes de la investigación es un factor de riesgo.

**Tabla 14:** Caries dental en los masticadores de la hoja de la coca después de la investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.

<b>Caries en Masticadores</b>							
<b>Hoja de coca más cal</b>	<b>Después</b>				<b>Total</b>		<b>(RR)</b>
	<b>Si</b>		<b>No</b>				
	<b>fi</b>	<b>%</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>	
Si	3	18.7	9	56.3	11	75.1	<b>1.25</b>
No	1	6.2	4	25	5	31.2	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>12.4</b>	<b>13</b>	<b>87.5</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	

Del 100% que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal el 18.7% presenta caries dental mientras que los si mastican la hoja de coca y no usan la cal el 6.2% si presentó caries dental así mismo el 56.3% que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal no presenta caries dental mientras que el 25% que mastican la hoja de coca y no usan la cal no presentan caries dental.

Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1.25$  el mismo que significa que si mastica la hoja de la coca y hace uso de la cal tienen 1.25 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión el masticar la hoja de coca y hacer uso de la cal después de la investigación es un factor riesgo de la caries dental.

**Tabla 15:** Caries dental en los masticadores de la hoja de la coca después de la investigación en los pobladores del caserío de Buenos Aires, Jaén – 2017.

<b>DESPUES</b>							
<b>Hoja de coca más cal y cepillado</b>	<b>Caries dental en Masticadores</b>				<b>Total</b>		<b>(RR)</b>
	<b>Si</b>		<b>No</b>				
	<b>fi</b>	<b>%</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>	
Si	2	12.5	4	25	6	37.5	
No	3	18.8	7	43.8	10	62.6	<b>1.1</b>
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>31.3</b>	<b>11</b>	<b>68.8</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	

Del 100% que si mastica la hoja de la coca hace uso de la cal y cepillado 12.5% presenta caries dental mientras que el 18.8% no mastica la hoja de la coca, no usa cal y no se cepilla presentó caries dental así mismo el 25% que si mastica la hoja de la coca todos los días presenta caries dental mientras que el 43.8% que no mastican la hoja de coca todos los días no presentan caries dental.

Para contrastar la hipótesis de asociación la siguiente tabla se sometió a la medida de asociación de riesgo cuyo valor fue  $RR = 1.1$  el mismo que significa que si mastica la hoja de, usas cal y cepillado tienen 1.1 veces más probabilidad de tener caries dental, en conclusión el masticar la hoja de coca hacer uso de la cal y cepillado es un factor de riesgo.

**ANEX N° 09**

**FOTOGRAFIAS**

**CASERIO DE BUENOS AIRES**



**MATERIALES UTILIZADOS**



**EVALUACIÓN DE LOS EXPUESTOS ANTES.**



**EVALUACIÓN DE LOS NO EXPUESTOS ANTES.**



**LA POBLACION DE LOS MASTICADORES DE LA HOJA DE COCA**



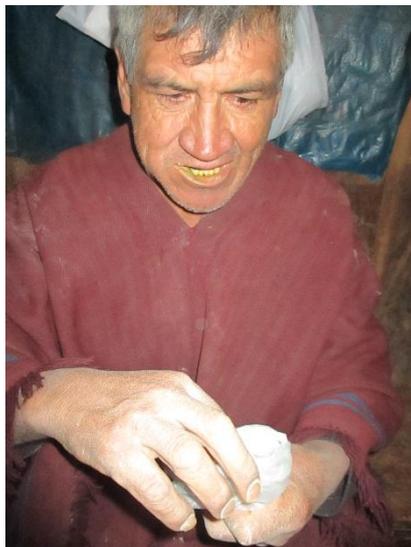
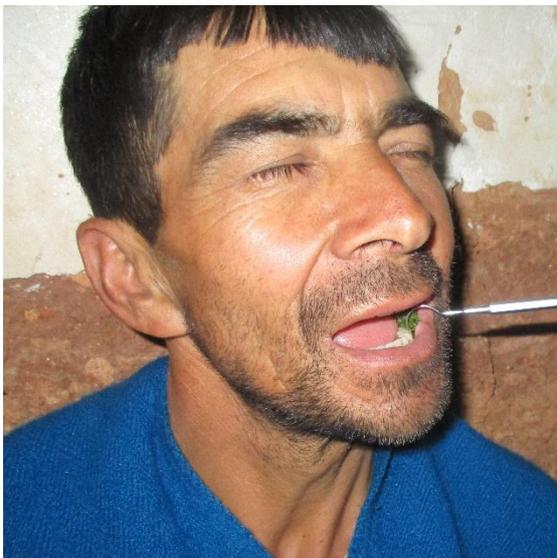
## **POBLACION DE LOS NO MASTICADORES Y LA HOJA DE LA COCA**



## **APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO**



**EVALUACIÓN DE LOS MASTOCADORES EN UN POS TES.**



**EVALUACION DE LOS NO MASTICADORES EN UN POS TES.**

