



**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

**TESIS**  
**MÉTODO DE ESTERILIZACIÓN MÁS UTILIZADO EN LOS**  
**CONSULTORIOS DENTALES Y LOS FACTORES QUE**  
**CONDICIONAN SU USO PARA EVITAR LAS INFECCIONES**  
**CRUZADAS, ABANCAY, DE JULIO A NOVIEMBRE, DEL 2018**

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

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**  
**RONALD PEÑA PEDRAZA**

**ASESOR:**  
**Dr. Esp. SOSIMO TELLO HUARANCCA**

**ABANCAY, NOVIEMBRE - 2018**

## **DEDICATORIA**

Principalmente a Dios, quien guía mi camino.

A mis padres y en especial mi gran amiga, mi madre Simiona Pedraza Sánchez quien fue el motor y mi guía frente a las adversidades de la vida. A mis dos hijos Karol Bayolet Peña Llanes y Yeferson Peña Salinas. Quienes vieron mi sacrificio.

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente a Dios.

A mi mejor amiga mi madre Simiona por su incansable apoyo incondicional y darme fuerza y ánimo para ser lo que ahora soy. Gracias mamita.

Al Dr. Esp. Sosimo Tello Huarancca. Por darme motivos y fuerza para terminar mi carrera.

Al ing. moyocondo por guiarme en este trabajo.

A todos los docentes que guiaron e inculcaron sus conocimientos.

A mis dos hijos karol y yeferson por ser mi motor para seguir adelante.

A mi pareja por entenderme y apoyarme moralmente

A mis hermanas Edith y Katya por darme fuerzas y tener mucha tolerancia frente a mis fracasos.

A mis colegas y doctores de las diferentes consultorios y clínicas que me apoyaron incondicionalmente en las encuestas para este trabajo.

## RESUMEN

Este estudio exploratorio - descriptivo se realizó con el objetivo de identificar el método de esterilización más utilizada en los consultorios dentales y los factores que condicionan su uso para evitar las infecciones cruzadas, para este fin se utilizó fichas de encuestas realizadas a los Cirujanos Dentistas, los mismos que fueron tratados bajo los siguientes factores: económico, de conocimiento, y logístico.

Como resultados se obtuvo que existen un promedio de 50 consultorios dentales en la ciudad de Abancay en el año 2018, de los cuales solo 20 están debidamente certificados y con licencia de funcionamiento, posteriormente se realizaron las encuestas a 80 Cirujanos dentistas, ya que se encontraron de dos a tres Cirujanos Dentistas en algunos Consultorios Dentales, las encuestas realizadas sobre esterilización y los factores que condicionan su uso se hizo directamente a los propietarios de los consultorios dentales, del cual se obtuvo que el 70.9% indico usar el tipo de esterilización por calor seco por ser más accesible económicamente, por el ámbito logístico, y por ser más fácil de manipular; y el 12.7% indico usar el tipo de esterilización por calor húmedo por conocimiento. Mientras que el 14.6% dijo usar ambos tipos de esterilización (por calor seco y por calor húmedo) porque respeta los protocolos de bioseguridad, por conocimiento y porque el Consultorio Dental tiene muchos años de funcionamiento.

En conclusión el proceso de esterilización en el 70.1% de los Consultorios Dentales de Abancay – Apurímac en el año 2018 es deficiente, ya que la mayoría de Cirujanos Dentistas no emplea el adecuado protocolo de esterilización (antes, durante y después).

**Palabras clave:** Esterilización, desinfección, protocolo, infección cruzada, bioseguridad.

## **ABSTRACT**

This exploratory-descriptive study was carried out with the objective of identifying the sterilization method most used in dental offices and the factors that condition their use to avoid cross infections, for this purpose the use of questionnaires made to the Surgeons was used. Dentists, the same ones that were processed under the following factors: economic, knowledge, and logistic.

As results were obtained that there are an average of 50 dental offices in the city of Abancay in the year 2018, of which only 20 are duly certified and with an operating license, then the surveys were carried out to 80 dental surgeons, since they were found from two to three dental surgeons in some dental offices, the surveys carried out on sterilization and the factors that condition their use were made directly to the owners of the dental offices, from which it was obtained that the 70.1% indicated the use of the type of heat sterilization dry for being more economically accessible, for the logistical scope, and for being easier to manipulate; and 12.73% indicated the use of wet heat sterilization by knowledge. While the 14.6% said using both types of sterilization (dry heat and wet heat) because it respects the biosafety protocols, knowledge and because the Dental Office has many years of operation.

In conclusion, the sterilization process in 70.9% of the Dental Clinics of Abancay - Apurímac in 2018 is deficient, since the majority of Dental Surgeons do not use the appropriate sterilization protocol (before, during and after).

**Keywords:** Sterilization, disinfection, protocol, cross infection, biosecurity

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN .....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÍNDICE .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	x
INTRODUCCION .....	xii
CAPITULO I .....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.1 Descripción de la realidad problemática .....	14
1.2 Formulación del problema.....	16
1.2.1 Problema principal.....	16
1.2.2 Problemas secundarios .....	16
1.3 Objetivos de la investigación.....	17
1.3.1 Objetivo general .....	17
1.3.2 Objetivos específicos .....	17
1.4 Justificación de la investigación .....	17
1.4.1 Importancia de la investigación .....	18
1.4.2 Viabilidad de la investigación .....	19
1.5 Limitaciones del estudio.....	20
CAPITULO II .....	21
MARCO TEORICO.....	21
2.1 Antecedentes de la investigación.....	21
2.1.1 Antecedentes Internacionales .....	21
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	26
2.2 Bases teóricas .....	29

2.2.1	Definición de la Esterilización.....	29
2.2.1.1	Los factores que afectan la eficacia de los procesos de esterilización son: .....	31
2.2.1.2	Métodos de esterilización.....	33
2.2.1.3	Selección del método adecuado para la eliminación de microorganismos en odontología. ....	43
2.2.1.4	Control de Esterilización.....	56
2.2.1.5	Estándares de esterilización .....	61
2.3	Definición de términos básicos .....	62
CAPITULO III .....		64
HIPOTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION.....		64
3.1	Formulación de hipótesis principal y derivada .....	64
3.1.1	Hipótesis general.....	64
3.1.2	Hipótesis específica.....	64
3.2	Variables, dimensiones e indicadores, definición conceptual y operacional.....	65
3.2.1	Variable independiente:.....	65
3.2.2	Variable dependiente: .....	65
3.2.3	Definición conceptual: .....	65
3.2.4	Definición operacional: .....	66
CAPITULO IV .....		67
METODOLOGIA .....		67
4.1	Diseño metodológico. ....	67
4.2	Diseño muestral. ....	68
4.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. ....	69
4.4	Técnicas de procesamiento de la información. ....	70
4.5	Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información. ....	70
CAPITULO V.....		71

ANALISIS Y DISCUSION.....	71
5.1    Análisis descriptivo, Tablas de frecuencia y Gráficos .....	71
5.2    Análisis inferencias, pruebas estadísticas paramétricas, no paramétricas, de correlación, de regresión u otras .....	104
5.3    Comprobación de hipótesis, técnicas estadísticas empleadas .....	105
5.4    Discusión .....	108
CONCLUSIONES.....	112
RECOMENDACIONES .....	113
FUENTES DE INFORMACION .....	115
ANEXOS .....	118



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Tiempo de funcionamiento de cada Clínica y/o Consultorio Dental de Abancay – Apurímac. ....	72
Tabla 2.- Tipos de Esterilizadores más usados en las Clínicas y/o Consultorios Dentales. ....	73
Tabla 3.- Según la Economía: El precio del equipo de Esterilizar. ....	74
Tabla 4.- Según la Economía: El precio de las piezas de repuesto del equipo de Esterilizar. ....	75
Tabla 5.- Según la Economía: El precio de mantenimiento del equipo de Esterilizar. ....	76
Tabla 6.- Según la Economía: El consumo de energía del equipo de Esterilizar. ....	77
Tabla 7.- Según la Economía: El precio de la capacitación para el uso del equipo de Esterilizar. ....	78
Tabla 8.- Según la Economía: El precio del Técnico Capacitado en reparar el equipo de Esterilizar. ....	79
Tabla 9.- Según la Economía: El monto invertido en la renovación del equipo de Esterilizar. ....	80
Tabla 10.- Según la parte logística: Proveedores del equipo de Esterilizar en la zona. ....	81
Tabla 11.- Según la parte logística: Personal para la capacitación sobre el uso y mantenimiento del equipo de Esterilizar en la zona. ....	82
Tabla 12.- Según la parte logística: Proveedores de piezas de repuestos del equipo de Esterilizar en la zona. ....	83
Tabla 13.- Según la parte logística: Técnicos capacitados para la reparación del equipo de Esterilizar en la zona. ....	84
Tabla 14.- Según la parte logística: Tiempo de renovación del equipo de Esterilizar. ....	85
Tabla 15.- Según la parte logística: Mantenimiento del equipo de Esterilizar. ....	86
Tabla 16.- Según la parte logística: Tiempo de duración del equipo de Esterilizar. ....	87
Tabla 17.- Según el conocimiento: Información básica sobre el uso y/o funcionamiento del equipo de Esterilizar. ....	88

Tabla 18.- Según el conocimiento: Capacitación pre adquisición del equipo de Esterilizar.....	89
Tabla 19.- Según el conocimiento: Adquisición del equipo de Esterilizar por recomendación del proveedor.....	90
Tabla 20.- Según el conocimiento: Conocimiento sobre el funcionamiento adecuado del equipo de Esterilizar. ....	91
Tabla 21.- Según el conocimiento: Ventajas del equipo de Esterilizar. ....	92
Tabla 22.- Según el conocimiento: Tiempo de Esterilización por calor seco.....	93
Tabla 23.- Según el conocimiento: Tiempo de Esterilización por calor húmedo. ....	94
Tabla 24.- Según el conocimiento: Equipo de esterilización con mayor capacidad de penetración y transferencia a los instrumentales odontológicos. ....	95
Tabla 25.- Tipo Esterilizador por Tiempo de funcionamiento. ....	96
Tabla 26.- Tipo Esterilizador por Precio del equipo.....	97
Tabla 27.- Tipo Esterilizador por Proveedores en la zona.....	99
Tabla 28.- Tipo Esterilizador por Mayor capacidad de penetración y transferencia de calor a los instrumentos odontológicos.....	100
Tabla 29.- Tipo Esterilizador por Grado de esterilización.....	102
Tabla 30.- Hipótesis general – Tipo de esterilizador con la economía. ....	105
Tabla 31.- Hipótesis específica – Tipo de esterilizador con el conocimiento.....	106
Tabla 32.- Hipótesis específica – Tipo de esterilizador con la parte logística. ....	107

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Tiempo de funcionamiento. ....	72
Gráfico 2.- Tipos de Esterilizadores .....	73
Gráfico 3.- Precio del Equipo de Esterilizar .....	74
Gráfico 4.- Precio de las piezas del Equipo de Esterilizar .....	75
Gráfico 5.- Precio de mantenimiento del Equipo de Esterilizar .....	76
Gráfico 6.- Consumo de energía del Equipo de Esterilizar.....	77
Gráfico 7.- Precio de la capacitación para el uso del equipo de Esterilizar .....	78
Gráfico 8.- Precio del Técnico Capacitado en reparar el equipo de Esterilizar. ....	79
Gráfico 9.- Monto invertido en la renovación del equipo de Esterilizar.....	80
Gráfico 10.- Proveedores del equipo de Esterilizar en la zona.....	81
Gráfico 11.- Personal para la capacitación sobre el uso y mantenimiento del equipo de Esterilizar en la zona. ....	82
Gráfico 12.- Proveedores de piezas de repuesto del equipo de Esterilizar en la zona. ....	83
Gráfico 13.- Técnicos capacitados para la reparación del equipo de Esterilizar en la zona.....	84
Gráfico 14.- Tiempo de renovación del equipo de Esterilizar. ....	85
Gráfico 15.- Mantenimiento del equipo de Esterilizar. ....	86
Gráfico 16.- Tiempo de duración del equipo de Esterilizar.....	87
Gráfico 17.- Información básica sobre el uso y/o funcionamiento del equipo de Esterilizar. ....	88
Gráfico 18.- Capacitación pre adquisición del equipo de Esterilizar.....	89
Gráfico 19.- Según el conocimiento: Adquisición del equipo de Esterilizar por recomendación del proveedor.....	90
Gráfico 20.- Según el conocimiento: Conocimiento sobre el funcionamiento adecuado del equipo de Esterilizar. ....	91
Gráfico 21.- Ventajas del equipo de Esterilizar. ....	92
Gráfico 22.- Tiempo de Esterilización por calor seco. ....	93
Gráfico 23.- Tiempo de Esterilización por calor húmedo.....	94
Gráfico 24.- Equipo de esterilización con mayor capacidad de penetración y transferencia a los instrumentales odontológicos.....	95

Gráfico 25.- Equipo de esterilización con mayor capacidad de penetración y transferencia a los instrumentales odontológicos.....	96
Gráfico 26.- Tipo Esterilizador por Precio del equipo. ....	98
Gráfico 27.- Tipo Esterilizador por proveedores en la zona. ....	99
Gráfico 28.- Tipo Esterilizador por Mayor capacidad de penetración y transferencia de calor a los instrumentos odontológicos.....	101
Gráfico 29.- Tipo Esterilizador por Grado de esterilización. ....	103

## INTRODUCCION

La cavidad bucal presenta una de las más variadas y concentradas poblaciones microbianas del organismo del ser humano, las características de la cavidad bucal como: la temperatura, la humedad, los nutrientes y el contacto con diversos agentes o sustancias externas hacen de ella un sitio ideal para la proliferación y el desarrollo posterior de diferentes patologías orales y/o sistémicas. Los microorganismos patógenos pueden ser transferidos de un paciente a otro (infección cruzada) a través de diferentes elementos por ello la American Dental Association (A.D.A) recomienda estimar a todos los pacientes que acuden al consultorio dental como acarreadores de agentes infecciosos. Un microorganismo es un agente microscópico vivo e imperceptible a los sentidos, que generalmente esta agrupado en colonias, aunque bien puede estar como una unidad formadora de colonias (U.F.C.) la que se desarrolla en un medio apropiado para formar colonias perceptibles (1). Los microorganismos pueden ser patógenos (creadores de ciertas enfermedades) o banales (los usuales hallados en los alimentos, el aire, el polvillo ambiental), que en condiciones normales no perjudican al hombre. Con el fin de resarcir estos inconvenientes se practica la esterilización, procedimiento que consiste en erradicar todos los gérmenes vivos que existan sobre los objetos o sustancias que se desean libres de ellos (asépticos).

El proceso de esterilización debería llevarse a cabo diariamente tras el uso directo de algún tipo de instrumento en el paciente en todas las áreas donde se tenga contacto directo entre operador y paciente, motivo por el cual se realizan distintos tipos de investigación en el campo de bioseguridad. Según el código de ética y deontología del Colegio Odontológico del Perú (2016); artículo 5°, de los deberes del cirujano dentista, desempeñar la profesión en forma individual o colectiva en

dedicación, esmero, calidad y competencia para el bienestar de la persona humana; artículo 23° de la bioseguridad, en el desempeño profesional, el Cirujano Dentista debe respetar las normas y protocolos de seguridad ambiental y ocupacional, de higiene, asepsia-antisepsia y de manejo de sustancias tóxicas y desechos. Códigos que hoy en día no se ponen en práctica en su totalidad, por ello en nuestro país, el cumplimiento de las normas de bioseguridad no es completamente estricto, por lo que se desarrollaron nuevas técnicas para contrarrestar las infecciones cruzadas, mismas técnicas que incluyen el uso de diferentes insumos, aparatos de esterilización y un protocolo que se tiene que seguir estrictamente.

En Apurímac existen más de 50 consultorios dentales y solo un 30% de ellos están certificados, solo el 50 % de los consultorios cuentan con un Cirujano Dentista titulado y colegiado y el otro 50% son consultorios no certificados (clandestinos) y no cuentan con personal titulado. En Abancay existen más 30 consultorios dentales y solo 10 de ellos están propiamente certificados y con profesionales capacitados con título y colegiatura, cumpliendo así todos los protocolos pedidos por la Diresa para el funcionamiento adecuado de la clínica y/o consultorio dental. En Abancay la mayoría de las infecciones cruzadas se causó en un consultorio dental que no cumple con los requisitos de funcionamiento adecuado. Frente a este problema, se busca identificar los factores que condicionan las infecciones cruzadas en pacientes como también en operadores (Cirujano Dentista, personal de trabajo, etc.)

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

No se puede hablar de esterilización sin considerar el concepto de microorganismo. Un microorganismo es un agente microscópico vivo e inapreciable a los sentidos, que generalmente está aglomerado en colonias, aunque bien puede estar como una entidad formadora de colonias (U.F.C.), la que se acrecenta en un medio apropiado para formar colonias perceptibles. Los microorganismos pueden ser patógenos (causadores de ciertas enfermedades) o banales (los comúnmente hallados en los alimentos, el aire, el polvillo ambiental), que en condiciones normales no perjudican al hombre. Con el fin de erradicar estos inconvenientes se practica la esterilización, procedimiento que consiste en eliminar todos los gérmenes vivos que existan sobre los objetos o sustancias que se desean libres de ellos (asépticos) (1).

El proceso de esterilización debería llevarse a cabo diariamente tras el uso directo de algún tipo de instrumento en el paciente en todas las áreas donde se tenga contacto directo entre operador y paciente. Con el fin de disminuir estos

inconvenientes se realiza la esterilización, procedimiento que consiste en erradicar todos los gérmenes vivos que existan, sobre los objetos o sustancias que se desean libres de ellos (asépticos).

En los países de primer mundo, el cumplimiento de las normas de bioseguridad es completamente estricto, por lo que se desarrollaron nuevas técnicas para contrarrestar las infecciones cruzadas, mismas técnicas que incluyen el uso de diferentes insumos, aparatos de esterilización y un protocolo a seguir estrictamente.

En el Perú, en los últimos años se pudo observar el incremento de Cirujanos Dentistas egresados a nivel nacional, incrementando así la presencia de clínicas dentales y consultorios dentales, así mismo incrementando las infecciones cruzadas a causa del mal uso de los métodos de esterilización, hoy en día solo en Clínicas Dentales y en Consultorios Dentales certificados se cumplen todos los protocolos de bioseguridad, pero la mayoría de los pacientes elijen consultorios dentales no certificados que ofrecen ofertas y precios mucho más bajos, exponiéndose así a las infecciones cruzadas. En las universidades del Perú se tocan temas de bioseguridad aun desde preclínica, pero la mayoría de los consultorios dentales no certificados no los ponen en práctica, ya sea por no tener economía suficiente, conocimientos suficientes, o no tener acceso a la parte logística para la adquisición de algún producto o equipo de esterilización.

Se pudo observar que en Apurímac existen más de 200 consultorios dentales y solo un 40% de ellos están certificados, solo el 50 % de los consultorios cuentan con un Cirujano Dentista titulado y colegiado y el otro 50% son consultorios no certificados (clandestinos) y no cuentan con personal titulado.



En Abancay existen más de 50 consultorios dentales y solo 20 de ellos están propiamente certificados y con profesionales capacitados con título y colegiatura, cumpliendo así todos los protocolos pedidos por la DIRESA para el funcionamiento adecuado de la clínica y/o consultorio dental. Se pudo observar que un porcentaje elevado de las infecciones cruzadas se causó en un consultorio dental que no cumple con los requisitos de funcionamiento adecuado. Frente a este problema, se busca identificar los factores que condicionan el tipo de esterilización para evitar las infecciones cruzadas en pacientes como también en operadores (Cirujano Dentista, personal de trabajo, etc.).

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema principal**

- ¿Cuál es el método de esterilización más utilizada en los consultorios dentales y los factores que condicionan su uso para evitar las infecciones cruzadas, Abancay, de Julio a Noviembre, del 2018?

### **1.2.2 Problemas secundarios**

- ¿Cuál es el factor que condiciona el uso de esterilización por calor seco en los consultorios dentales para evitar las infecciones cruzadas, Abancay, de Julio a Noviembre, del 2018?
- ¿Cuál es el factor que condiciona el uso de esterilización por calor húmedo en los consultorios dentales para evitar las infecciones cruzadas, Abancay, de Julio a Noviembre, del 2018?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

- Determinar el método de esterilización más utilizada en los consultorios dentales y los factores que condicionan su uso para evitar las infecciones cruzadas, Abancay, de Julio a Noviembre, del 2018.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar el factor que condiciona el uso de esterilización por calor seco en los consultorios dentales para evitar las infecciones cruzadas, Abancay, de Julio a Noviembre, del 2018.
- Identificar el factor que condiciona el uso de esterilización por calor húmedo en los consultorios dentales para evitar las infecciones cruzadas, Abancay, de Julio a Noviembre, del 2018.

### **1.4 Justificación de la investigación**

La esterilización es una de las normas de bioseguridad que siguen un protocolo estricto, que persigue la erradicación completa de toda forma microbiana incluida las esporas, que son las más resistentes. El instrumental odontológico reutilizable es observado como material crítico ya que entra en comunicación con áreas estériles del organismo por ende presenta un elevado peligro de infección relativa a su utilización.

Si se manipula un instrumental que no ha sido esterilizado correctamente se estaría permitiendo la transmisión de microorganismos patógenos que pueden promover la aparición de infecciones cruzadas. Con la investigación del tipo

de esterilización que se utiliza en los diferentes consultorios dentales y los factores que condicionan el uso de ello mismo, podremos posteriormente optar por nuevos métodos de esterilización para de esta manera cortar la cadena de transmisión de la infección a la que están expuestos los pacientes y los operadores.

Las fallas en el protocolo de esterilización incrementaría el riesgo de transmisión de diversos agentes patógenos viéndose involucrada la salud tanto de los pacientes como del personal que laboran en las Clínicas y/o Consultorios, es por ello que se debe conocer el tipo de esterilización que usan y porque motivo usa dicho tipo de esterilización, para así poder erradicar el problema de infecciones cruzadas, teniendo ya conocimiento de cuál es la razón por la cual no se realiza una adecuada esterilización.

#### **1.4.1 Importancia de la investigación**

La presente investigación " Método de esterilización más utilizada en los consultorios dentales y los factores que condicionan su uso para evitar las infecciones cruzadas, Abancay, de Julio a Noviembre, del 2018 ". Prevé dar aportes nuevos al conocimiento, así como prevenir, disminuir o erradicar las dolencias de los pacientes, en este caso el estudiar los métodos de esterilización más usados en los consultorios dentales nos permitirá tener un panorama más amplio del estado operador paciente y las posibles factores que determinan su uso, para evitar la presencia de las infecciones cruzadas, usando así fichas de encuesta para la posterior evaluación del riesgo presente en este periodo. Viendo la parte conocimiento, economía y logística.

Este estudio será base de muchos otros estudios que tengan relación con el tipo de esterilización, porque nos permitirá medir las posibles consecuencias que acarreen otros efectos aparte del bucodental. Así mismo servirá para diseñar medidas de prevención, tipos de tratamiento, medidas de implementación en las Clínicas Dentales y/o Consultorios Dentales para en base a ello poder prevenir, disminuir o erradicar en un porcentaje las infecciones cruzadas.

#### **1.4.2 Viabilidad de la investigación**

El actual trabajo de investigación se basa en una investigación cuantitativa y completa sobre todo lo referente al índice de Clínicas y/o Consultorios Dentales. Para la realización del proyecto se procederá con encuestas las cuales se realizarán en un breve lapso de tiempo.

El tema de investigación principal cuenta con el suficiente acceso de información primordial tanto en libros, internet, revistas, etc.

Con la elaboración de nuestra investigación no se alterará ni causará ningún daño a un individuo, comunidad, ambiente, más bien tiene la finalidad de conocer el motivo por el cual no se realiza una esterilización adecuada.

El trabajo de investigación se realizará en un corto plazo de tiempo, aproximadamente 3 meses de recolección de datos.

El trabajo de investigación será ejecutado por medio de recursos monetarios propios del investigador, de manera que, el proyecto no requiere de un financiamiento superior o ser auspiciado por alguna entidad.

## **1.5 Limitaciones del estudio**

Se tuvo en consideración tanto clínicas y/o consultorios certificados como no certificados, fueron muy elevadas las limitación que se obtuvieron en las clínicas y/o consultorios no certificados, por el mismo hecho de tener funcionamiento clandestino el personal de trabajo no quiso brindar información propia del consultorio, por ello se procederá a poner en anónimo cada encuesta.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

Santos Coello, K. L. realiza una investigación que titula "Prevención de enfermedades infecciosas en pacientes por mal uso de la esterilización" con el objetivo de determinar los métodos de esterilización y asepsia indicados en el área odontológica. En el estudio se usó el método cuasi experimental ya que la esterilización se realiza en cada clínica como pre-tratamiento para el caso que se presente en nuestro paciente. Gracias a las técnicas descritas de esterilización, desinfección y limpieza, podremos concluir que existen diferentes tipos de métodos y protocolos, de eliminación de microorganismos de agentes que deben tenerse presente a la hora de realizar un tratamiento. Ya que con el uso de estos métodos, podremos conseguir con éxito la eliminación de la mayoría de bacterias y microorganismos que influyen en el día a día en

nuestra consulta, recordando que cada paciente tiene un trato especial, debido a que no todos poseemos el mismo rango de salud (2).

Seminario Castillo, L. N. realiza una investigación que titula "Eficacia en el proceso de esterilización empleado en la clínica odontológica de la UNA-Puno 2016" con el objetivo de analizar la eficacia del proceso de esterilización empleada en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno. Los materiales y métodos que se usaron en el presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, para este fin se emplearon el uso de indicadores químicos: uno interno (CD20 Multiparameter Indicator Chemdye®) y el externo (Comply Tape 3M® 1226) para calor seco, y para el análisis microbiológico (Agar Sangre, Agar Mac Conkey y Agar Sabouraud), los mismos que fueron procesados bajo los siguientes factores: con el 25%, 50%, y 100% de carga del esterilizador; en las Zona-1, Zona-2, Zona-3, y Zona-4 del esterilizador. La muestra consto de 60 instrumentales odontológicos, para lo cual se utilizó la prueba de Ji cuadrado de homogeneidad, utilizando un nivel de confiabilidad del 95% ( $\alpha=0.05$ ). Como resultados se muestran que para el indicador químico interno se obtuvo el 83.33% de eficacia y en externo un 85% de eficacia, el promedio indica un 84.16% de eficacia, de lo cual se interpreta que la eficacia es diferente al valor esperado (100%). Para el análisis microbiológico; para estreptococos se obtuvo el 26.67% de eficacia, estafilococos un 71.67% de eficacia, coliformes totales fue 73.33% de eficacia, coliformes fecales con 75% de eficacia, y hongos con 30% de eficacia. El valor promedio

de eficacia para microbiológicos es pues de 55.33%, de lo cual se interpreta que la eficacia es diferente al valor esperado (100%). Como conclusión: El procesos de esterilización empleado en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno es deficiente; ya que el porcentaje de instrumental estéril no llego al 100%, lo que indica un funcionamiento defectuoso del aparato, sumada la demanda (sobrecarga) para el proceso de esterilización, y otra de las causas es la inadecuada limpieza y desinfección de los instrumentales (3).

Montufar, M. F. realiza una investigación que titula " Análisis del proceso de esterilización del instrumental en la clínica de odontopediatría de la facultad de odontología de la universidad central, año 2012". Con el objetivo de analizar el proceso de esterilización del instrumental en la Clínica de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad Central. El tipo de método de este estudio es exploratorio-descriptivo como materiales para este fin se empleó indicadores químicos (Cinta Comply 1250) e indicadores biológicos (Attest 1262P) para autoclave, los mismos que fueron procesados bajo los siguientes factores: temperatura 132°C, presión 1atm, tiempo 15 minutos. En cuanto a los indicadores químicos 50 muestras fueron analizadas de acuerdo al nivel de pigmentación obtenida, lo que refleja la eficacia de ingreso del agente esterilizante al interior del paquete de instrumental. En lo referente a los indicadores biológicos se analizaron 50 muestras de los cuales 42 fueron procesadas en autoclave, mientras que los 8



restantes fueron utilizadas como control positivo, las 50 muestras fueron incubadas por un periodo de 48 horas a una temperatura de 56° en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Químicas de la U.C. En conclusión No se produjo esterilización en los indicadores biológicos (Attest 1262P) en el autoclave de la Clínica de Odontopediatría ya que se observó un crecimiento bacteriano del 98% luego de su procesamiento, lo que indica un funcionamiento defectuoso del aparato (4).

Álvarez Barahona, F. M. realiza una investigación que titula "Conocimiento y manejo de la bioseguridad por los odontólogos de los centros de Salud de Latacunga, 2016". El diseño de la investigación corresponde a un estudio observacional descriptivo de corte transversal con enfoque cualitativo sobre el conocimiento y el cumplimiento de las normas de bioseguridad por los odontólogos de los Centros de Salud de la Dirección Distrital de Salud N05D01, Latacunga, en el periodo marzo – mayo del año 2016, con un universo de 29 sujetos de estudio. Se empleó dos métodos de estudio una encuesta y un check list, de los cuales obtuvieron porcentajes de conocimiento y de práctica, respectivamente, siendo la relación de los resultados los esperados, verificando así la hipótesis planteada que el conocimiento el directamente proporcional (5).

López Rodríguez, S. G. realiza una investigación que titula "Calidad y seguridad en los procesos de esterilización" El propósito del estudio fue

determinar el nivel de calidad y seguridad en los procesos de esterilización a través de indicadores físicos, químicos y biológicos. El diseño fue observacional y descriptivo. La unidad de análisis estuvo constituida por los ciclos de esterilización que se efectuaron en los esterilizadores ubicados en la CEYE de una institución pública, en Monterrey, N.L. La muestra se efectuó a través de 1,380 procesos de esterilización que se llevaron a cabo en un mes en 24 horas, con un nivel de confianza de 95% límite de error estimación de .037, se obtuvo un tamaño de muestra de  $n= 210$  ciclos. Muestreo probabilístico sistemático de 1 en 6 con un inicio aleatorio. Se obtuvo la consistencia interna del instrumento y el análisis estadístico fue de tipo descriptivo: frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central. El tipo de autoclave que más se utilizó: vapor (46%). Respecto a las etapas del proceso de esterilización se observó: que la etapa de sanitización no cumple con la normativa para llevar a cabo este proceso; En la etapa de preparación y empaque: se selecciona el material y el equipo de acuerdo al tipo de esterilización y realiza el etiquetado del material en forma correcta (97 y 98 % respectivamente), en la etapa ciclo de esterilización se observó que el 98% verifican el cambio de color de los indicadores químicos, en el 100% se coloca el paquete prueba con el indicador biológico y el 91% cumple con los indicadores físicos; respecto a la etapa de almacenamiento se cumple con 96% al colocar el material en anaqueles; la etapa de control registra el 98% en la incubación (biológico) y no registra eventos adversos (42%). El control de

seguimiento del indicador a través de la lectura de incubadora da una seguridad del 97% (6).

Pintado Astudillo, F. N. realiza una investigación que titula " Análisis del proceso de esterilización del instrumental en la unidad de atención odontológica Uniandes". Se utilizó instrumentos para la recolección de datos, guía de observación a 80 muestras tomadas del instrumental básico que se utiliza en la Unidad de Atención Odontológica - Uniandes a los que se ha realizado un análisis de laboratorio (microbiológico). Los resultados apuntan a la necesidad de elaborar un Manual de Procedimientos en el área de esterilización con autoclave, de forma que garantice el bienestar sin ningún riesgo de contaminación (7).

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

Aranda Mostacero, A. R. realiza la investigación que titula "Nivel de conocimiento y practica sobre medidas de bioseguridad de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Nacional de Trujillo, 2015 ". El presente estudio de tipo básico, descriptivo, transversal tomando como muestra un total de 65 alumnos, divididos en tres grupos, tercer, cuarto y quinto año del plan de estudios. Se aplicó un instrumento cuestionario encuesta, que sirvió para evaluar el nivel de conocimientos sobre medidas de bioseguridad, mientras que para evaluar el nivel de práctica se utilizó el instrumento de lista de verificación, instrumentos que fueron previamente validados. Los resultados revelan que el nivel de conocimiento fue de 47.7% con nivel

regular y malo; mientras que para el nivel de practica fue 67.7% con nivel regular. Se concluye que los estudiantes de Estomatología presentan un nivel de conocimiento sobre medidas de bioseguridad predominantemente regular y malo, y un nivel de práctica predominantemente regular (8).

Velásquez Cuentas, E. A. realiza una investigación que titula "Nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, región San Martín - Perú. 2016". El objetivo del estudio fue determinar la relación entre el nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en Cirujanos Dentistas del Valle del Alto Mayo, región San Martín - Perú. 2016. La hipótesis planteaba una relación directa entre el nivel de conocimiento y la aplicación de los principios de bioseguridad. El tipo de estudio fue descriptivo transversal. La muestra estuvo constituida por 29 cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, Región San Martín. Se aplicó una encuesta tipo cuestionario con 22 preguntas y un test de aplicación por observación con 13 ítems; ambos con escala para determinar el nivel según la nota. Se pudo determinar que el nivel de conocimiento fue en promedio regular ( $15,4 \pm 2,07$ ) al igual que la aplicación ( $8,7 \pm 1,44$ ). El conocimiento del principio de bioseguridad de barreras de protección fue bueno mientras que universalidad y eliminación de residuos fue regular mientras que la aplicación fue buena para residuos, regular para universalidad y mala para barreras protectoras. Se concluyó que no existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de

conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, Región San Martín (9).

Sáenz Donayre S.G. realiza una investigación que titula "Evaluación del grado de conocimiento y su relación con la actitud sobre medidas de bioseguridad de los internos de odontología del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú". El objetivo de este estudio fue determinar el grado de conocimiento y su relación con la actitud sobre las medidas de bioseguridad en los internos de odontología del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú. Se realizó un test anónimo de 22 preguntas a 40 internos de odontología del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú y se les observó de manera anónima para evaluar su actitud frente a las medidas de bioseguridad durante su labor clínica. Su nivel o grado de conocimiento fue catalogado como bueno, regular y malo al igual que su actitud. Se utilizó las pruebas de Pearson y Spearman para determinar la relación entre conocimiento y actitud. Se obtuvo un grado de conocimiento regular en su mayoría con un 90% y una actitud regular en un 62,5%; además se determinó que no existe una relación entre el grado de conocimiento y actitud sobre las medidas de bioseguridad (10).

Carrillo Sarmiento, K. J. realiza una investigación que titula "Grado de conocimiento sobre medidas de bioseguridad del personal asistencial que labora en la clínica dental de la facultad de estomatología de la universidad Peruana Cayetano Heredia en el año 2003" el objetivo fue

realizar una encuesta sobre los siguientes conceptos de bioseguridad: Injurias percutáneas, métodos de barrera, métodos de esterilización/desinfección, VHB/VIH y desechos dentales, se encuestó a 30 de 31 asistentes dentales contratados, en todas las áreas de la CEC. El estudio fue tipo descriptivo y de corte transversal, se utilizó distribución de frecuencias y porcentajes como método estadístico para realizar el análisis de los datos. Como resultados se encontró que el 10% obtuvo un conocimiento BUENO, el 60% un conocimiento REGULAR y el 30% un conocimiento MALO. Los resultados obtenidos nos muestran que es necesaria una capacitación continua de los asistentes por la labor importante que desempeñan en la CEC (11).

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Definición de la Esterilización.**

La esterilización es un método regidos por protocolos de control del crecimiento microbiano que involucra la eliminación de todas las formas de vida microscópicas, incluidos virus y esporas, la temperatura utilizada para la destrucción de los mismos, es de 100 °C en adelante (3). Es un término absoluto que implica la pérdida de la viabilidad mediante la destrucción de toda forma microbiológica contenidos en un objeto, área específica o sustancia, acondicionando de tal modo la posterior propagación o contaminación a otros objetos o al medio ambiente (3).

Se trata de un término probabilístico, de modo que tras un adecuado proceso de esterilización, se debe llegar a una probabilidad de encontrar

microorganismos igual o menor que una unidad contaminada en un millón de unidades sometidas a un proceso de esterilización (3).

Los métodos térmicos de esterilización son comúnmente los más utilizados para destrucción de los microorganismos, incluyendo las formas más resistentes como lo son las endoesporas (3).

En resumen la esterilización es más un procedimiento físico o químico que tiene por finalidad la eliminación de todos los microorganismos presentes en un objeto (3). Se considera que las condiciones de esterilización son adecuadas cuando son capaces de eliminar esporas de ciertas especies bacterianas aceptadas como referencia (ej.: *Geobacillus stearothermophilus* y *Bacillus atrophaeus* - antes llamados *Bacillus stearothermophilus* y *Bacillus subtilis* var, niger subtilis, respectivamente) (3).

La American Dental Association (A.D.A.) recomienda el uso de la esterilización siempre que los objetos resistan las condiciones de ese proceso, dejando el uso de la desinfección para aquellos materiales que por su naturaleza no pueden ser esterilizados (3). Se aplica también, a la remoción o destrucción por cualquier vía de organismos vivos que pueden causar daño particular o infección (3). No significa por lo tanto la destrucción de todos los microorganismos, sino solamente de aquellos que pueden producir un resultado no deseado (3).

"La esterilización del instrumental es una de las principales medidas para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas en Odontología" (3).

### **2.2.1.1 Los factores que afectan la eficacia de los procesos de esterilización son:**

Keene y Rutala describieron estos factores, que deben tenerse muy en cuenta a fin de realizar un adecuado proceso de esterilización (1).

- **NÚMERO DE MICROORGANISMOS (CO):**

Este es un factor fundamental ya que es uno de los dos factores que miden la efectividad de los diferentes procesos de esterilización (1). El valor R o D se refiere al tiempo necesario así que el método de esterilización logre la eliminación del 90% de los microorganismos. Se utiliza en función de la evaluación de los diferentes métodos (1).

- **MATERIA ORGÁNICA (S):**

La presencia de materia orgánica dificulta la eliminación de los microorganismos pero es uno de los factores fácilmente modificables. Estos dos factores Co y S justifican como es la importancia de la LIMPIEZA antes de la esterilización, para garantizar siempre una disminución de riesgos que afecten dicho proceso (1).

- **TIEMPO:**

Es otro de los factores eficiencia por medio del cual se evalúa la función de los métodos de esterilización (1). El valor F es el tiempo necesario para que una suspensión a temperatura 50 de 121°C elimine todas las esporas bacterianas (1). También es utilizado como valor de



referencia en la evaluación de los métodos de esterilización (1).

- **TEMPERATURA:**

Al aumentar la temperatura durante un proceso específico de esterilización, su efectividad aumenta en cuando ésta es superior a la temperatura óptima de crecimiento de un microorganismo generalmente provoca la muerte del mismo (1).

- **HUMEDAD RELATIVA (HR):**

Se define como la fracción de presión de vapor de agua en un sistema con respecto a otro sistema como la máxima presión (saturado 100%) y a la misma temperatura (1). A mayor humedad relativa, mayor contenido de agua en las células o esporas y mejor resultado final de esterilización. Es decir, más rápido (1). Estandarización de la carga (1). Los paquetes deben tener las medidas (28 x 28 x 47 cm.) y los envoltorios normados internacionalmente (1). La carga a esterilizarse es muy variable. Puede cambiar con respecto al número de instrumentos, volumen de carga, tamaño de los instrumentos y contenido de los paquetes (1). Es importante estandarizar los procesos de esterilización según los diferentes artículos de la carga ya que la efectividad del método puede variar en función de los artículos (1).

### 2.2.1.2 Métodos de esterilización

- Métodos Físicos: calor seco y calor húmedo (1).
- Métodos Químicos: líquidos y gaseosos (óxido de etileno) (1).
- Métodos Físico - Químico: vapor a baja temperatura (formaldehído) y gas plasma (peróxido de hidrógeno) (1).

- **MÉTODOS FÍSICOS:**

- **ESTERILIZACIÓN CALOR SECO**

Es importante tener en cuenta siempre, que la acción microbicida del calor, está condicionada por la presencia de materia orgánica o suciedad en los materiales. Por ejemplo, aceite o grasa en casos en los que los microorganismos son protegidos de la acción del calor (1).

El calor seco penetra más lentamente en los materiales por lo que se requieren largos períodos de exposición (1). El aire caliente no es corrosivo pero el proceso es lento. Se usa generalmente a 170°C durante 60 minutos o a 150°C por 150 minutos (1).

Este sistema elimina microorganismos por coagulación de las proteínas de los microorganismos.

Su efectividad depende de:

- La difusión del calor (1).
- La cantidad de calor disponible (1).
- Los niveles de pérdida de calor (1).

- **TIPOS DE ESTUFAS O POUPINELL**

Existen dos tipos de estufas que comúnmente se utilizan: la estufa de convección por gravedad y la estufa de convección mecánica (circulación de aire forzado) (1).

- **⊙ ESTUFA DE CONVECCIÓN POR GRAVEDAD**

Está compuesta por una cámara revestida por una resistencia eléctrica en su pared interior y posee un canal u orificio de drenaje de aire en la pared superior. La circulación depende de las corrientes producidas por la subida de la temperatura y el choque con las diferencias de temperaturas. Por ello su proceso es más lento y menos uniforme (1).

- **⊙ ESTUFA DE CONVECCIÓN MECÁNICA**

Este equipo posee un dispositivo que produce el rápido movimiento de un volumen grande de aire caliente, facilitando la transmisión del calor directamente a la carga o paquete. Se utiliza menos tiempo y ofrece un equilibrio térmico (1).

- **INDICACIONES DE USO**

- La recomendación para la esterilización de ciertos materiales deriva de su facilidad de penetración en sólidos, líquidos no acuosos y cavidades cerradas (1).
- Su comportamiento con el metal es menos corrosivo pero más oxidante (1).
- No erosiona el vidrio como lo hace el vapor (1).

- Aunque su uso está limitado para petrolatos y líquidos, mencionaremos a continuación los instrumentos, materiales y sustancias que pueden esterilizarse en calor seco: Instrumentos cortantes y de acero inoxidable (tijeras y pinzas); líquidos y sustancias liposolubles e hidrófugas tales como aceites, silicona, parafina, vaselina, cremas y polvos de talco (1).

- **VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MÉTODO**

- **Ventajas:**

- Permite esterilizar vaselinas, grasas y polvos resistentes al calor, que no pueden ser procesados por calor húmedo (1).

- **Desventajas:**

- Requiere largos períodos de exposición es un proceso dificultoso de certificar o validar, acelera el proceso de destrucción del instrumental (1).

- **AUTOCLAVE (CALOR HÚMEDO)**

- El calor húmedo frecuentemente utilizado y recomendado. Este mecanismo destruye eficazmente los microorganismos por la desnaturalización de enzimas y proteínas, y desestabilización de membranas (1).

- La esterilización con calor húmedo, se utiliza principalmente con la autoclave, es un aparato

constituido por una caldera, que se puede cerrar herméticamente con una tapa metálica y que presenta una resistencia eléctrica en su interior (antiguamente por gas) que calienta el agua (1). Este aparato permite que en el interior de la caldera se desplace el aire por una válvula de purga, dejando que se acumule posteriormente vapor saturado a presión, que alcanza temperaturas superiores a los 100°C sin que se produzca ebullición (1).

La forma más habitual de esterilización consiste en someter el material a una temperatura de 121°C (1,1 atmósferas o 15 lb/in<sup>2</sup> o P.S.I.), durante 20 minutos. Sin embargo, estos parámetros se pueden modificar dependiendo de la composición, naturaleza del medio (densidad) o el volumen a esterilizar, etc (1). El proceso, en cualquier caso, debe garantizar que se debe alcanzar la temperatura adecuada en todo el volumen a esterilizar, por lo que se debe permitir el acceso del vapor de agua, evitando los empaquetados o cerramientos herméticos (1). Si el volumen a esterilizar es muy grande o la densidad (en caso de líquidos) es elevada, normalmente se debe aumentar el tiempo de exposición o la temperatura (1). Generalmente, los cambios de parámetros adecuados a cada medio o

material suelen indicarse en las instrucciones de la autoclave (1).

El autoclave también se puede utilizar para la esterilización de medios de cultivo ya sean sólidos (agares) o líquidos, soluciones, material de vidrio, gomas o ciertos tipos de plásticos como (policarbonato o polipropileno), acero inoxidable y también material de trabajo como ropas, algodón, gasas, etc. También es un mecanismo que se utiliza para esterilización final de medios de cultivo (1).

- **TIPOS DE ESTERILIZADORES A VAPOR**

- **⊙ AUTOCLAVES DE DESPLAZAMIENTO DE GRAVEDAD O GRAVITACIONAL**

En estos equipos el aire es eliminado por gravedad, ya que el aire frío es más denso y tiende a salir por un conducto colocado en la parte inferior de la cámara cuando el vapor es admitido. Este proceso es muy lento y favorece la permanencia residual del aire (1).

Estos equipos varían en tamaño. Los hay desde modelos pequeños estándares que se colocan sobre la mesa y son utilizados en clínicas y consultorios, hasta grandes unidades capaces de manejar carritos de carga de materiales (1).

### ⊙ **ESTERILIZADORES DE PRE-VACÍO**

Estos equipos tienen una bomba de vacío, y/o sistema de Venturi, para retirar el aire de la cámara rápidamente en forma de pulsos, de modo que el vapor ingrese a la cámara a mayor velocidad, mejorando la eficacia del autoclave al eliminar las bolsas de aire e incrementar la velocidad del proceso, incluso cuando operan a la misma temperatura que los esterilizadores de desplazamiento de gravedad (121°C o 132° C). Constituye un sistema mucho más eficiente que otros (1).

La ventaja de este sistema radica en que la penetración del vapor es prácticamente instantánea aún en los materiales porosos (1). Además con este método, los períodos de esterilización son menores debido a la rápida remoción del aire tanto de la cámara como de la carga y la mayor temperatura a la que es posible exponer los materiales. Las autoclaves con bomba de vacío funcionan a temperaturas de 121°C a 132°C en períodos de 4 a 18 minutos (1).

### ⊙ **AUTOCLAVES INSTANTÁNEAS (flash)**

Son esterilizadores muy especiales de alta velocidad que generalmente los ubican entre los quirófanos para procesar los instrumentos desempaquetados y para

todo uso de extrema urgencia. Estos esterilizadores operan a 134°C durante 3 ó 4 minutos (1).

Este método de esterilización debe ser evitado, ya que el material es esterilizado sin embalaje y el ciclo elimina el secado; por lo tanto, la recontaminación del mismo se verá favorecida (1).

- **INDICACIONES DE USO**

- Textiles: algodón, fibras hilo, sintéticas, etc. La porosidad (el apresto) del tejido, puede dificultar el paso del vapor y la succión del aire por la bomba de vacío. Por ello se recomienda en el caso de ropa nueva llevar a cabo un lavado previo a fin de disminuir este riesgo (1).
- Metales: instrumentales, lavatorios, semilunar, tambores, etc. El material metálico requiere lavado y secado previo a la esterilización (1).
- Vidrios o cristal: en algunas ocasiones es preferible su esterilización por calor seco, pero es factible hacerlo también por vapor saturado (1).
- Líquidos: agua destilada y soluciones farmacológicas siempre que no alteren su composición. Como norma general, se tendrá en cuenta que el llenado del recipiente no debe sobrepasar los 2/3 de su capacidad total (1).



- Gomas y plásticos termo resistentes: el material debe estar limpio y seco, a fin de asegurar la eliminación de materia orgánica (1).

- **VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MÉTODO**

- **Ventajas:** es considerado el método más económico, rápido y sin efectos adversos por no dejar residuos del agente esterilizante (1).
- **Desventajas:** no es apto para aplicar en materiales que no soporten las condiciones del proceso (1).

- **MÉTODOS QUÍMICOS**

Estos métodos se utilizan solamente en los casos en que los materiales no soporten el calor y su naturaleza lo permita (1).

La esterilización por agentes químicos por inmersión hecha de forma manual será siempre el último método de elección (1). Estos procesos son difíciles de controlar, con una gran probabilidad de recontaminación durante el enjuague o el secado, y no permiten el almacenado posterior (1).

Los equipos tipo automatizados aumentan la seguridad del proceso de esterilización. Sin embargo, estos equipos requieren de controles y de operadores bien capacitados para su manejo (1). Algunos brotes de infección hospitalaria fueron relacionados con el uso

de equipos automatizados sin la debida supervisión (1).

- **GLUTARALDEHÍDO**

Este desinfectante que puede ser alcalino o ácido, se utiliza como un desinfectante de alto nivel, y puede usarse en una concentración del 2 % para fines de esterilización (1). La duración del tiempo de contacto necesaria para esterilizar es de aproximadamente 10 horas (1). Tiene un amplio espectro de actividad antimicrobiana, es activo ante la presencia de materia orgánica e inactiva rápidamente los microorganismos, excepto las esporas. Fáciles de usar, son relativamente no corrosivos (1).

- **PERÓXIDO DE HIDRÓGENO**

Es un desinfectante poco utilizado por no existir comercialmente en el mercado (1). En general, el peróxido de hidrógeno a una concentración del 6% es esporicida pero muy corrosivo cuando se utiliza en instrumentos delicados y endoscopios de fibra óptica (1).

- **FORMALDEHÍDO**

El uso del formaldehído está dirigido a todos los materiales que se utilizan para hemodiálisis. La esterilización se consigue a la concentración del 8% por 24 horas de inmersión. El formaldehído ha sido cuestionado en la actualidad debido a su alta toxicidad (1).

- **ESTERILIZACIÓN QUÍMICA POR ÓXIDO DE ETILENO**

En general se puede esterilizar por ETO cualquier artículo termolábil, con la única recomendación de controlar la aireación, si el artículo es poroso (1).

El óxido de etileno (en inglés, ETO), éter 1-2 epoxi-etano, es un agente alquilante. El proceso por el cual el óxido de etileno destruye los microorganismos es por alquilación: reemplazando el átomo de hidrógeno en una molécula del organismo con un grupo alquilo, evitando que la célula realice su metabolismo o se reproduzca (1). Su presentación es líquida y se volatiliza formando un compuesto gaseoso. El ETO puro es inflamable y explosivo (1). El gas de ETO es incoloro, más pesado que el aire, de olor etéreo, detectable entre 230 a 700 ppm. Y soluble en agua y en la mayoría de solventes (1). Las características del ETO hacen que la esterilización de materiales sea posible en condiciones especiales y controladas (1). Sólo se considera efectiva, si se utilizan equipos que garanticen los parámetros necesarios para la esterilización tales como temperatura, humedad, tiempo de exposición, presión, y concentración del agente (1).

### **2.2.1.3 Selección del método adecuado para la eliminación de microorganismos en odontología.**

Para la atención odontológica directa se utilizan numerosos artículos y equipos que toman contacto operador paciente (1). Los materiales se clasifican en tres categorías (críticos, semicríticos y no críticos) de acuerdo al riesgo potencial que tiene este artículo en particular de producir infección en el paciente (1).

Por otro lado, para seleccionar el método de eliminación de microorganismos, también se debe considerar el tipo de material del que está fabricado el artículo odontológico (1). En tal sentido el personal responsable del procesamiento de los artículos debe conocer en profundidad las características de los distintos materiales, su cuidado y mantenimiento con el fin de utilizarlo adecuadamente, previniendo su deterioro para asegurar su vida útil a lo largo del tiempo y evitando de esta manera costos innecesarios (1).

#### **○ CLASIFICACIÓN DE MATERIALES**

##### **• MATERIAL CRÍTICO**

Son materiales críticos todo aquel que se ponen en contacto con zonas estériles del organismo. Es decir, corresponde a instrumentos quirúrgicos punzocortantes u otros que penetran en los tejidos blandos o duros de la cavidad bucal (1).

Si estos materiales están contaminados aún con un inóculo mínimo de microorganismos, representan un riesgo alto de infección debido a que las áreas donde son utilizados no cuentan con sistemas de defensa que les permita enfrentar a estos microorganismos o son un buen medio de cultivo para su reproducción (1).

Estos materiales deben ser obligatoriamente esterilizados. Ejemplo: instrumental de cirugía y traumatología, endodoncia, periodoncia, etc. (1).

- **MATERIAL SEMICRÍTICO**

Corresponde a artículos que no penetran las mucosas pero pueden estar en contacto con ellas o expuesta a la saliva, sangre u otros fluidos (1). Estos, por lo general son resistentes a infecciones por esporas bacterianas comunes pero susceptibles a las formas vegetativas de las bacterias, virus y micobacterias (1). Estos materiales, deben estar libres de los microorganismos antes mencionados y deben ser estériles. En caso de que la esterilización no sea posible deben ser sometidos a desinfección de alto nivel (1).

- **MATERIAL NO CRÍTICO**

Esta clasificación corresponde a todo instrumento o dispositivo que pueden tener contacto frecuente con los aerosoles generados durante el tratamiento dental,

tocados por el paciente o por las manos contaminadas del clínico o auxiliar dental durante el tratamiento (1).

Estos materiales toman sólo contacto con piel sana por lo que el riesgo de producir infecciones es mínimo o inexistente. La piel sana actúa como una barrera efectiva para la mayoría de los microorganismos y por lo tanto el nivel de eliminación de microorganismos requerido puede ser mucho menor (1).

Para estos materiales (por ejemplo: amalgamador, unidad dental, sillón, lámpara de luz halógena, mangueras de piezas de manos y jeringa triple, equipos de rayos X, etc.) deben utilizarse desinfectantes de nivel intermedio o bajo nivel (1).

- **RECOMENDACIONES DE ESTERILIZACIÓN SEGÚN MATERIAL**

- **TURBINAS Y MICROMOTOR**

- Las piezas de mano tienen que esterilizarse entre la atención de un paciente a otro. Todas las turbinas y micromotores deberán ser esterilizada siguiendo estrictamente las recomendaciones dadas por el fabricante (1). Antes de ser esterilizadas deberán ser limpiadas vigorosamente con un paño húmedo y embebido en solución detergente que permita retirar los restos de sangre, saliva u otros elementos presentes en su superficie y luego secarlas bien; posteriormente

deberá retirarse todo el resto de agua o lubricante que tenga en su interior, haciéndola funcionar por 30 segundos (1). Algunos fabricantes recomiendan lubricar las piezas de mano antes de esterilizarlas (1).

- **JERINGA TRIPLE**

Se debe esterilizar con calor húmedo o debe esterilizarlas con glutaraldehído al 2% por 10 horas. Se debe desinfectar al igual que las piezas de mano (1). Es aconsejable dejar correr el agua que tienen en su interior entre cada paciente y al inicio de las actividades diarias (1).

- **INSTRUMENTAL DE EXAMEN**

Los espejos deben ser esterilizados por autoclave o se debe seguir las recomendaciones del fabricante (1).

Las pinzas, los exploradores y las sondas periodontales pueden ser esterilizadas en autoclave (1).

- **INSTRUMENTAL DE OPERATORIA**

Todo tipo de instrumental de operatoria debe ser esterilizado y en caso de que no se pueda debe ser desinfectado a alto nivel (1).

Los elementos rotativos (fresas, piedras, etc.) deberán separarse de los demás, colocándose en los recipientes o dispositivos de sujeción especiales para ellos y deben ser esterilizadas como el resto del material sucio (1).

Las fresas deben ser esterilizadas en pupinel. Se

recomienda tener un juego básico de fresas para cada paciente; sin embargo, de no ser posible, mantenga las fresas sumergidas por 30 minutos en alcohol de 70° (el hipoclorito de sodio corroe las fresas rápidamente) dentro de un recipiente cerrado (1).

- **INSTRUMENTAL PROTÉSICO**

Las tazas de goma, espátulas y cubetas no metálicas se desinfectarán con glutaraldehído al 2% durante 45 minutos o aplicando alcohol 70° mediante fricción mecánica (1).

Las cubetas para impresión cromadas o de aluminio deben ser esterilizadas en pupinel o sumergirlas en alcohol de 70° por 30 minutos. Las cubetas de acero inoxidable pueden ser esterilizadas en autoclave (1).

- **INSTRUMENTAL DE ORTODONCIA**

Todos los alicates de uso para ortodoncia así como todo el instrumental usado, deberán encontrarse esterilizados y desinfectados, sobre todo aquellos que posean extremos o puntas plásticas que impidan su esterilización por medio del calor (1).

- **ORGANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE ESTERILIZACIÓN**

La unidad de esterilización contribuye al proceso general de asepsia y antisepsia del material de la clínica o consultorio (1). Generalmente responsable de la limpieza y descontaminación del material y el procesamiento del



mismo para ser esterilizado. El mejor sistema de servicio de esterilización de instrumental y equipo biomédico es el de esterilización centralizada (1). Este debe proporcionar un espacio físico para la esterilización, cumpliendo con el acondicionamiento, proceso, control y distribución para proveer un insumo seguro para ser usado con el paciente (1).

Las principales ventajas de tener un espacio y personal de esterilización centralizado debidamente organizado, son que al estar en constante supervisión, las tareas de limpieza mantenimiento y esterilización son más eficientes (1). Además los procedimientos se encuentran uniformemente normalizados y coordinados, y así se logra aumentar la seguridad de los procesos (1).

- **REQUISITOS DE INFRAESTRUCTURA**

La central y/o lugar de esterilización debe estar ubicada en un lugar de fácil acceso a todos los servicios principalmente del bloque quirúrgico. De acuerdo con el R.D. 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, deberán adecuarse las condiciones climáticas de humedad, temperatura, renovación de aire e iluminación en la central de esterilización (1).

El espacio para la esterilización tiene requerimientos mecánicos, energéticos, agua y vapor, además se

recomienda un sistema de destilado o desmineralizado del agua para la limpieza.

- Los pisos y paredes deben ser lavables y que no desprendan fibras ni partículas (1).
- El techo debe tener una superficie única para evitar la condensación de humedad, polvo u otras posibles causas de contaminación (1).
- El aire debe fluir de las áreas limpias a las sucias y no deben instalarse ventiladores, pues generan movilización de polvo y microorganismos al área de trabajo (1).
- La temperatura debe mantenerse entre 18 y 25°C y una humedad ambiente de 35 a 50%, a mayor temperatura y humedad el crecimiento microbiano se ve favorecido (1).
- Las piletas para lavado de instrumental deberán ser profundas, para evitar salpicaduras y lograr la inmersión completa de los elemento (1).
- El espacio físico debe disponer de sistemas de extinción de incendios a base de CO<sub>2</sub> o polvo químico ABC (1).

- **CLASIFICACIÓN POR ÁREAS DEL CENTRO DE ESTERILIZACIÓN**

- **⊙ ÁREA DE LIMPIEZA (ÁREA SUCIA)**

Es el área de recepción del material y lavado de material contaminado (1).

En el área de limpieza y descontaminación es donde se reduce la carga microbiana y la materia orgánica de los instrumentos y dispositivos previo a su procesamiento (1). Por su alta contaminación, esta

área debe tener una barrera hacia las otras áreas para evitar que partículas contaminadas se trasladen (1).

⊙ **ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO (ÁREA LIMPIA)**

A esta área los objetos deben ingresar completamente limpios y secos (1). El instrumental y equipo son revisados para velar por su limpieza, integridad y funcionalidad, y son preparados para el proceso (1).

- Área de clasificación y empaquetado de material (1).
- Área de esterilización (1).

⊙ **ÁREA DE ALMACENADO DEL MATERIAL (ÁREA ESTÉRIL)**

Al área de almacenado del material estéril ingresará únicamente el equipo o instrumental estéril, envuelto, para ser colocado en estantes abiertos o armarios cerrados. Es el área donde se realiza la extracción del material esterilizado (1).

⊙ **ÁREA ADMINISTRATIVA**

Deberá ser para realizar las actividades administrativas del personal y de los insumos (1). Es en esta área en la que se guarda la documentación generada como: controles de los ciclos de esterilización, controles del número de materiales,

equipos e insumos, funciones del personal y todos los procesos administrativos de una central de esterilización (1).

○ **MANIPULACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENADO DEL INSTRUMENTAL**

El material estéril debe ser almacenado en condiciones que aseguren su esterilidad, siguiendo protocolos (1). La vida útil de un producto estéril es el tiempo que transcurre desde que es procesado hasta que se utiliza o hasta que alcanza la fecha de caducidad, momento en el que debe ser retirado para volver a ser esterilizado, si es un producto reutilizable o desechado si es de un solo uso (1).

La vida útil de un producto estéril va a depender directamente de los siguientes aspectos fundamentales: manipulación, transporte, almacenamiento y uso correcto, independientemente del método utilizado para su esterilización (1).

● **MANIPULACIÓN**

Una vez terminado el ciclo de esterilización se debe dejar enfriar el material antes de su retirada para evitar la contaminación de los envoltorios, ya que si se tocan los paquetes calientes nada más salir de la cámara, el vapor que queda dentro del paquete puede ser suficiente para humedecer la envoltura desde dentro hacia fuera pudiendo entrar gérmenes procedentes de las manos (1).

Desde que el material sale del esterilizador comienza la manipulación de los productos, y esta debe ser siempre la mínima necesaria (1).

Es importante tener en cuenta antes de tocar los envases que contengan productos estériles:

- Dejarlos enfriar antes de su retirada de los esterilizadores para evitar condensados (1).
- Las manos deben estar limpias y secas (1).
- Si antes se realizó otra actividad, realizar lavado de manos exhaustivo (1).
- Quitarse los guantes utilizados para otra actividad y lavarse las manos (1).
- Transportarse en carros, si el volumen lo requiere, y nunca apoyados a la ropa de trabajo (1).
- La ropa de trabajo debe estar limpia (1).

- **TRANSPORTE**

Nunca se deben llevar los materiales directamente en la mano a las estanterías (1).

Para su transporte se deben utilizar carros de fácil limpieza, de superficie lisa y preferiblemente de polímeros plásticos termorresistentes (1). Este tipo de carros acusan menos diferencia de temperatura con los materiales que los carros de acero inoxidable, y la posibilidad de que se produzcan condensados en menor (1).

En función del recorrido que tenga que hacerse con los carros se podrán utilizar:

- Carros abiertos (1).
- Carros protegidos (con funda protectora) (1).
- Carros cerrados (1).

En cualquiera de los casos, los carros se llevarán directamente desde la central de esterilización a la unidad de destino (1).

- **ALMACENADO**

Aunque el almacenamiento de los productos estériles se realice en diferentes zonas del centro de salud, las condiciones deberán ser siempre las mismas (1).

- **CONSIDERACIONES GENERALES**

- La zona de almacenamiento debe estar separada de otros materiales, fundamentalmente ropa sucia y basura (1).
- El acceso al área será restringido (1).
- Los paquetes se colocarán en estantes o armarios. Si son paquetes pequeños en cajones o cestas. Se recomienda que no sean de madera (1).
- Deben estar a una altura mínima del suelo de 30 cm, a 45 cm del techo, y a un mínimo de 5 cm de la pared (1).
- El material estará lejos de fuentes de humedad o de calor.

- El intercambio de aire debe ser realizado de tal manera que cumplan 10 recambios por hora (1).
- En esta zona no debe permitirse la presencia de cañerías de vapor, agua potable o aguas residuales (1).
- Se dispondrá de un adecuado nivel de iluminación (1).
- El material se colocará de manera que sea sencillo de rotar, en función de la fecha de caducidad indicada en el envase (1).
- Los materiales estarán agrupados homogéneamente, bien diferenciados y siempre que sea posible, colocados en forma vertical (1).
- No se deberá tocar otros materiales para tomar el que se necesita (1).
- Estarán identificados.
- Todo envase al ser colocado y antes de su dispensación debe ser inspeccionado para comprobar que cumple las exigencias de un producto estéril (1).
- Las estanterías y armarios de almacenamiento de productos estériles deben estar siempre en óptimas condiciones de orden y limpieza (1).

- **REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL LUGAR DE ALMACENADO**

- Debe ser amplio, en función de la cantidad de material que en ella se vaya a almacenar (1).
- Las paredes son lisas y de fácil limpieza (1).
- Tendrá condiciones ambientales adecuadas de temperatura y humedad: 15-28°C y 30-50% (1).
- Las estanterías o armarios se elegirán en función de la rotación de los materiales y de la accesibilidad de personal a la zona (1).
- Las estanterías abiertas deben ser de rejilla para evitar condensación de humedad y concentración de polvo (1).
- Se usarán armarios cerrados cuando el material vaya a tener una rotación poco frecuente o cuando el acceso de personal no sea restringido (1).
- Se usarán cestos accesorios que se colocarán sobre las estanterías o armarios siempre que el material no tenga estabilidad y pueda resbalar o caerse (1).
- Se aconseja que los muebles tengan ruedas para poder retirarlos de las paredes para su limpieza (1).
- Los contenedores rígidos se deberán almacenar de forma que sin tener que moverlos se pueda identificar y controlar la fecha de caducidad (1).



Cuando el contenido sea pesado, tenga aristas, envases de cartón y plástico interior, se sugiere proteger con doble bolsa (1).

#### **2.2.1.4 Control de Esterilización**

El control se lleva a cabo verificando que se cumple lo planificado según las normas del servicio (1). Se debe controlar el proceso en cada etapa y esto se debe registrar. Para poder controlar adecuadamente los procesos de esterilización es necesario conocer en profundidad:

- Cuál es la manera de trabajo de los equipos (1).
- Su estado actual (1).
- Las fallas que puedan tener (1).
- La forma de controlarlo (1).
- Sus ámbitos de tolerancia (1).

#### **○ CONTROLES FÍSICOS**

Son los que se realizan "al pie del equipo". Debemos conocer nuestros equipos, revisar sus juntas, burletes, cierres, estado de materiales, resistencias, motores, instrumental, etc. Esto nos permitirá encarar un servicio preventivo y evaluarlo en mejores condiciones (1).

Básicamente, lo que se mide en los equipos a lo largo del proceso es:

- Temperatura: Termómetro, termógrafo (1).
- Presión: Manómetro (1).

- Vacío: Vacuómetro (1).
- Humedad (ETO): Higrómetro (1).
- Tiempo: reloj (1).

Se deben tomar datos y registrarlos en el libro de proceso al inicio, durante y al final de cada ciclo. Las normativas actuales de esterilización, exigen que todas las variables físicas sean registradas por parte del equipo en cuestión, y varían según el proceso de esterilización (1).

En el caso de esterilización por vapor de agua se registra T, P, t en los diferentes pasos del ciclo:

- Vacíos previos/Jets de vapor (1).
- Esterilización (1).
- Secado B (1).

En el caso de esterilización por calor seco se registra T y t (1).

En el caso de esterilización por ETO se registra T, t y P (si corresponde), humedad (si tiene higrómetro), en las diferentes fases del ciclo:

- Vacíos previos (en el caso de ETO 100%) (1).
- Esterilización (1).
- Barrido (1).

#### ○ **CONTROLES QUÍMICOS**

Indicadores de naturaleza química que varían de color en contacto con el agente esterilizante (1). Se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **CONTROLES QUÍMICOS EXTERNOS**

También llamados testigos de proceso. Sirven para "atestiguar" si un paquete o envase ha pasado por un ciclo o proceso de esterilización (1).

Su colocación es siempre exterior al paquete y debe ser visible (1).

No son controles químicos de parámetros cumplidos y su único fin es el de distinguir entre paquetes procesados de no procesados (1).

- **CONTROLES QUÍMICOS INTERNOS**

Son dispositivos diseñados y calibrados para detectar correcta penetración de agente esterilizante al interior de un paquete (Cuadro N° 02) (1). Se colocan en el interior del paquete y envases, en sitios donde se presume que es muy difícil la penetración del agente esterilizante (vapor, gas, calor) (1). Por ser su misión principal la de controlar la homogeneidad de las condiciones de carga, su uso debe extenderse a todos los paquetes y envases a procesar (1). Se presentan generalmente en forma de tiras de papel impresas con reactivos químicos que cambian de color al exponerse al agente esterilizante que controlan (1).

Otra característica es que dan información inmediata al concluir el ciclo (1).

Por si sólo no constituye prueba de esterilidad y son complemento necesario de los controles biológicos y demás elementos de monitoreo de ciclo de esterilización (1).

#### ⊙ **CICLOS DE VAPOR**

En este caso los controles químicos a emplear deben ser sensibles a algunos de los siguientes parámetros:

- Temperatura (1).
- Tiempo (1).
- Presión de vapor en cámara (1).

#### ⊙ **CICLOS ÓXIDO DE ETILENO**

En este caso los controles químicos deben ser sensibles a algunos de los siguientes parámetros:

- Temperatura (1).
- Concentración de agente oxidante - Humedad relativa (1).
- Tiempo (1).

#### ⊙ **CICLOS DE CALOR SECO**

En este caso los controles químicos deben ser sensibles a:

- Temperatura (1).
- Tiempo (1).

- **CONTROLES BIOLÓGICOS**

Son el único tipo de indicador que nos permite asegurar el proceso de esterilización (1). Estos nos confirman la presencia o ausencia de microorganismos viables después del proceso de esterilización (1).

Son dispositivos inoculados con esporas de microorganismos, especialmente resistentes a los distintos agentes de esterilización (1). Este tipo de controles deberían realizarse una vez al día en la central de esterilización, cada vez que se manipulen, cuando llegue personal nuevo al servicio y periódicamente con un organismo externo. Existen diversos tipos de controles, o indicadores biológicos (1).

La frecuencia de utilización de los indicadores biológicos dependerá del uso del esterilizador: si se utiliza a diario, se recomienda que al menos se haga un control biológico semanal, aunque lo ideal es realizar un control biológico diario (1).

Los Sistemas Biológicos para el ensayo de esterilizadores y procesos de Esterilización vienen recogidos en las siguientes normas: Internacional ISO 11138, EUROPA UNE EN 866.22 (1).

### **2.2.1.5 Estándares de esterilización**

El proceso de esterilización comparte características con los procesos industriales, en los que la seguridad y calidad del producto, al que se añade valor en el proceso, están embebidas en la estandarización de las actividades que lo componen (1).

Se han contabilizado 98 normas relacionadas con el proceso de esterilización (1). De acuerdo con la Norma ISO 9001:2000, la estandarización del procedimiento requiere la descripción de las actividades concretas a realizar en el mismo y la documentación de su objeto, alcance y ámbito de aplicación; qué debe hacerse; quién debe hacerlo; cuándo, dónde y cómo debe llevarse a cabo; qué materiales y equipos han de utilizarse; así como los registros que evidencien la realización de las actividades descritas (1).

Cada una de las áreas funcionales de la central de esterilización debe disponer de protocolos, específicos y normalizados de trabajo, conservando registros que permitan documentar la trazabilidad de todos los productos que se procesan en la central (1).

La validación de calidad en los procesos de esterilización, sigue una normativa publicada y consensuada en las normas ISO (International Organization for Standardization) que está específicamente creada para productos utilizados en salud, y material médico, aunque realmente muchos de ellos sirven para cualquier proceso de esterilización (1).

En los últimos años, los estándares de esterilización europeos (EN 550, EN 552 y EN 554), fueron revisados para convertirse en estándares ISO (1). Previamente las normas ISO relacionadas con estas (1).

### 2.3 Definición de términos básicos

- **Desinfección:** Proceso físico o químico que extermina o destruye los microorganismos patógenos y no patógenos, pero rara vez elimina esporas (12). En contraposición al significado de esterilización, desinfección no es algo absoluto, lo que busca es disminuir la patogenicidad de los microorganismos para evitar que puedan causar daño alguno (12). Un elemento esterilizado está forzosamente desinfectado, pero un elemento desinfectado no tiene por qué ser estéril (12). Este proceso se lleva a cabo con objetos inanimados mediante el uso de sustancias desinfectantes cuya composición química ejerce una acción nociva para los microorganismos y a veces para los tejidos humanos (12).
- **Esterilización:** La esterilización es un proceso donde se efectúa la destrucción o muerte de toda vida microbiana. Solo artículos estériles deben usarse dentro de un campo estéril (12). Si hay duda sobre la esterilidad de cualquier cosa, debe considerarse no estéril. La esterilidad es algo absoluto: está o no está estéril (12).
- **Indicador químico:** Sugieren esterilidad por cambio de color, detectan cambios de temperatura, vapor, y tiempo de exposición (12).

- **Limpieza:** Se realiza para remover organismos y suciedad garantizando la efectividad de los procesos de esterilización y desinfección (12).
- **Sistema biológico:** Es un conjunto de órganos y estructuras similares que trabajan en conjunto para cumplir alguna función fisiológica en un ser vivo (12).
- **Calor:** Energía que se manifiesta por un aumento de temperatura y procede de la transformación de otras energías, es originada por los movimientos vibratorios de los átomos y las moléculas que forman los cuerpos (12).
- **Química:** Ciencia que estudia la composición y las propiedades de la materia y de las transformaciones que esta experimenta sin que se alteren los elementos que la forman (12).
- **Presión:** Fuerza que ejerce un gas, un líquido o un sólido sobre una superficie (12).
- **Temperatura:** Grado o nivel térmico de un cuerpo o de la atmosfera (12).
- **Termorresistentes:** Resistente al calor (12).
- **Microorganismo:** Organismo microscópico animal o vegetal (12).
- **Materia orgánica:** Componente principal de los cuerpos, susceptible de toda clase de formas y de sufrir cambios (12).
- **EMBEBIDO:** Absorber un cuerpo sólido y generalmente esponjoso ´hacer que un cuerpo absorba un líquido´ (12).



## **CAPITULO III**

### **HIPOTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1 Formulación de hipótesis principal y derivada**

##### **3.1.1 Hipótesis general**

- La esterilización de tipo física por calor seco es el tipo de esterilización más usada en los consultorios dentales, por el fácil manejo y bajo costo.

##### **3.1.2 Hipótesis específica**

- El factor que condiciona el uso de la esterilización por calor seco generalmente es el factor de conocimiento.
- El factor que condiciona el uso de la esterilización por calor húmedo generalmente es el factor económico.

## 3.2 Variables, dimensiones e indicadores, definición conceptual y operacional.

### 3.2.1 Variable independiente:

- Esterilización.

### 3.2.2 Variable dependiente:

- Factores que condicionan su uso.

### 3.2.3 Definición conceptual:

- **ESTERILIZACION:** Es la destrucción o eliminación de cualquier tipo de vida microbiana de los materiales procesados, incluidas las esporas. La esterilización se puede conseguir: A través de medios físicos como el calor, que puede ser calor seco o calor húmedo y por medio de sustancias químicas (12).
- **FACTORES QUE CONDICIONAN SU USO:** Los factores que condicionan el uso de un tipo de esterilización son:
  - Factores económicos.
  - Factores logísticos.
  - Factor de conocimiento.

### 3.2.4 Definición operacional:

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE	TECNICAS E INSTRUMENTOS	METODOLOGIA
INDEPENDIENTE: ESTERILIZACION	_ESTERILIZACION	_Ninguno _Por calor seco _Por calor húmedo _Los dos	%	_Ficha de encuestas.	<b>Tipo:</b> Descriptivo <b>Nivel:</b> Básico  <b>Diseño:</b> Transversal <b>Población:</b> 50 clínicas y/o consultorios dentales de la ciudad de Abancay.
	FACTORES QUE CONDICIONAN SU USO (Esterilización por calor seco)	_Económicos _____Logístico _____Conocimiento	_____No hay proveedores. _Pocos proveedores. _Muchos proveedores. _____ _No conoce. _Conoce poco. _Conoce mucho.	_Ficha de encuestas.	
DEPENDIENTE: FACTORES QUE CONDICIONAN SU USO	FACTORES QUE CONDICIONAN SU USO (Esterilización por calor húmedo)	_Económicos _____Logístico _____Conocimiento	_____No hay proveedores. _Pocos proveedores. _Muchos proveedores. _____ _No conoce. _Conoce poco. _Conoce mucho.	_Ficha de encuestas.	<b>Muestra:</b> 50 clínicas y/o consultorios dentales de la ciudad de Abancay.

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGIA**

#### **4.1 Diseño metodológico.**

De acuerdo al problema propuesto y los objetivos planteados, el tipo de investigación que se realizó, conlleva a un estudio descriptivo, de tipo prospectivo, de acuerdo al registro de información recolectado y ocurrencia de los hechos; y transversal de acuerdo al periodo en que se realizó el trabajo de investigación.

##### **a. Descriptivo:**

Se considera descriptivo porque pretendió determinar cómo es el proceso de esterilización usado por los Cirujanos Dentistas en un consultorio / clínica particular, creando así una base para futuras investigaciones.

##### **b. Prospectivo:**

Se considera prospectivo porque los valores obtenidos no incluyen datos que hubieran sido obtenidos en el pasado, sino a partir de la fecha en que se realizó el estudio de investigación.

**c. Transversal:**

Se considera transversal porque el estudio se realizó en un momento determinado, como si fuera un corte en el tiempo, de modo que se observaron los valores presentes en los Clínicas/consultorios.

**4.2 Diseño muestral.**

**a. Universo:**

El universo estuvo constituido por las Clínicas y/o Consultorios Dentales presentes en Abancay – Apurímac.

**b. Muestra:**

Considerando las cantidades de Clínicas y/o Consultorios Dentales presentes en Abancay – Apurímac (que son un promedio de 50) y buscando obtener un número de casos, la muestra quedo constituida por 55 Cirujanos Dentistas encuestados.

**c. Unidad de muestreo:**

La unidad de muestreo estuvo conformada por cada uno de los Cirujanos Dentistas que integraron la muestra del presente trabajo.

**d. Unidad de análisis:**

La unidad de análisis fueron las fichas de recopilación de datos de todos los Cirujanos Dentistas considerados en el muestro.

**e. Tipo de muestreo:**

El método de selección de la muestra fue muestreo no probabilístico, de tipo intencional o por conveniencia.

### **4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.**

#### **a. Procedimiento para la selección de la muestra:**

- **Criterios de inclusión:**
  - Cirujano Dentista.
  - Firmen el consentimiento informado
  - Consultas privados
  - Habilitados colegiado
- **Criterios de exclusión:**
  - No firmaron el consentimiento
  - Trabajen en sector publico
  - Los q no están habilitados colegiados

#### **b. Estructura y diseño del instrumento:**

El instrumento que se utilizó en el presente trabajo fue una ficha de recolección de datos autorizado por el Director de la Escuela Profesional de Estomatología. (Ver anexos)

- **Ficha de recolección de datos:**

La ficha de recolección de datos detalla lo siguiente:

- Nombre de la Clínica y/o Consultorio Dental.
- Tiempo de Funcionamiento
- nombre cello y colegiatura del cd.
- Tipos de esterilización:
- Factores que condicionan su uso:

- **Análisis de la ficha de recolección de datos:**

El análisis fue realizado por el investigador, Para posteriormente poder indicar los factores que condicionan el uso de un tipo de esterilización.

#### **4.4 Técnicas de procesamiento de la información.**

Se aplicaron métodos, instrumentos y procedimientos de acuerdo a lo siguiente:

- Revisión bibliográfica.
- Revisión de los datos obtenidos.
- Codificación u otorgamiento de una cifra a cada dato obtenido.
- Elaboración de la base de datos.
- Tabulación.
- Presentación gráfica.

#### **4.5 Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información.**

Al trabajar con variables cualitativas y cuantitativas se utilizaron las siguientes pruebas estadísticas.

- Frecuencia de medidas relativas.
- Se utilizó el porcentaje %.
- Medidas de tendencia central.
- Se utilizaron la media, mediana y moda.
- Medidas de variabilidad.
- Se utilizó la desviación estándar.

## **CAPITULO V**

### **ANALISIS Y DISCUSION**

#### **5.1 Análisis descriptivo, Tablas de frecuencia y Gráficos**

METODO DE ESTERILIZACION MAS UTILIZADO EN LOS CONSULTORIOS DENTALES Y LOS FACTORES QUE CONDICIONAN SU USO PARA EVITAR LAS INFECCIONES CRUZADAS, ABANCAY, DE JULIO A NOVIEMBRE, DEL 2018.

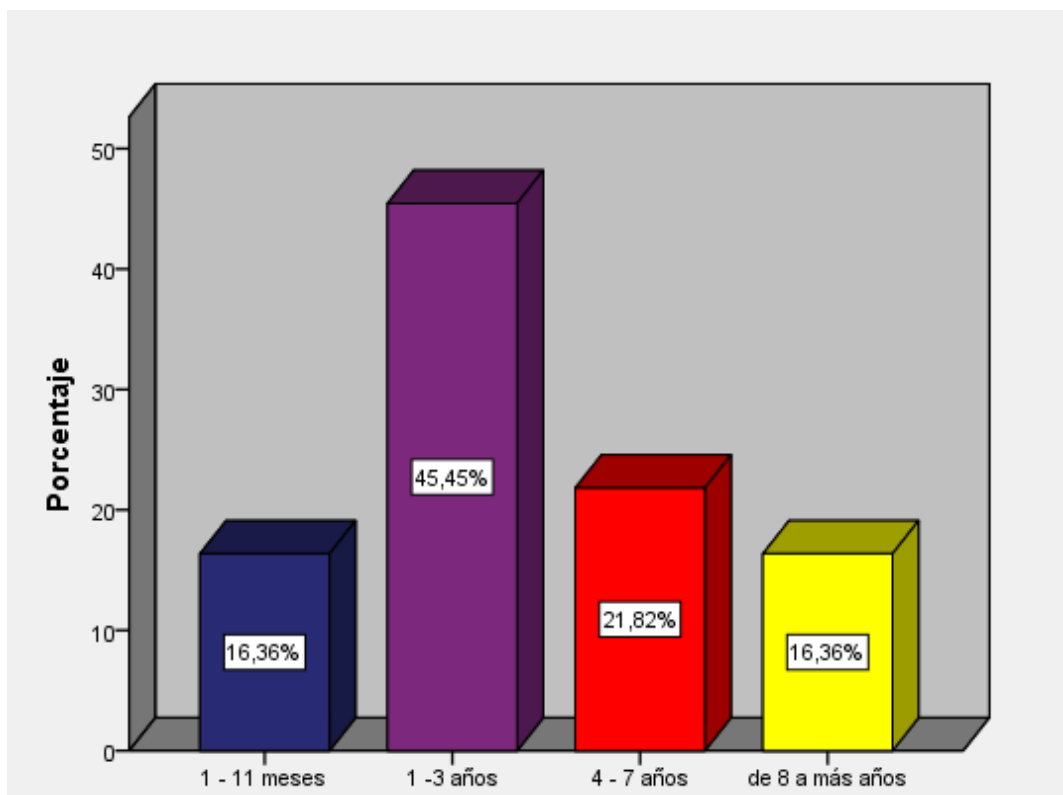


**Tabla 1.- Tiempo de funcionamiento de cada Clínica y/o Consultorio Dental de Abancay – Apurímac.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 - 11 meses	9	16,4	16,4	16,4
	1 -3 años	25	45,5	45,5	61,8
	4 - 7 años	12	21,8	21,8	83,6
	de 8 a más años	9	16,4	16,4	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 1.- Tiempo de funcionamiento.**



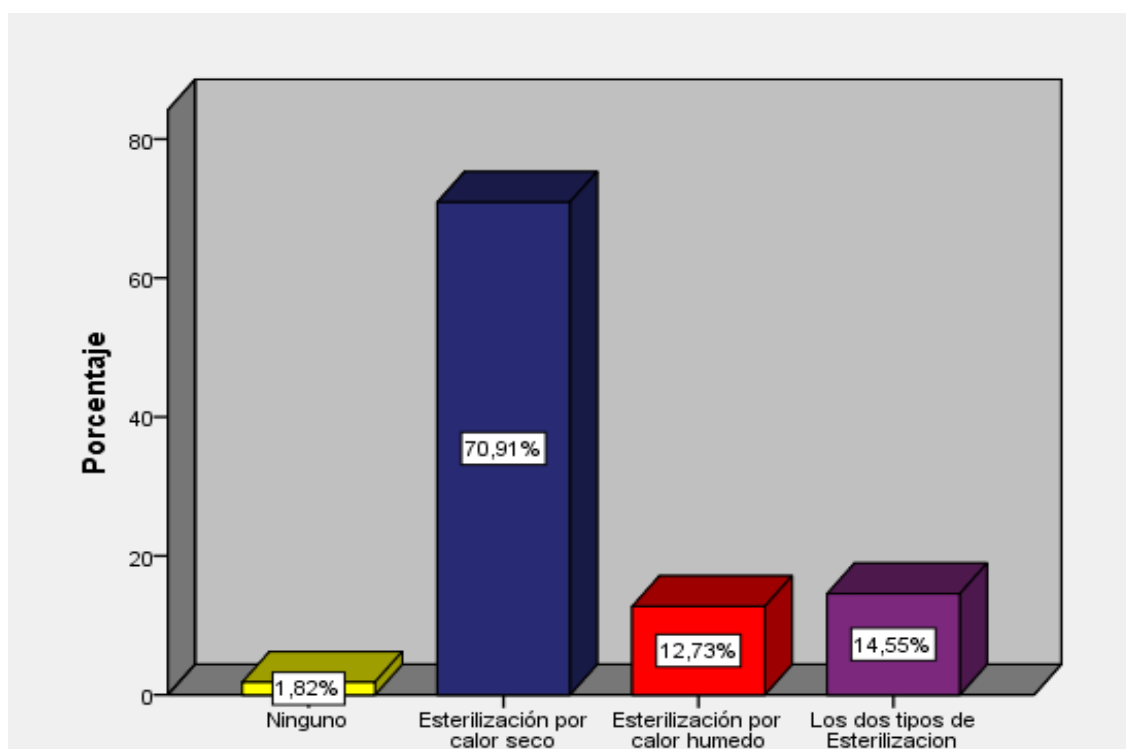
En la tabla 01 se muestra el tiempo de funcionamiento de cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener el número exacto de población. Al respecto se observó una frecuencia de 25 consultorios que tienen como tiempo de funcionamiento de 1 – 2 años que equivalen a un 45.5%, superior a la frecuencia de las Clínicas y/o Consultorios Dentales que tienen más años de funcionamiento ( $\geq$  8 años) con una frecuencia de 9 Clínicas y/o Consultorios Dentales que equivalen a un 16.4%.

**Tabla 2.- Tipos de Esterilizadores más usados en las Clínicas y/o Consultorios Dentales.**

		TIPOS ESTERILIZACION.			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguno	1	1,8	1,8	1,8
	Esterilización por calor seco	39	70,9	70,9	72,7
	Esterilización por calor húmedo	7	12,7	12,7	85,5
	Los dos tipos de Esterilización	8	14,5	14,5	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 2.- Tipos de Esterilizadores**



En la tabla 02 se muestra los tipos de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener el número exacto de población. Al respecto se observó una frecuencia de 39 Clínicas y/o Consultorios Dentales que utilizan el tipo de Esterilización por calor seco que equivalen a un 70.9%, superior a la frecuencia de las Clínicas y/o Consultorios Dentales que utilizan el tipo de Esterilizador por calor húmedo con una frecuencia de 7 Clínicas y/o Consultorios Dentales que equivalen a un 12.7%.

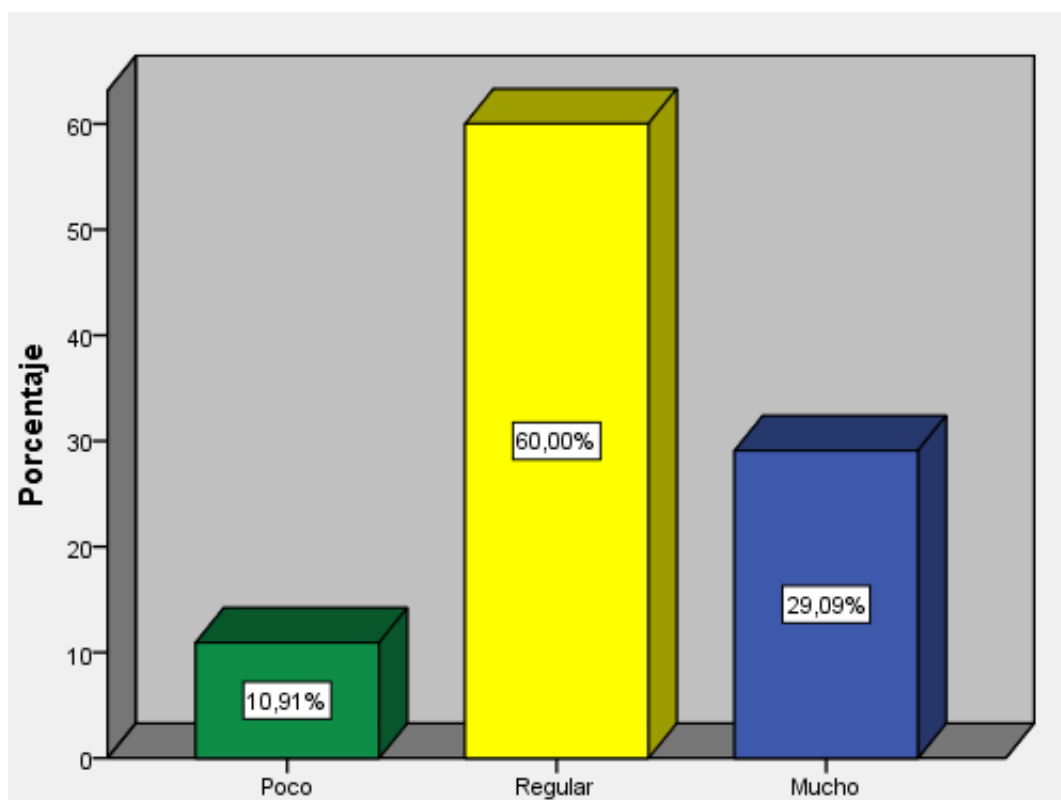
**Tabla 3.- Según la Economía: El precio del equipo de Esterilizar.**

ECON 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Poco	6	10,9	10,9	10,9
	Regular	33	60,0	60,0	70,9
	Mucho	16	29,1	29,1	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 3.- Precio del Equipo de Esterilizar**



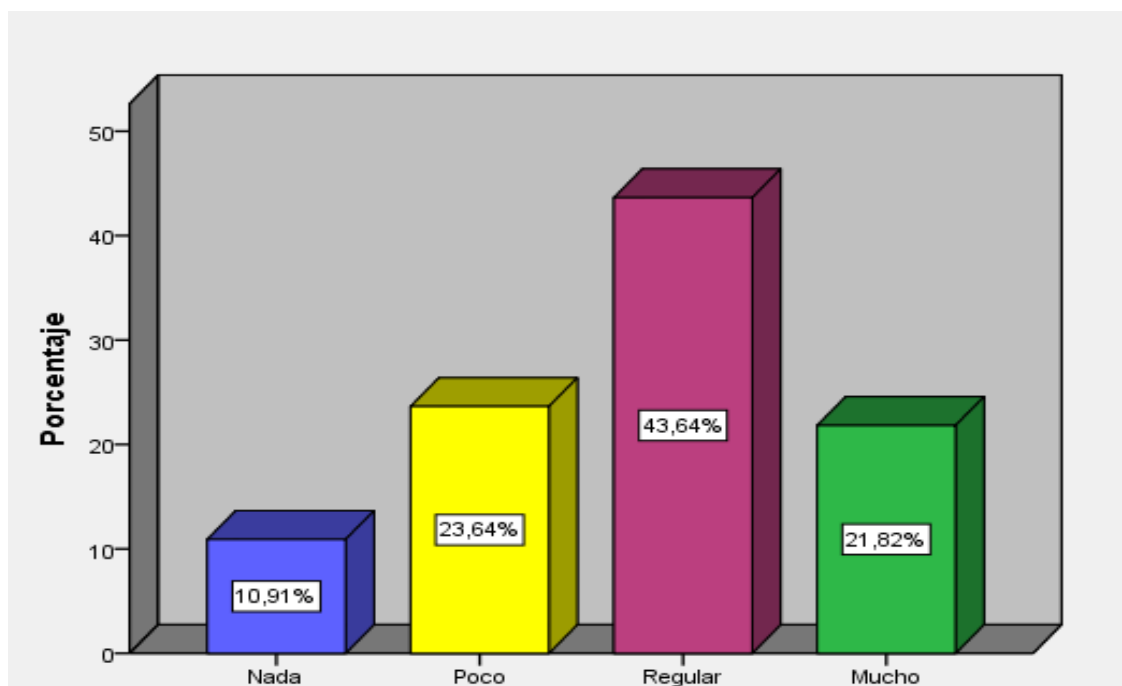
En la tabla 03 se muestra los precios valorados en: POCO, REGULAR y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener el número exacto de población. Al respecto se observó una frecuencia de 33 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas afirman que tiene un costo REGULAR el tipo de Esterilizador que utilizan que equivalen a un 60%, superior a la frecuencia (16) de Clínicas y/o Consultorios Dentales que cuyos Cirujanos Dentistas afirman que tiene MUCHO costo el tipo de Esterilizador que adquirieron que equivalen a un 29.1%.

**Tabla 4.- Según la Economía: El precio de las piezas de repuesto del equipo de Esterilizar.**

		ECON 2			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	6	10,9	10,9	10,9
	Poco	13	23,6	23,6	34,5
	Regular	24	43,6	43,6	78,2
	Mucho	12	21,8	21,8	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 4.- Precio de las piezas del Equipo de Esterilizar**



En la tabla 04 se muestra los precios de las piezas de repuestos valorados en: NADA, POCO, REGULAR y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener el número exacto de población. Al respecto se observó una frecuencia de 24 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas afirman que tiene un costo REGULAR las piezas de repuesto del tipo de Esterilizador que utilizan que equivalen a un 43.6%, superior a la frecuencia (12) de Clínicas y/o Consultorios Dentales que cuyos Cirujanos Dentistas afirman que tiene MUCHO costo las piezas de repuesto del tipo de Esterilizador que adquirieron que equivalen a un 21.8%.

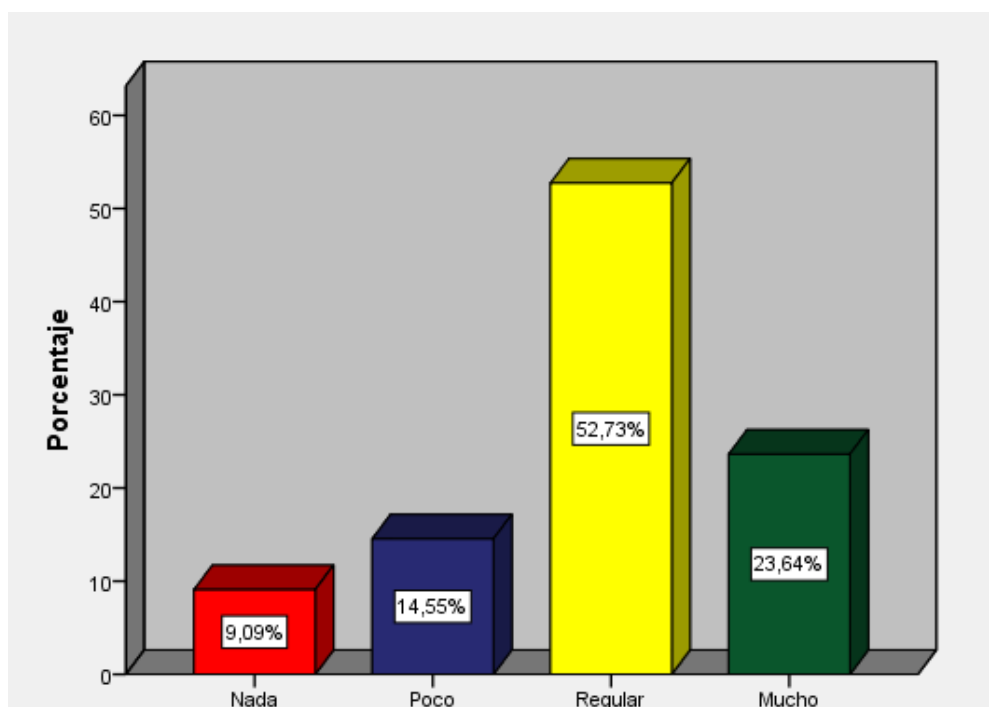
**Tabla 5.- Según la Economía: El precio de mantenimiento del equipo de Esterilizar.**

**ECON 3**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	5	9,1	9,1	9,1
	Poco	8	14,5	14,5	23,6
	Regular	29	52,7	52,7	76,4
	Mucho	13	23,6	23,6	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 5.- Precio de mantenimiento del Equipo de Esterilizar**



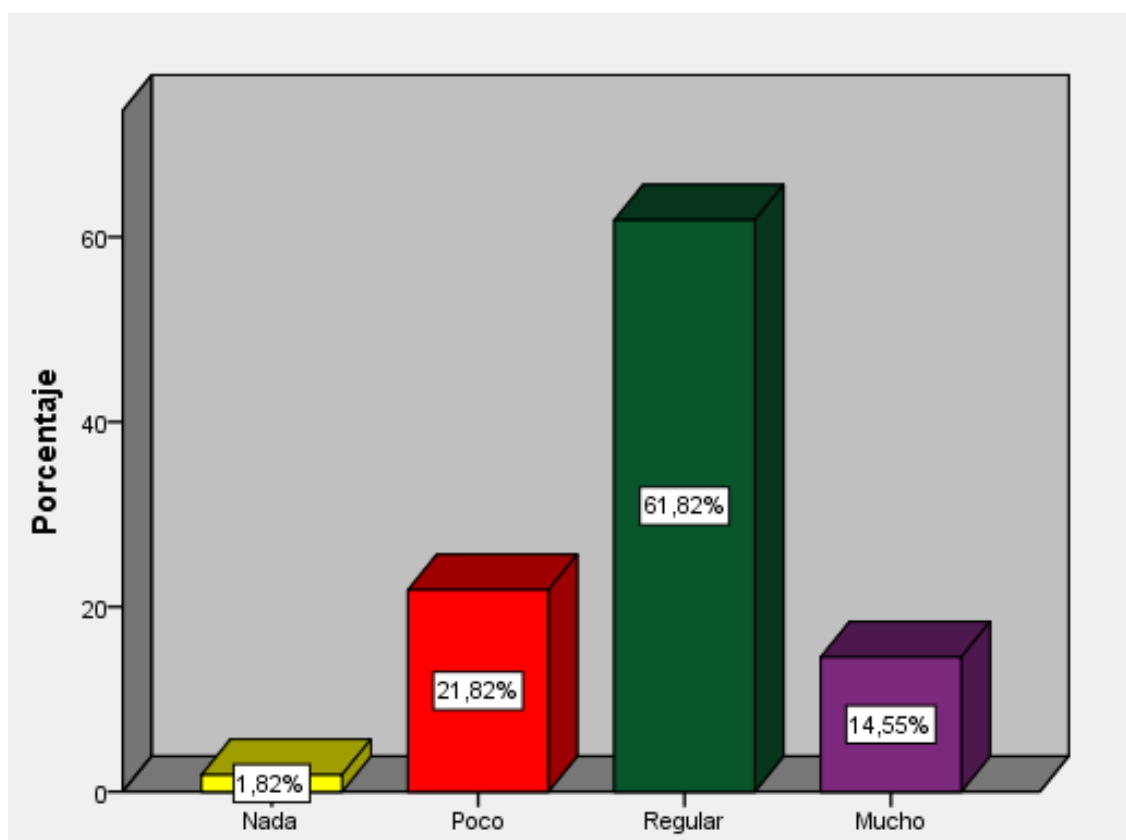
En la tabla 05 se muestra los precios de mantenimiento valorados en: NADA, POCO, REGULAR y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el mantenimiento del equipo. Al respecto se observó una frecuencia de 29 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas afirman que tiene un costo REGULAR que equivalen a un 52.7%, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (13) que cuyos Cirujanos Dentistas afirman que tiene MUCHO costo que equivalen a un 23.6%.

**Tabla 6.- Según la Economía: El consumo de energía del equipo de Esterilizar.**

		ECON 4			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	1	1,8	1,8	1,8
	Poco	12	21,8	21,8	23,6
	Regular	34	61,8	61,8	85,5
	Mucho	8	14,5	14,5	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 6.- Consumo de energía del Equipo de Esterilizar.**



En la tabla 06 se muestra el consumo de energía valorados en: NADA, POCO, REGULAR y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el consumo de energía. Al respecto se observó una frecuencia de 34 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas que indican que tiene un costo REGULAR que equivalen a un 61.8%, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (8) que cuyos Cirujanos Dentistas afirman que tiene MUCHO costo que equivalen a un 14.5%.

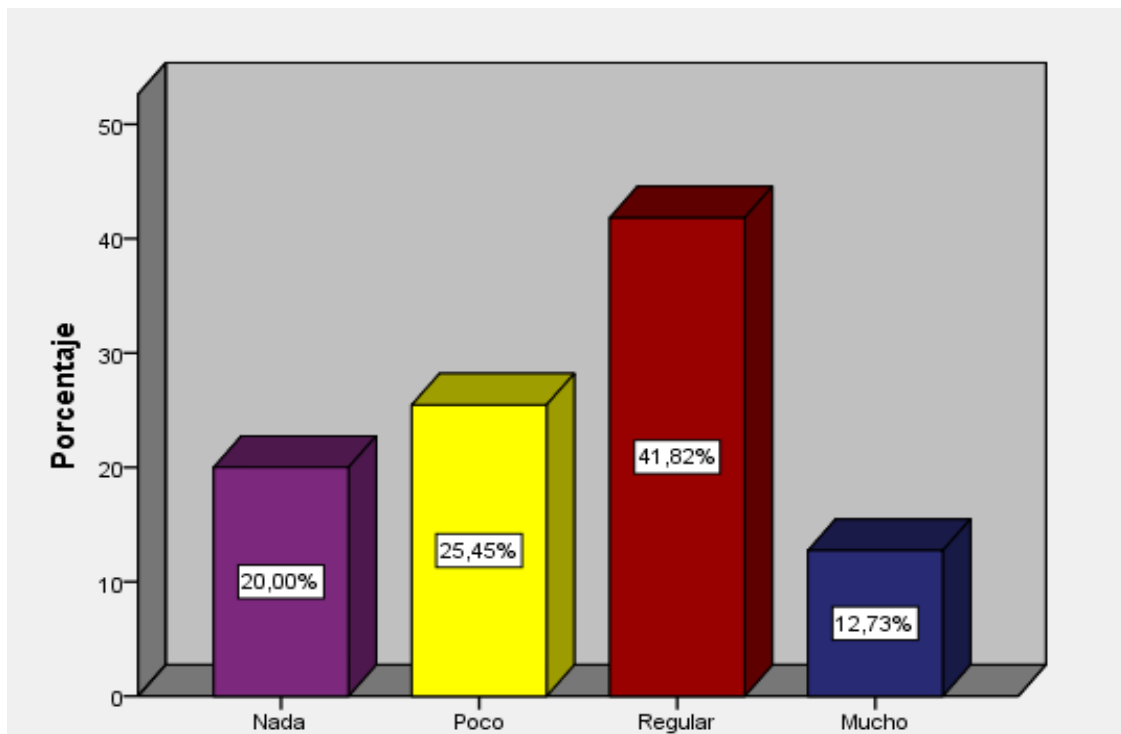
**Tabla 7.- Según la Economía: El precio de la capacitación para el uso del equipo de Esterilizar.**

**ECON 5**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	11	20,0	20,0	20,0
	Poco	14	25,5	25,5	45,5
	Regular	23	41,8	41,8	87,3
	Mucho	7	12,7	12,7	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 7.- Precio de la capacitación para el uso del equipo de Esterilizar**



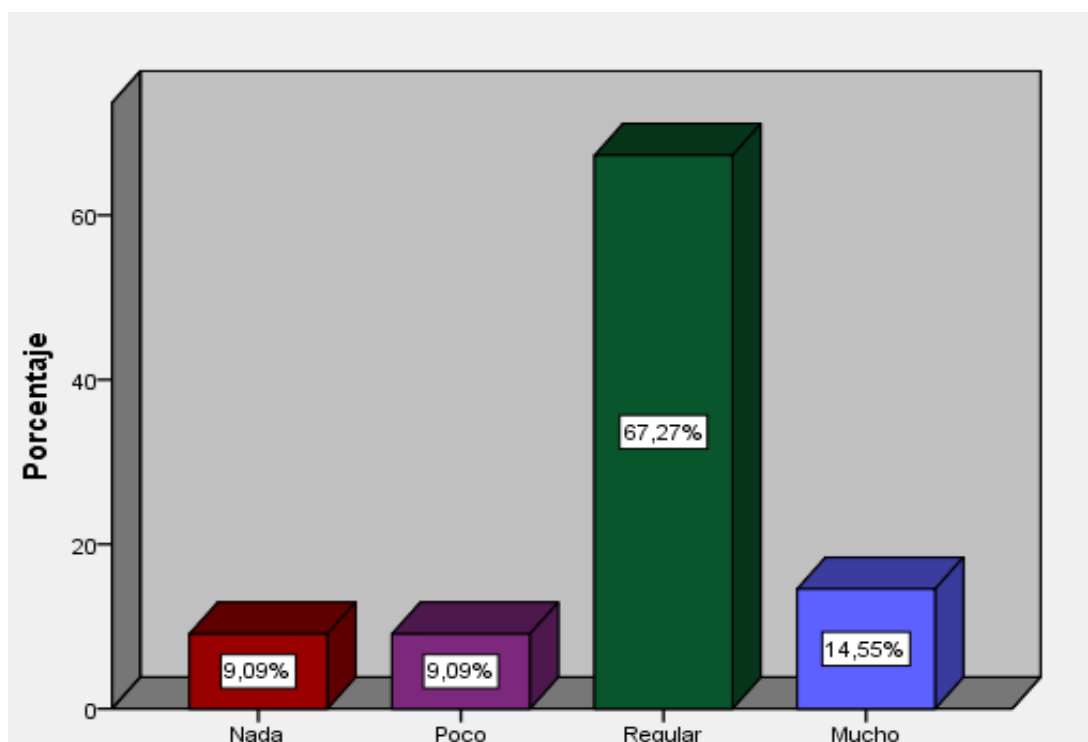
En la tabla 07 se muestra el precio de la capacitación valorados en: NADA, POCO, REGULAR y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el precio de la capacitación. Al respecto se observó una frecuencia de 23 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que tiene un costo REGULAR que equivalen a un 41.8%, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (7) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que tiene MUCHO costo que equivale a un 12.7%.

**Tabla 8.- Según la Economía: El precio del Técnico Capacitado en reparar el equipo de Esterilizar.**

		ECON 6			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	5	9,1	9,1	9,1
	Poco	5	9,1	9,1	18,2
	Regular	37	67,3	67,3	85,5
	Mucho	8	14,5	14,5	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 8.- Precio del Técnico Capacitado en reparar el equipo de Esterilizar.**



En la tabla 08 se muestra el precio del técnico capacitado en la reparación valorados en: NADA, POCO, REGULAR y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el precio del técnico capacitado en reparación. Al respecto se observó una frecuencia de 37 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que tiene un costo REGULAR que equivalen a un 67.3 %, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (8) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que tiene MUCHO costo que equivale a un 14.5%.



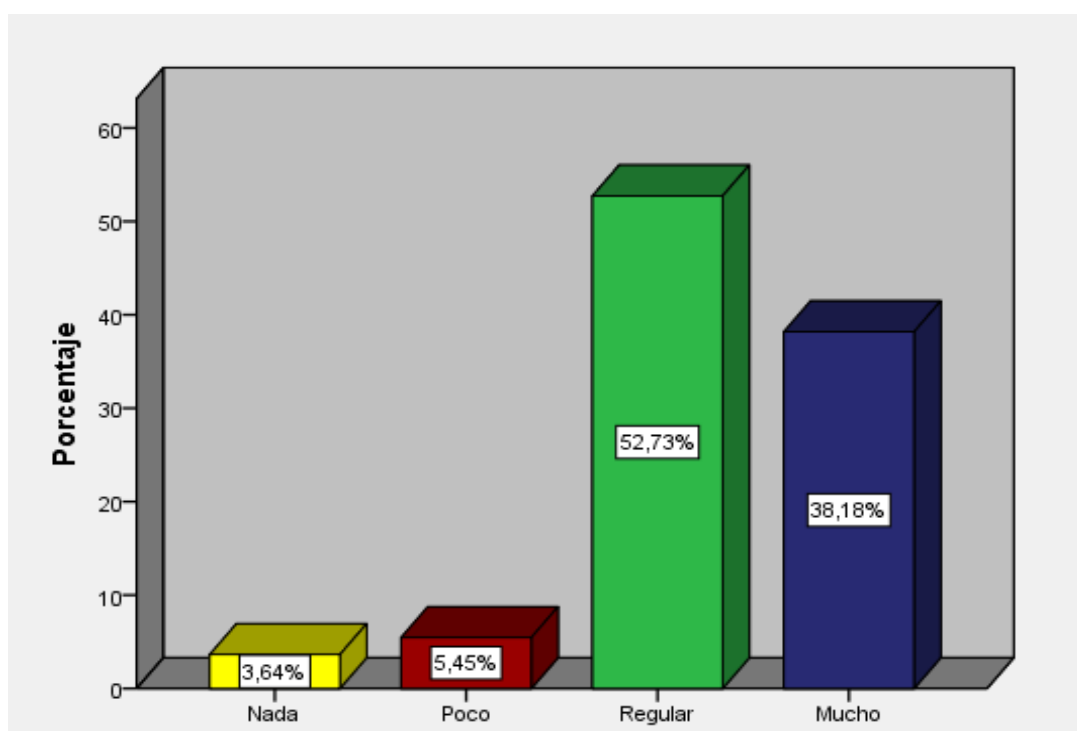
**Tabla 9.- Según la Economía: El monto invertido en la renovación del equipo de Esterilizar.**

**ECON 7**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	2	3,6	3,6	3,6
	Poco	3	5,5	5,5	9,1
	Regular	29	52,7	52,7	61,8
	Mucho	21	38,2	38,2	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 9.- Monto invertido en la renovación del equipo de Esterilizar.**



En la tabla 09 se muestra el precio de la renovación del equipo valorados en: NADA, POCO, REGULAR y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el monto invertido en la renovación del equipo de Esterilizar. Al respecto se observó una frecuencia de 29 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que tiene un costo REGULAR que equivalen a un 52.7 %, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (21) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que tiene MUCHO costo que equivale a un 38.2%.

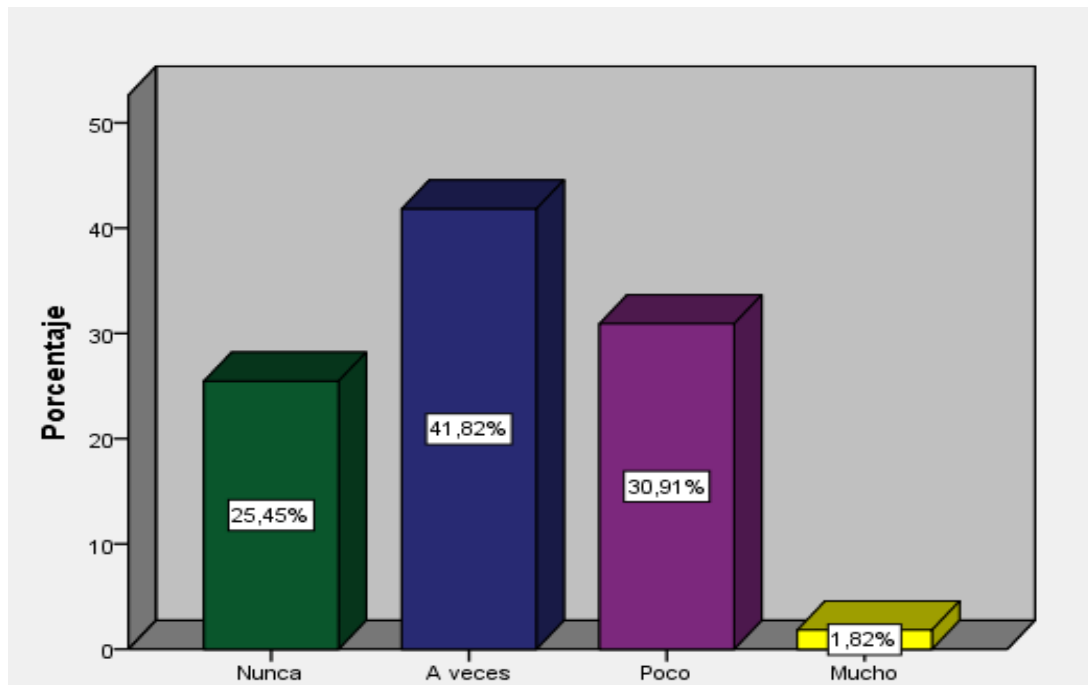
**Tabla 10.- Según la parte logística: Proveedores del equipo de Esterilizar en la zona.**

LOG 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	14	25,5	25,5	25,5
	A veces	23	41,8	41,8	67,3
	Poco	17	30,9	30,9	98,2
	Mucho	1	1,8	1,8	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 10.- Proveedores del equipo de Esterilizar en la zona.**



En la tabla 10 se muestra la demanda de proveedores valorados en: NUNCA, A VECES, POCO y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre la cantidad de proveedores del equipo de Esterilizar. Al respecto se observó una frecuencia de 23 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que solamente A VECES encuentran proveedores en la zona, que equivalen a un 41.8 %, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (14) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que NUNCA encontraron proveedores en la zona que equivale a un 25.5%.

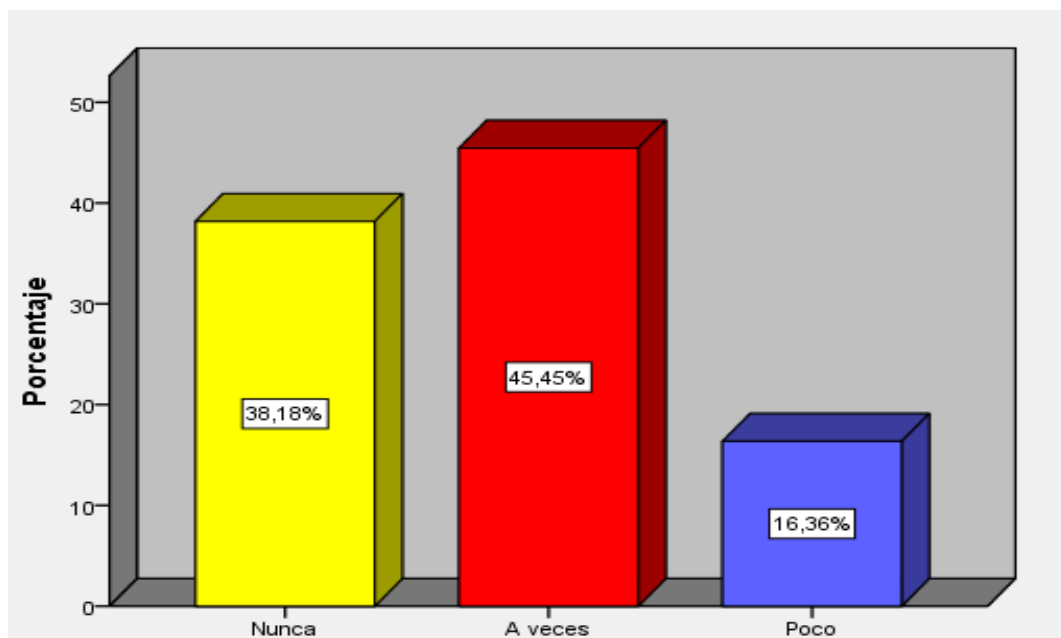
**Tabla 11.- Según la parte logística: Personal para la capacitación sobre el uso y mantenimiento del equipo de Esterilizar en la zona.**

LOG 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	21	38,2	38,2	38,2
	A veces	25	45,5	45,5	83,6
	Poco	9	16,4	16,4	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 11.- Personal para la capacitación sobre el uso y mantenimiento del equipo de Esterilizar en la zona.**



En la tabla 11 se muestra la demanda de proveedores valorados en: NUNCA, A VECES, POCO y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre la demanda de personal para la capacitación sobre el equipo de Esterilizar. Al respecto se observó una frecuencia de 23 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que solamente A VECES encuentran proveedores en la zona, que equivalen a un 41.8 %, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (14) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que NUNCA encontraron proveedores en la zona que equivale a un 25.5%.

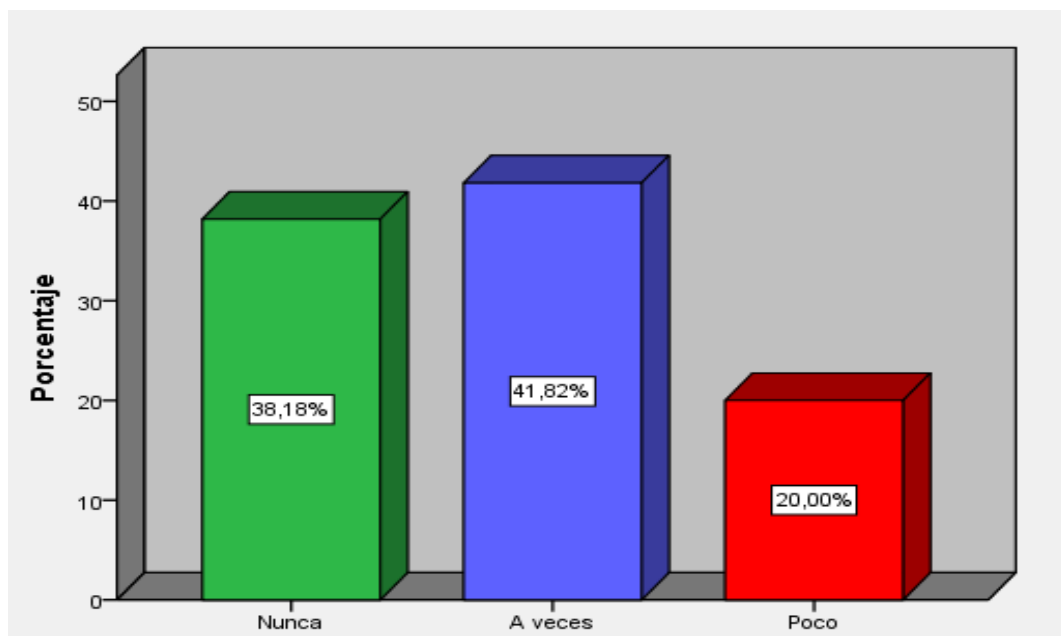
**Tabla 12.- Según la parte logística: Proveedores de piezas de repuestos del equipo de Esterilizar en la zona.**

LOG 3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	21	38,2	38,2	38,2
	A veces	23	41,8	41,8	80,0
	Poco	11	20,0	20,0	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 12.- Proveedores de piezas de repuesto del equipo de Esterilizar en la zona.**



En la tabla 12 se muestra la demanda de proveedores valorados en: NUNCA, A VECES, POCO y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre la demanda de proveedores de repuestos del equipo de Esterilizar. Al respecto se observó una frecuencia de 23 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que solamente A VECES encuentran proveedores en la zona, que equivalen a un 41.8 %, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (14) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que NUNCA encontraron proveedores en la zona que equivale a un 38.2%.

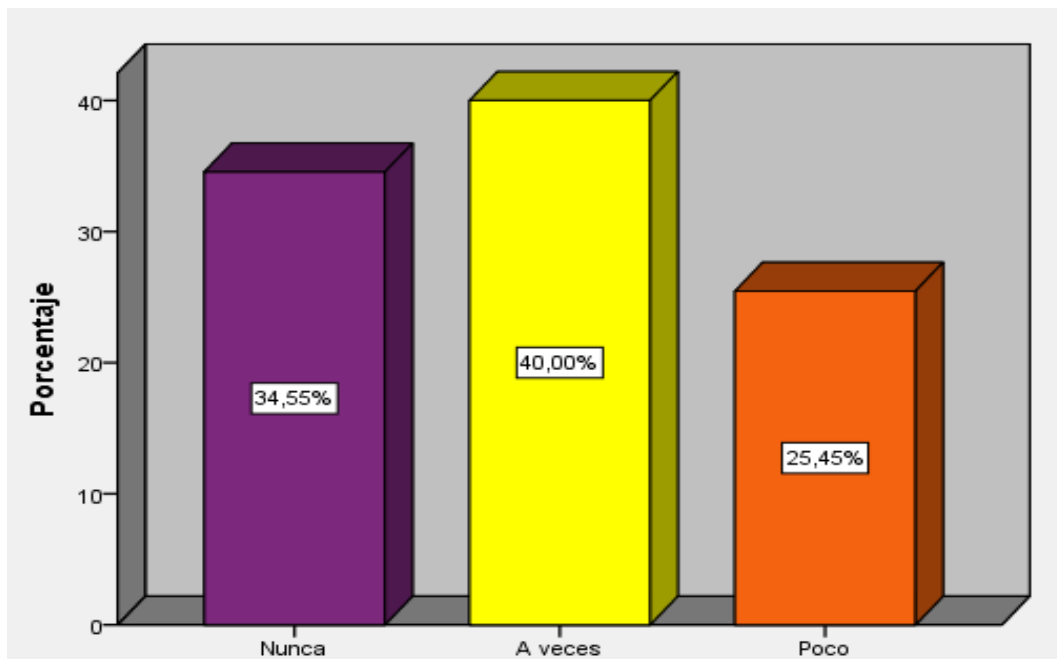
**Tabla 13.- Según la parte logística: Técnicos capacitados para la reparación del equipo de Esterilizar en la zona.**

LOG 4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	19	34,5	34,5	34,5
	A veces	22	40,0	40,0	74,5
	Poco	14	25,5	25,5	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 13.- Técnicos capacitados para la reparación del equipo de Esterilizar en la zona.**



En la tabla 13 se muestra la demanda de técnicos capacitados para la reparación valorados en: NUNCA, A VECES, POCO y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre la demanda de técnicos capacitados para la reparación del equipo de Esterilizar. Al respecto se observó una frecuencia de 22 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que solamente A VECES encuentran proveedores en la zona, que equivalen a un 40%, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (19) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que NUNCA encontraron proveedores en la zona que equivale a un 34.5%.

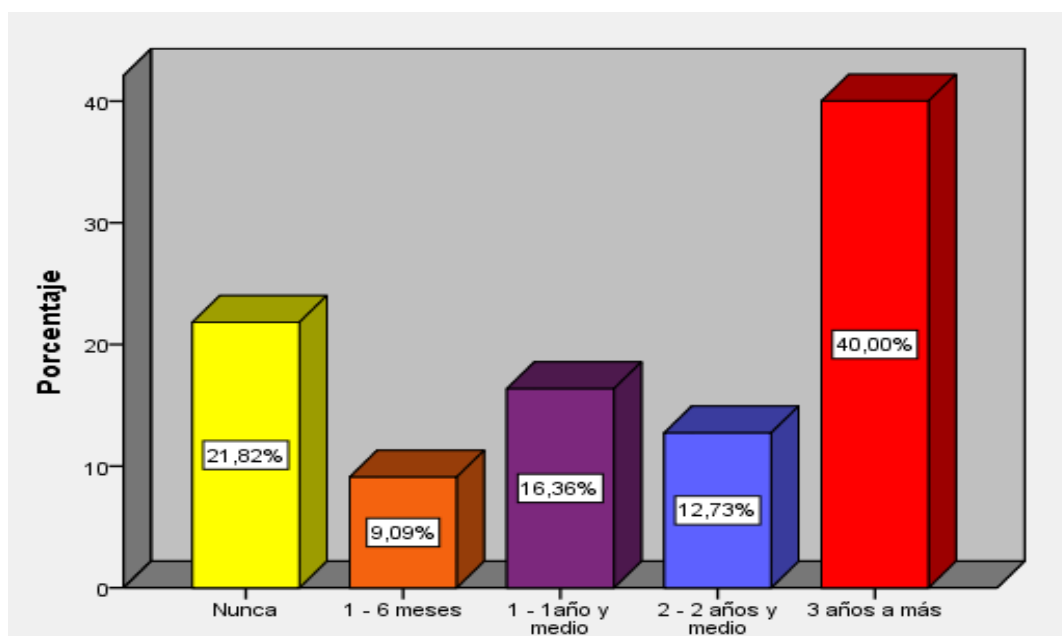
**Tabla 14.- Según la parte logística: Tiempo de renovación del equipo de Esterilizar.**

**LOG 5**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	12	21,8	21,8	21,8
	1 - 6 meses	5	9,1	9,1	30,9
	1 - 1 año y medio	9	16,4	16,4	47,3
	2 - 2 años y medio	7	12,7	12,7	60,0
	3 años a más	22	40,0	40,0	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 14.- Tiempo de renovación del equipo de Esterilizar.**



En la tabla 14 se muestra el tiempo de renovación empleado por el CD valorados en: NUNCA, 1-6 meses, 1año-1año y medio, 2años - 2años y medio y 3años a mas del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el tiempo de renovación del equipo de Esterilizar. Al respecto se observó una frecuencia de 22 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que renuevan de 3 años a mas su equipo de esterilizar que equivalen a un 40%, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (12) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que NUNCA renovaran su equipo de esterilizar que equivale a un 21.8%.

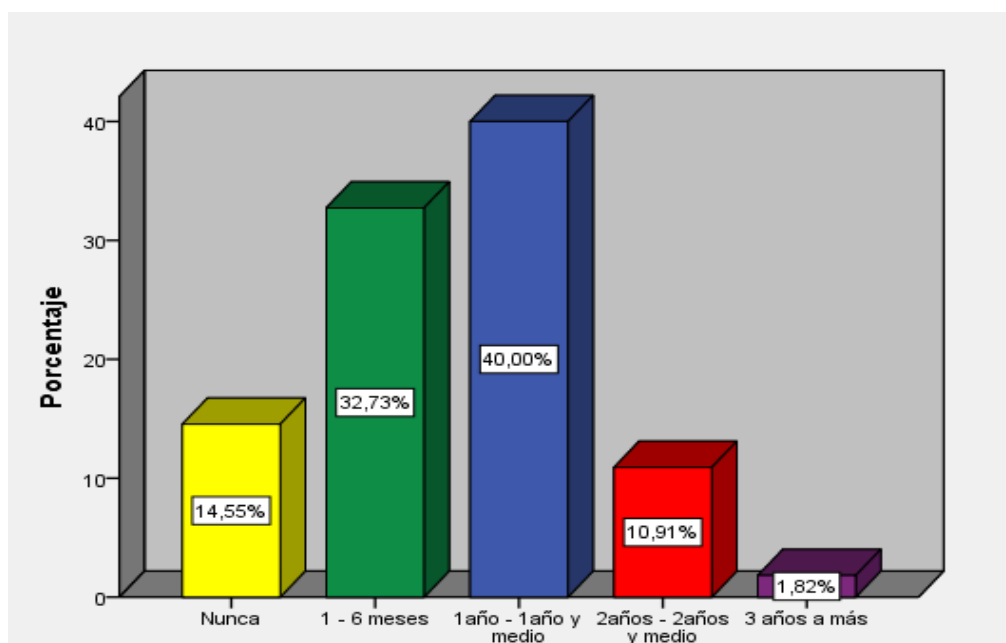
**Tabla 15.- Según la parte logística: Mantenimiento del equipo de Esterilizar.**

LOG 6

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	8	14,5	14,5	14,5
	1 - 6 meses	18	32,7	32,7	47,3
	1año - 1año y medio	22	40,0	40,0	87,3
	2años - 2años y medio	6	10,9	10,9	98,2
	3 años a más	1	1,8	1,8	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 15.- Mantenimiento del equipo de Esterilizar.**



En la tabla 15 se muestra el tiempo de mantenimiento empleado por el CD valorados en: NUNCA, 1-6 meses, 1año-1año y medio, 2años - 2años y medio y 3años a más del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el tiempo de mantenimiento del equipo de Esterilizar. Al respecto se observó una frecuencia de 22 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que hacen mantenimiento de su equipo cada 1año a 1 año y medio que equivalen a un 40%, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (8) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que NUNCA le dieron mantenimiento a su equipo de esterilizar que equivale a un 14.5%.

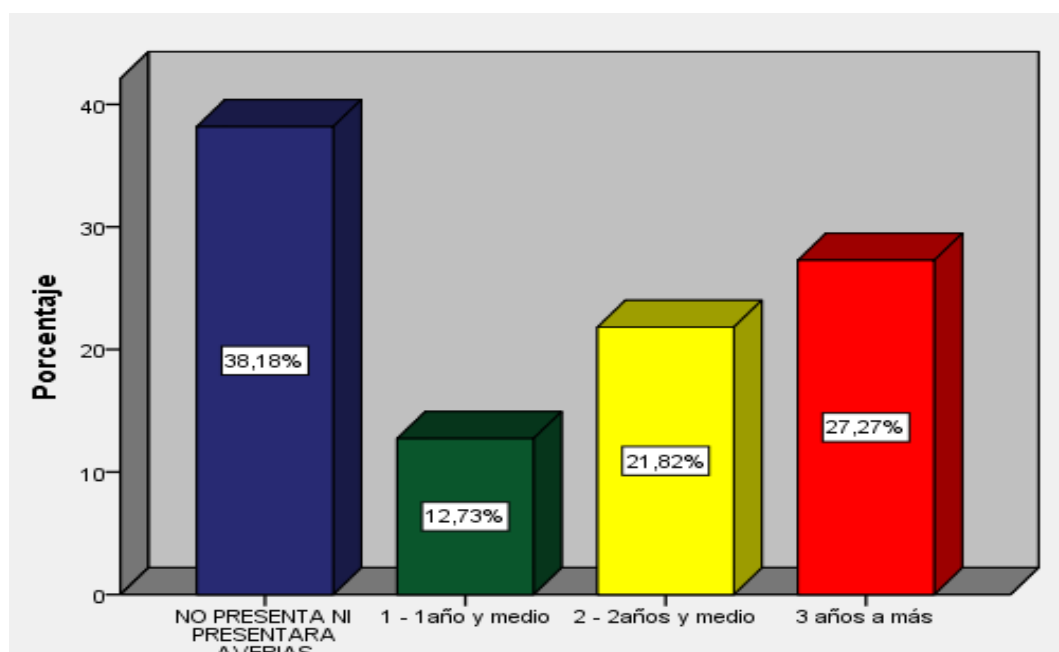
**Tabla 16.- Según la parte logística: Tiempo de duración del equipo de Esterilizar.**

**LOG 7**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca presentará averías	21	38,2	38,2	38,2
	1año - 1año y medio	7	12,7	12,7	50,9
	2años - 2años y medio	12	21,8	21,8	72,7
	3años a más	15	27,3	27,3	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

**Fuente:** Base de datos.

**Gráfico 16.- Tiempo de duración del equipo de Esterilizar.**



En la tabla 16 se muestra el tiempo de duración valorados en: NUNCA, 1-6 meses, 1año-1año y medio, 2años - 2años y medio y 3años a más del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el tiempo de duración del equipo de Esterilizar. Al respecto se observó una frecuencia de 15 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que su equipo tiene como tiempo de duración de 3 años a mas que equivalen a un 27.3%, inferior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (21) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que NUNCA le dieron mantenimiento a su equipo de esterilizar que equivale a un 38.2%.



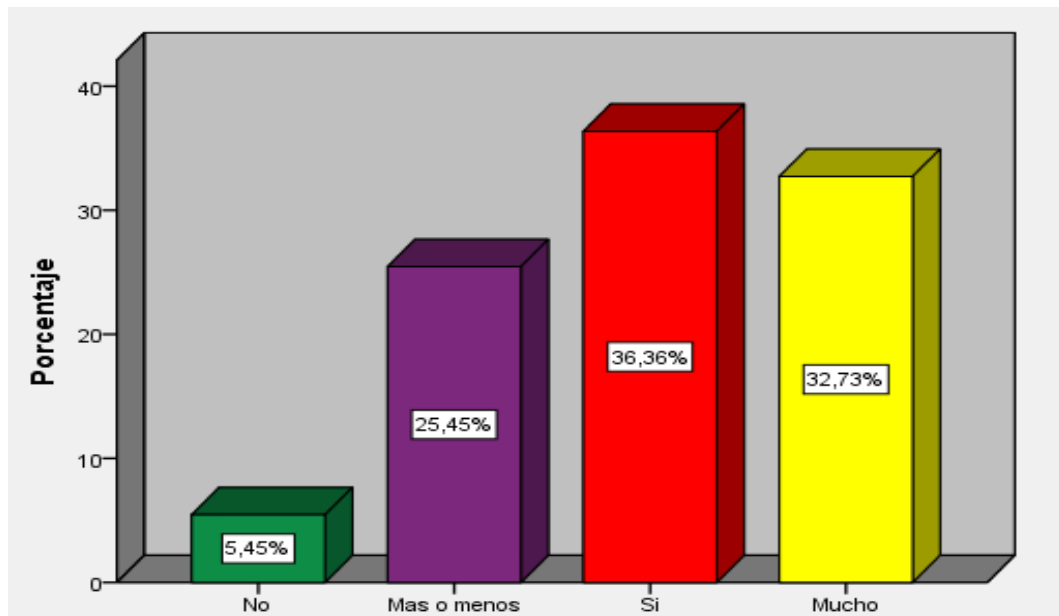
**Tabla 17.- Según el conocimiento: Información básica sobre el uso y/o funcionamiento del equipo de Esterilizar.**

CON 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	3	5,5	5,5	5,5
	Más o menos	14	25,5	25,5	30,9
	Si	20	36,4	36,4	67,3
	Mucho	18	32,7	32,7	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 17.- Información básica sobre el uso y/o funcionamiento del equipo de Esterilizar.**



En la tabla 17 se muestra la información básica sobre el uso y/o funcionamiento valorados en: NO, MAS O MENOS, SI y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el Conocimiento de los CD. Al respecto se observó una frecuencia de 20 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que SI tienen conocimientos básicos sobre el uso y/o funcionamiento que equivalen a un 36.4%, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (3) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que NO tienen conocimientos básicos sobre el uso y/o funcionamiento que equivale a un 5.5%.

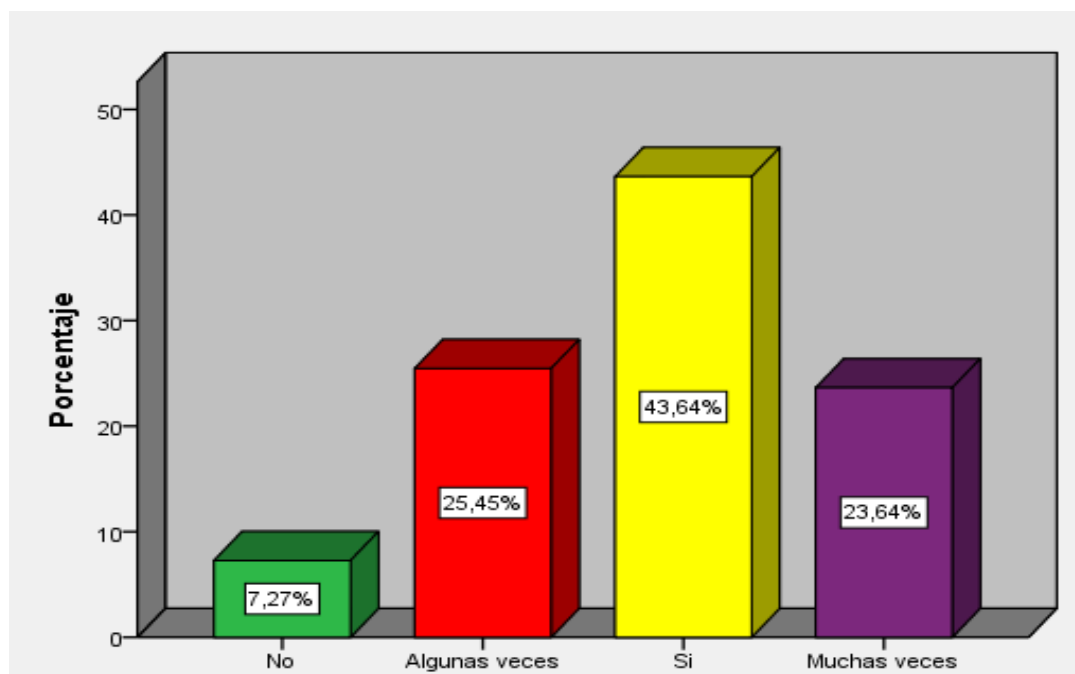
**Tabla 18.- Según el conocimiento: Capacitación pre adquisición del equipo de Esterilizar.**

**CON 2**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	4	7,3	7,3	7,3
	Algunas veces	14	25,5	25,5	32,7
	Si	24	43,6	43,6	76,4
	Muchas veces	13	23,6	23,6	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 18.- Capacitación pre adquisición del equipo de Esterilizar.**



En la tabla 18 se muestra si los CD tuvieron una capacitación pre adquisición valorados en: NO, ALGUNAS VECES, SI y MUCHAS VECES del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre la capacitación pre adquisición. Al respecto se observó una frecuencia de 24 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que SI tuvieron capacitación pre adquisición del equipo que equivalen a un 43.6%, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (4) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que NO tuvieron capacitación pre adquisición que equivale a un 7.3%.

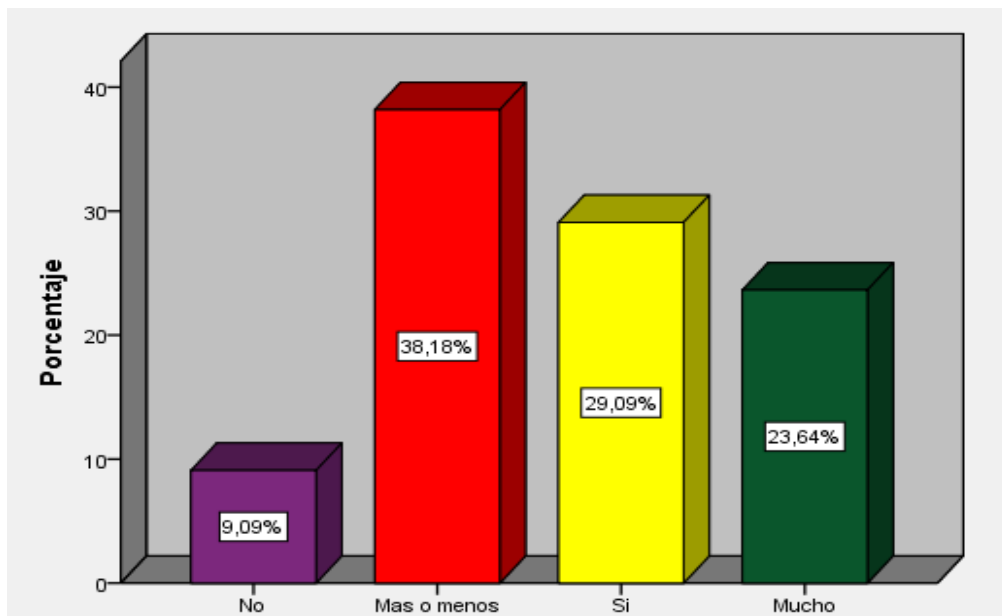
**Tabla 19.- Según el conocimiento: Adquisición del equipo de Esterilizar por recomendación del proveedor.**

CON 3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	5	9,1	9,1	9,1
	Más o menos	21	38,2	38,2	47,3
	Si	16	29,1	29,1	76,4
	Mucho	13	23,6	23,6	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 19.- Según el conocimiento: Adquisición del equipo de Esterilizar por recomendación del proveedor.**



En la tabla 19 se muestra si los CD adquirieron sus equipos por la recomendación del proveedor valorados en: NO, MAS O MENOS, SI y MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre la influencia del proveedor para la adquisición. Al respecto se observó una frecuencia de 21 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que MAS O MENOS hubo influencia del proveedor para la adquisición del equipo que equivalen a un 38.2%, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (5) cuyos Cirujanos Dentistas afirman que NO tuvieron influencia del proveedor pre adquisición que equivale a un 9.1%.

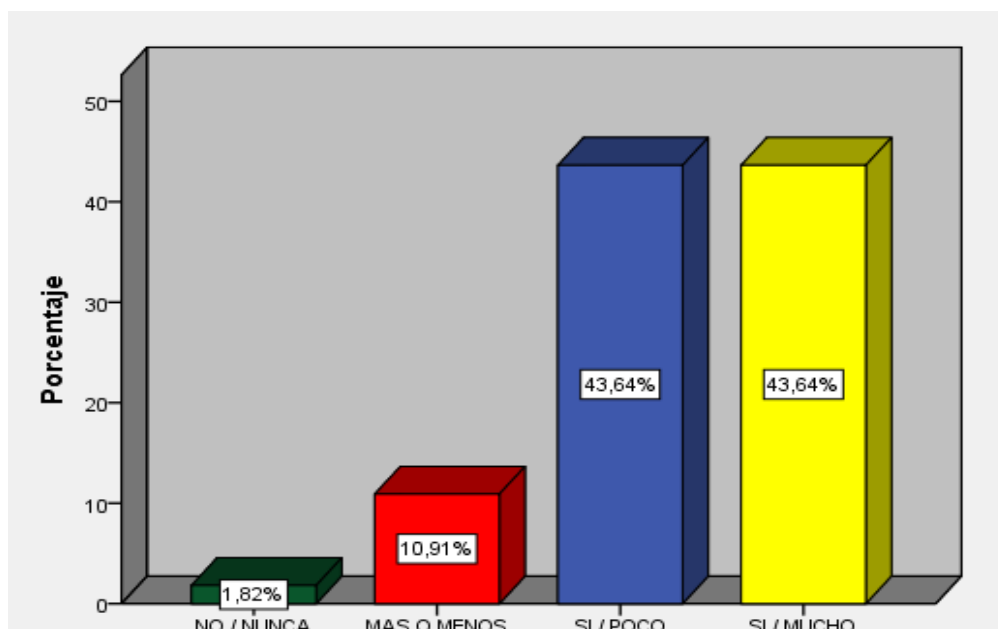
**Tabla 20.- Según el conocimiento: Conocimiento sobre el funcionamiento adecuado del equipo de Esterilizar.**

CON 4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	1	1,8	1,8	1,8
	Más o menos	6	10,9	10,9	12,7
	Si	24	43,6	43,6	56,4
	Mucho	24	43,6	43,6	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 20.- Según el conocimiento: Conocimiento sobre el funcionamiento adecuado del equipo de Esterilizar.**



En la tabla 20 se muestra si los CD tienen conocimiento sobre el funcionamiento adecuado valorados en: NO/NUNCA, MAS O MENOS, SI/POCO y SI/MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el conocimiento de los CD Al respecto se observó una frecuencia de 24 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican tener MUCHO conocimiento sobre el equipo de esterilizar que equivalen a un 43.6%, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (6) cuyos Cirujanos Dentistas afirman tener MAS O MENOS conocimiento sobre el funcionamiento del equipo que equivale a un 10.9%.

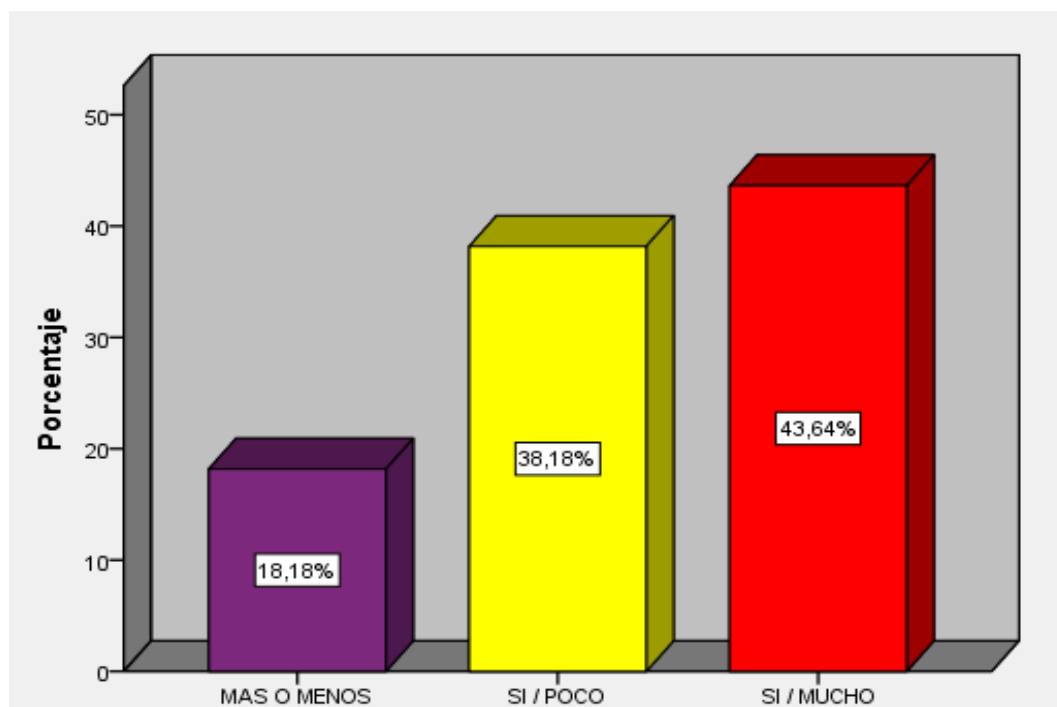
**Tabla 21.- Según el conocimiento: Ventajas del equipo de Esterilizar.**

CON 5

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Más o menos	10	18,2	18,2	18,2
	Si	21	38,2	38,2	56,4
	Mucho	24	43,6	43,6	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 21.- Ventajas del equipo de Esterilizar.**



En la tabla 21 se muestra si los CD adquirieron su equipo porque presenta mayor ventaja que el otro valorados en: NO/NUNCA, MAS O MENOS, SI/POCO y SI/MUCHO del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el conocimiento de las ventajas de los equipos. Al respecto se observó una frecuencia de 24 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que su equipo tiene MUCHAS ventajas a comparación de los demás equipos de esterilizar que equivalen a un 43.6%, superior a la frecuencia de Clínicas y/o Consultorios Dentales (10) cuyos Cirujanos Dentistas afirman tener MAS O MENOS conocimiento sobre las ventajas que presenta su equipo respecto a otros que equivale a un 18.2%.

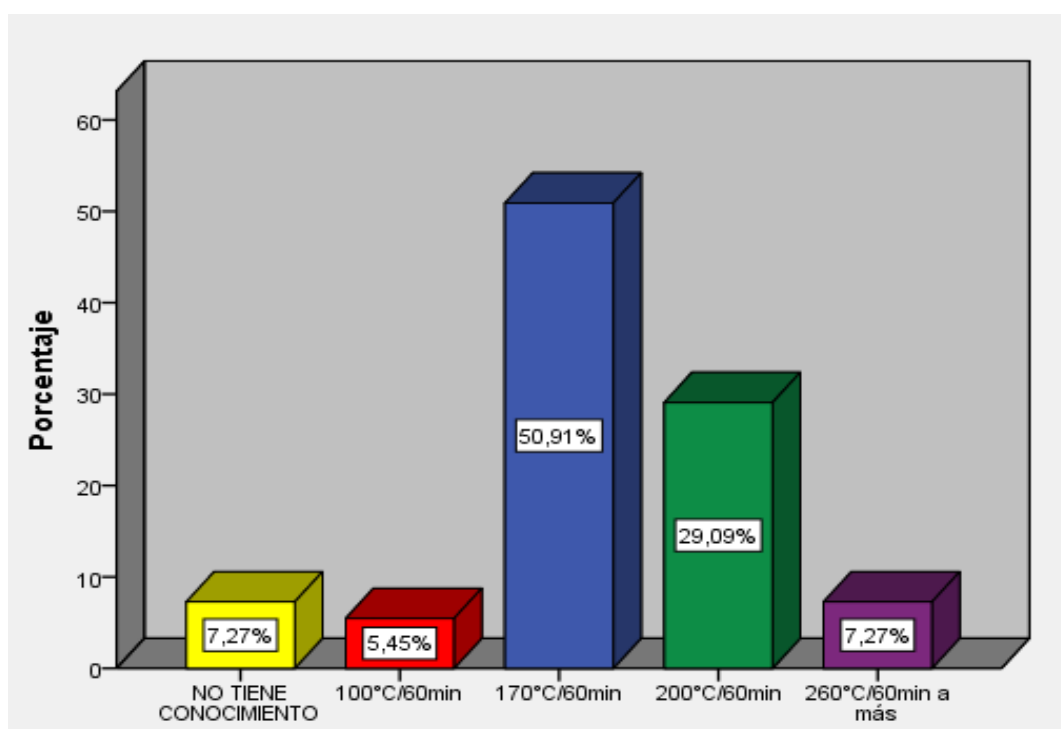
**Tabla 22.- Según el conocimiento: Tiempo de Esterilización por calor seco.**

CON 6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No tiene conocimiento	4	7,3	7,3	7,3
100°C/60min	3	5,5	5,5	12,7
170°C/60min	28	50,9	50,9	63,6
200°C/60min	16	29,1	29,1	92,7
mayor o igual a 260°C/60min	4	7,3	7,3	100,0
Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 22.- Tiempo de Esterilización por calor seco.**



En la tabla 22 se muestra el tiempo de esterilización por calor seco valorados en: NO TIENE CONOCIMIENTO, 100°C/60min, 170°C/60min, 200°C/60min y  $\geq 260^\circ\text{C}/60\text{min}$  del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el tiempo de esterilización de los instrumentales. Al respecto se observó una frecuencia de 24 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que los instrumentales odontológicos se esterilizan a **170°C/60min** que equivalen a un 50.9%, superior a los CDs que NO TIENEN CONOCIMIENTO (4) que equivale a un 7.3%.

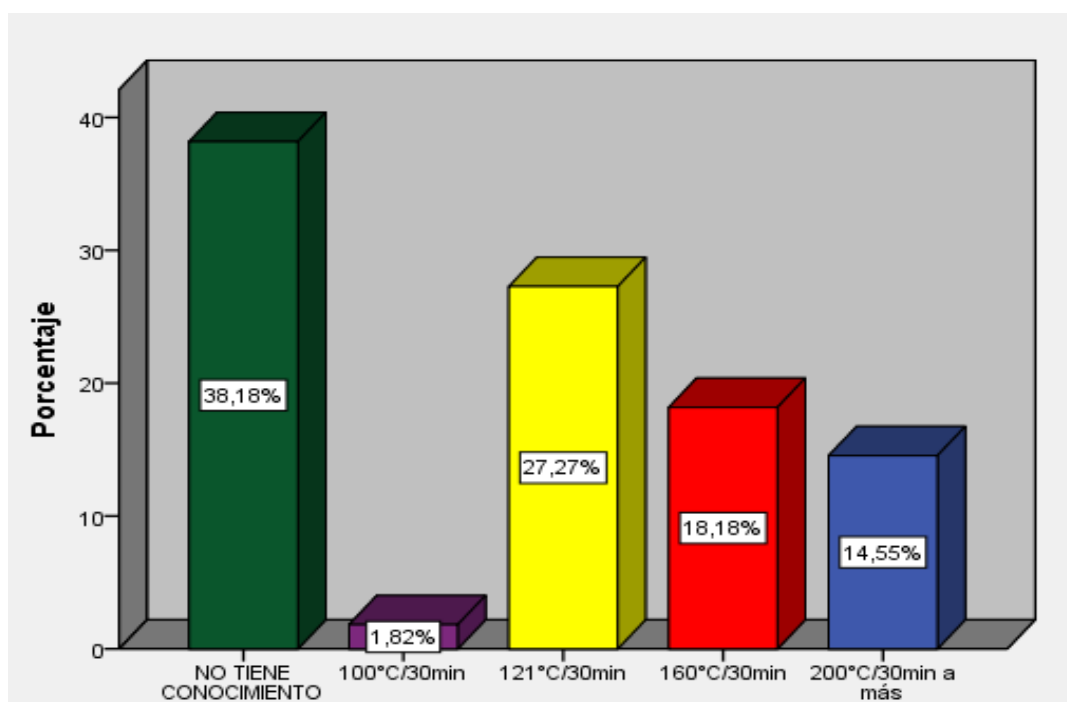
**Tabla 23.- Según el conocimiento: Tiempo de Esterilización por calor húmedo.**

CON 7

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No tiene conocimiento	21	38,2	38,2	38,2
	100°C/30min	1	1,8	1,8	40,0
	121°C/30min	15	27,3	27,3	67,3
	160°C/30min	10	18,2	18,2	85,5
	mayor o igual a 200°C/30min	8	14,5	14,5	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 23.- Tiempo de Esterilización por calor húmedo.**



En la tabla 23 se muestra el tiempo de esterilización por calor Húmedo valorados en: NO TIENE CONOCIMIENTO, 100°C/30min, 170°C/30min, 121°C/30min y  $\geq 200^\circ\text{C}/30\text{min}$  del tipo de Esterilizador que se utiliza en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el tiempo de esterilización de los instrumentales. Al respecto se observó una frecuencia de 15 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que los instrumentales odontológicos se esterilizan a **121°C/30min** que equivalen a un 27.3%, inferior a los CDs que NO TIENEN CONOCIMIENTO (21) que equivale a un 38.2%.

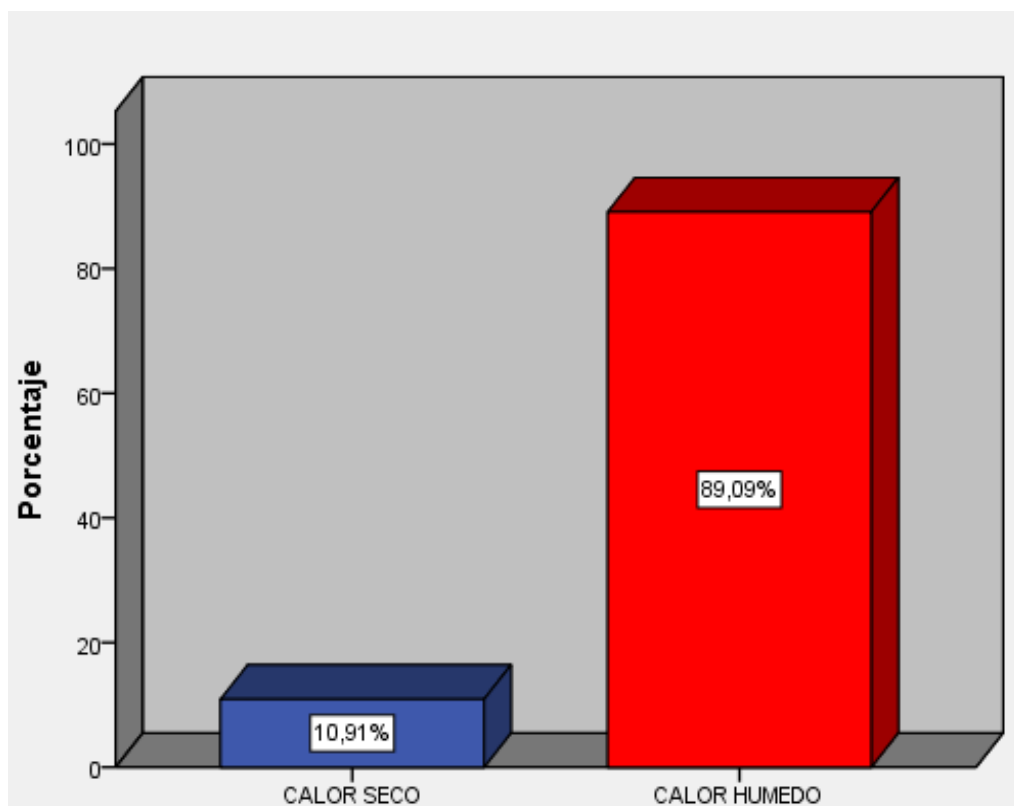
**Tabla 24.- Según el conocimiento: Equipo de esterilización con mayor capacidad de penetración y transferencia a los instrumentales odontológicos.**

CON 8

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Calor seco	6	10,9	10,9	10,9
	Calor húmedo	49	89,1	89,1	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 24.- Equipo de esterilización con mayor capacidad de penetración y transferencia a los instrumentales odontológicos.**



En la tabla 24 se muestra la capacidad del equipo de esterilizar valorados en: CALOR SECO Y CALOR HUMEDO en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre la capacidad de esterilización de los instrumentales. Al respecto se observó una frecuencia de 49 Clínicas y/o Consultorios Dentales cuyos Cirujanos Dentistas indican que los los esterilizadores por CALOR HUMEDO tienen mejor capacidad respecto a los otros que equivalen a un 89.1%.



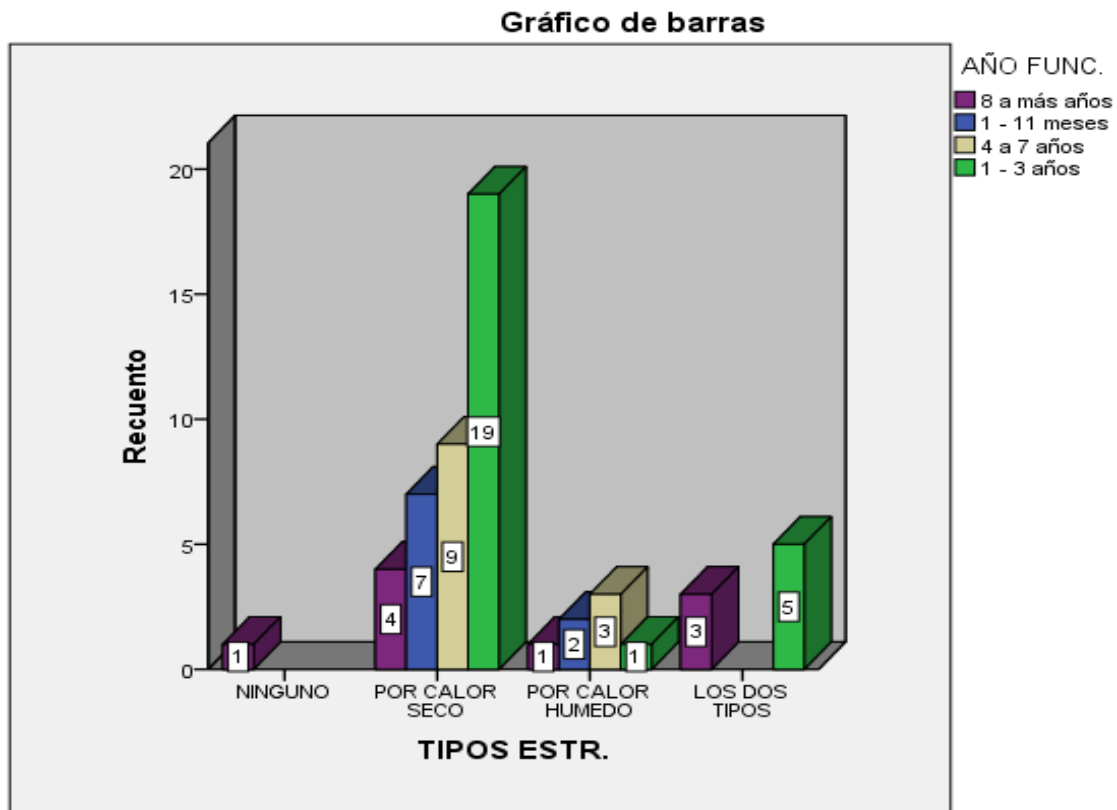
**Tabla 25.- Tipo Esterilizador por Tiempo de funcionamiento.**

**TIPOS ESTR.\*TIEMPO FUNC. tabulación cruzada**

			TIEMPO FUNCIONAMIENTO				Total
			1 - 11 meses	1 - 3 años	4 a 7 años	8 a más años	
TIPOS ESTR.	NINGUNO	FRECUENCIA	0	0	0	1	1
		% TIPOS ESTR.	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
		% TIEMPO FUNC.	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	1,8%
POR CALOR SECO	POR CALOR SECO	FRECUENCIA	7	19	9	4	39
		%TIPOS ESTR.	17,9%	48,7%	23,1%	10,3%	100,0%
		% TIEMPO FUNC.	77,8%	76,0%	75,0%	44,4%	70,9%
POR CALOR HUMEDO	POR CALOR HUMEDO	FRECUENCIA	2	1	3	1	7
		% TIPOS ESTR.	28,6%	14,3%	42,9%	14,3%	100,0%
		% TIEMPO FUNC.	22,2%	4,0%	25,0%	11,1%	12,7%
LOS DOS TIPOS	LOS DOS TIPOS	FRECUENCIA	0	5	0	3	8
		% TIPOS ESTR.	0,0%	62,5%	0,0%	37,5%	100,0%
		% TIEMPO FUNC.	0,0%	20,0%	0,0%	33,3%	14,5%
Total	Total	FRECUENCIA	9	25	12	9	55
		% TIPOS ESTR.	16,4%	45,5%	21,8%	16,4%	100,0%
		% TIEMPO FUNC.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 25.- Equipo de esterilización con mayor capacidad de penetración y transferencia a los instrumentales odontológicos.**



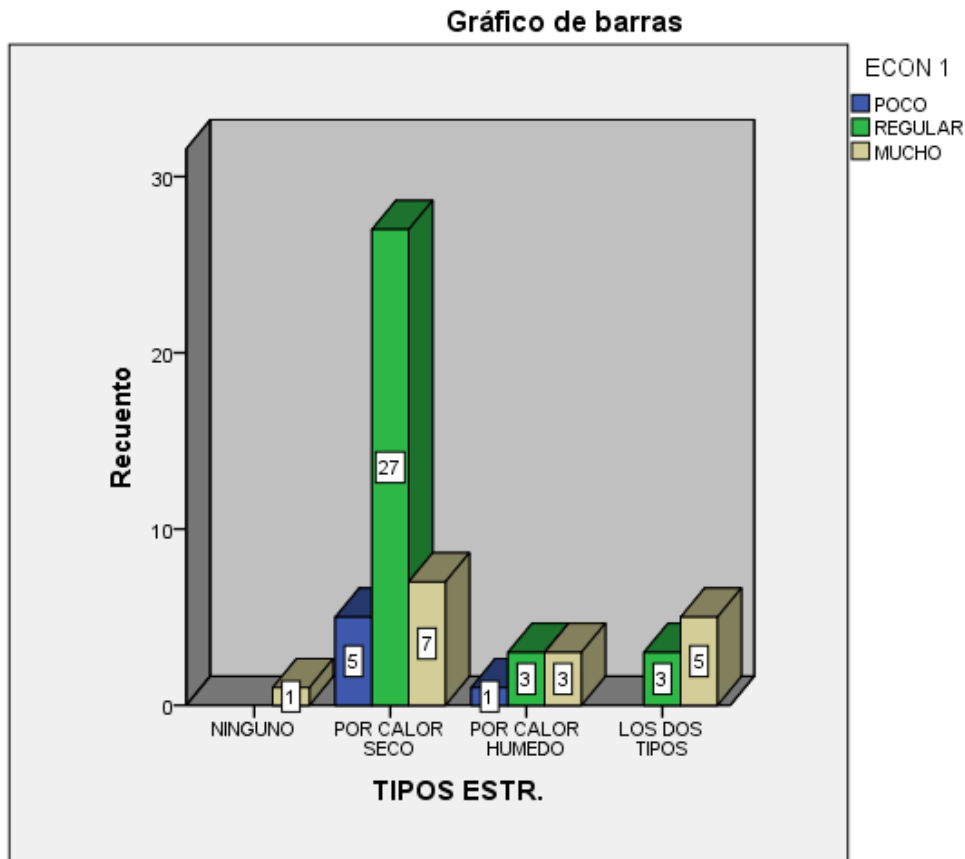
En la tabla 25 se muestra el tipo de esterilizador por tiempo de funcionamiento en cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenecen a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el tipo de esterilizador que se usa de acuerdo al tiempo de funcionamiento. Al respecto se observó una frecuencia de 39 Clínicas y/o Consultorios Dentales que prefieren usar el tipo de esterilizador por CALOR SECO con una frecuencia de 39 cuyos Cirujanos Dentistas indican que 17.9% del total (39) al inicio de apertura (1 – 11 meses) usan el tipo de esterilizador por calor seco y el 10.3% continua usando solo el esterilizador por calor seco (8 años a mas), superior a Clínicas y/o Consultorios Dentales que prefieren usar el tipo de esterilizador por CALOR HUMEDO con una frecuencia de 7, cuyos Cirujanos Dentistas indican que 22.2% del total (7) al inicio de apertura (1 – 11 meses) solo usan el tipo de esterilizador por calor húmedo y el 11.1% continua usando solo el esterilizador por calor húmedo (8 años a mas), mientras que solo el 14.5% con una frecuencia de 8 llegan a usar los dos tipos de esterilizador (por calor seco y por calor húmedo) con el transcurso de los años. Llegando a la conclusión de que 100% de los Cirujanos Dentistas optan por iniciar la atención en su Clínica y/o Consultorio Dental solo con un tipo de equipo de esterilizar y con el transcurso de los años adquirir otros tipos de esterilizador.

**Tabla 26.- Tipo Esterilizador por Precio del equipo.**

			ECON 1			Total
			POCO	REGULAR	MUCHO	
TIPOS ESTR.	NINGUNO	FRECUENCIA	0	0	1	1
		%TIPOS ESTR.	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
		% ECON 1	0,0%	0,0%	6,3%	1,8%
POR SECO	CALOR	FRECUENCIA	5	27	7	39
		%TIPOS ESTR.	12,8%	69,2%	17,9%	100,0%
		% ECON 1	83,3%	81,8%	43,8%	70,9%
POR HUMEDO	CALOR	FRECUENCIA	1	3	3	7
		%TIPOS ESTR.	14,3%	42,9%	42,9%	100,0%
		% ECON 1	16,7%	9,1%	18,8%	12,7%
LOS TIPOS	DOS	FRECUENCIA	0	3	5	8
		%TIPOS ESTR.	0,0%	37,5%	62,5%	100,0%
		% ECON 1	0,0%	9,1%	31,3%	14,5%
Total	FRECUENCIA		6	33	16	55
	%TIPOS ESTR.		10,9%	60,0%	29,1%	100,0%
	% ECON 1		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Fuente:** Base de datos.

**Gráfico 26.- Tipo Esterilizador por Precio del equipo.**



En la tabla 26 se muestra el tipo de esterilizador por el precio de adquisición de cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenece a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el tipo de esterilizador que se usa de acuerdo precio. Al respecto se observó una frecuencia de 39 Clínicas y/o Consultorios Dentales que prefieren usar el tipo de esterilizador por CALOR SECO por presentar un precio REGULAR (69.9% de 39 CDs). Superior a Clínicas y/o Consultorios Dentales que prefieren usar el tipo de esterilizador por CALOR HUMEDO con una frecuencia de 7, cuyos Cirujanos Dentistas indican que 42.9% del total (7) indican que el costo es entre REGULAR y MUCHO. Llegando a la conclusión de que la mayoría de los Cirujanos Dentistas usan el tipo de Esterilizador por CALOR SECO por ser de precio más asequible para las clínicas y/o consultorios dentales.

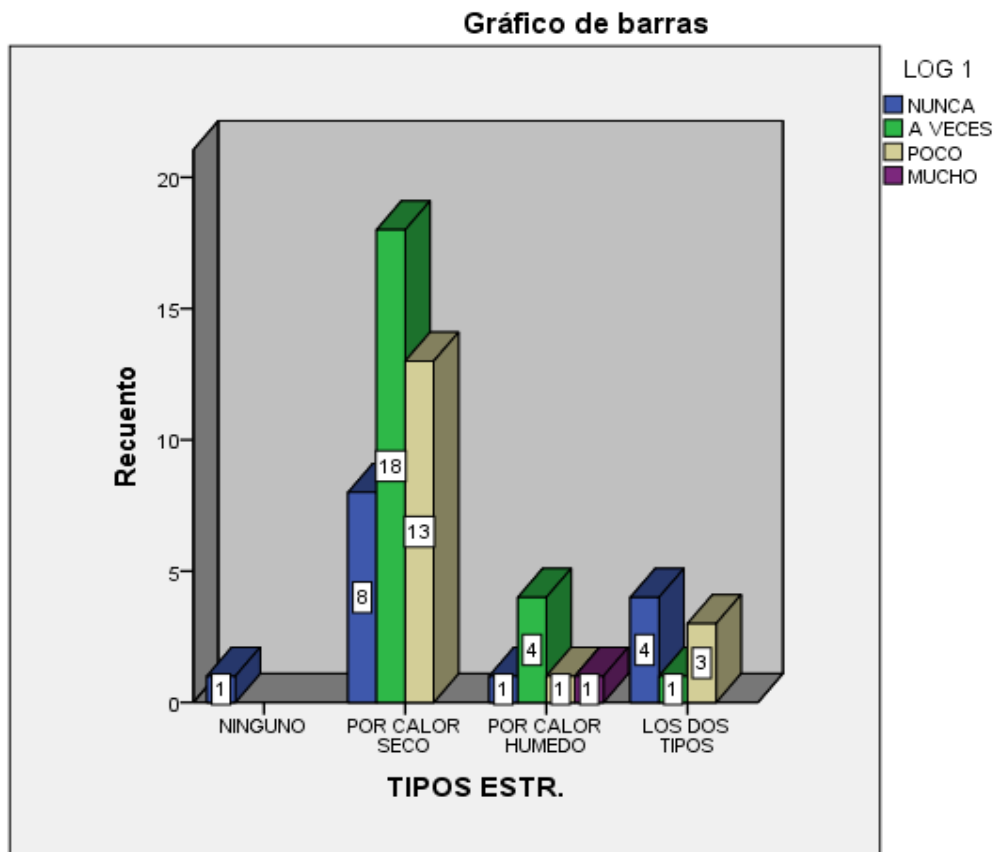
**Tabla 27.- Tipo Esterilizador por Proveedores en la zona.**

**TIPOS ESTR.\*LOG 1 tabulación cruzada**

			LOG 1				Total
			NUNCA	A VECES	POCO	MUCHO	
TIPOS ESTR.	NINGUNO	FRECUENCIA	1	0	0	0	1
		% TIPOS ESTR.	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		% LOG 1	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,8%
POR CALOR SECO		FRECUENCIA	8	18	13	0	39
		% TIPOS ESTR.	20,5%	46,2%	33,3%	0,0%	100,0%
		% LOG 1	57,1%	78,3%	76,5%	0,0%	70,9%
POR CALOR HUMEDO		FRECUENCIA	1	4	1	1	7
		% TIPOS ESTR.	14,3%	57,1%	14,3%	14,3%	100,0%
		% LOG 1	7,1%	17,4%	5,9%	100,0%	12,7%
LOS DOS TIPOS		FRECUENCIA	4	1	3	0	8
		% TIPOS ESTR.	50,0%	12,5%	37,5%	0,0%	100,0%
		% LOG 1	28,6%	4,3%	17,6%	0,0%	14,5%
Total		FRECUENCIA	14	23	17	1	55
		% TIPOS ESTR.	25,5%	41,8%	30,9%	1,8%	100,0%
		% LOG 1	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 27.- Tipo Esterilizador por proveedores en la zona.**



En la tabla 27 se muestra el tipo de esterilizador por los proveedores en la zona de cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenece a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre la demanda de proveedores en la zona por el tipo de esterilizador. Al respecto se observó una frecuencia de 39 Clínicas y/o Consultorios Dentales que utilizan equipos de esterilizar por CALOR SECO de los cuales solo el 78.3% indican que solo A VECES encuentran proveedores en la zona, mientras que el 57.1% indican que NUNCA encontraron proveedores en la zona. Superior a Clínicas y/o Consultorios Dentales que utilizan equipos de esterilización por calor húmedo con una frecuencia de 7 que equivale a un 12.7% de los cuales indican el 17.4% que solo A VECES encuentran proveedores, mientras que el 7.1% indican que NUNCA encontraron proveedores en la zona. Llegando a la conclusión de que la mayoría de los Cirujanos Dentistas indican no conocer de proveedores constantes en la zona para los equipos y/o consultorios dentales.

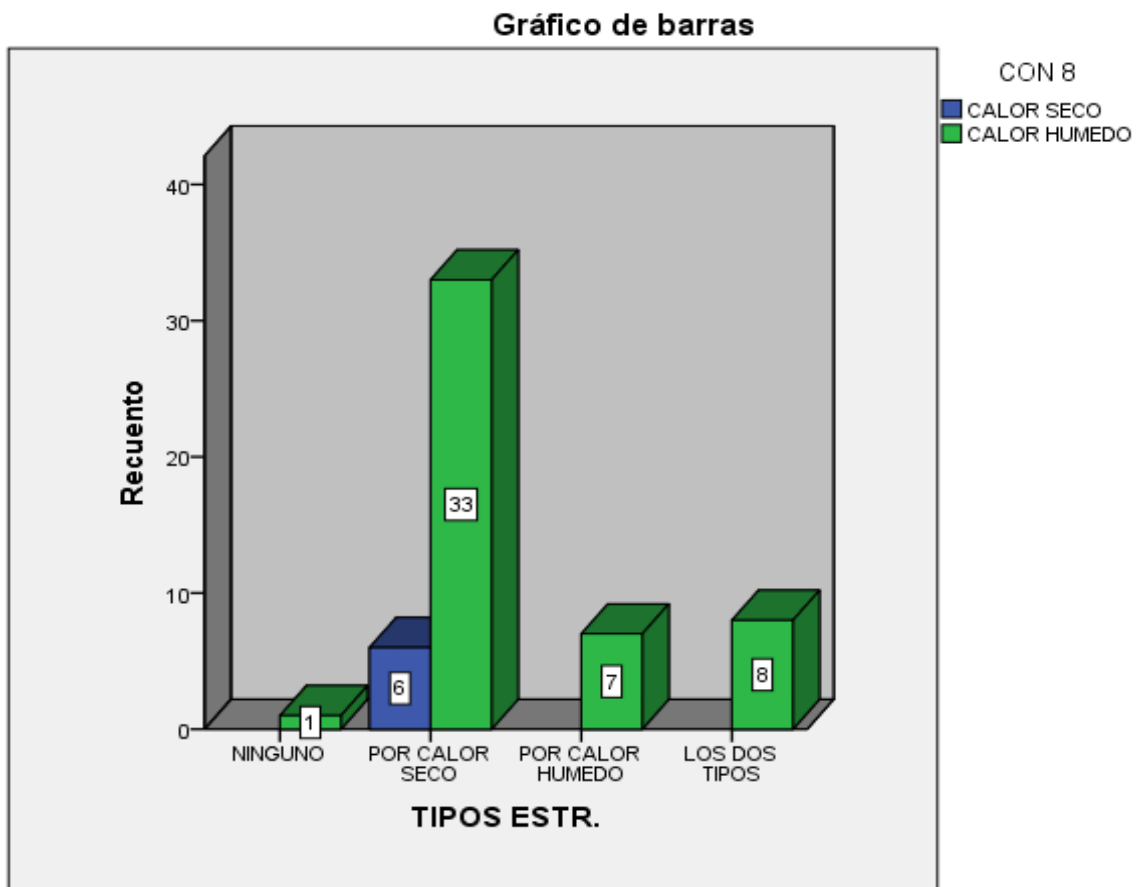
**Tabla 28.- Tipo Esterilizador por Mayor capacidad de penetración y transferencia de calor a los instrumentos odontológicos.**

**TIPOS ESTR.\*CON 8 tabulación cruzada**

			MAYOR CAPACIDAD		Total	
			CALOR SECO	CALOR HUMEDO		
TIPOS ESTR.	NINGUNO	FRECUENCIA	0	1	1	
		% TIPOS ESTR.	0,0%	100,0%	100,0%	
		% MAYOR CAPACIDAD	0,0%	2,0%	1,8%	
	POR SECO	CALOR	FRECUENCIA	6	33	39
			% TIPOS ESTR.	15,4%	84,6%	100,0%
			% MAYOR CAPACIDAD	100,0%	67,3%	70,9%
POR HUMEDO	CALOR	FRECUENCIA	0	7	7	
		% TIPOS ESTR.	0,0%	100,0%	100,0%	
		% MAYOR CAPACIDAD	0,0%	14,3%	12,7%	
LOS DOS TIPOS		FRECUENCIA	0	8	8	
		% TIPOS ESTR.	0,0%	100,0%	100,0%	
		% MAYOR CAPACIDAD	0,0%	16,3%	14,5%	
Total		FRECUENCIA	6	49	55	
		% TIPOS ESTR.	10,9%	89,1%	100,0%	
		% MAYOR CAPACIDAD	100,0%	100,0%	100,0%	

**Fuente:** Base de datos.

**Gráfico 28.- Tipo Esterilizador por Mayor capacidad de penetración y transferencia de calor a los instrumentos odontológicos.**



En la tabla 28 se muestra el tipo de esterilizador por la mayor capacidad de penetración y transferencia de calor a los instrumentos odontológicos de cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenece a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre la capacidad de penetración y transferencia de calor a los instrumentos odontológicos. Al respecto se observó una frecuencia de 39 Clínicas y/o Consultorios Dentales que utilizan equipos de esterilizar por CALOR SECO de los cuales una frecuencia de 33 que equivalen a un 67.3% indican que el esterilizador por calor húmedo tiene mayor capacidad de penetración y transferencia de calor a comparación del otro tipo de esterilizador. Llegando a la conclusión de que la mayoría de los Cirujanos Dentistas indican que el esterilizador por calor húmedo tiene mejores resultados pero no es asequible por la economía.

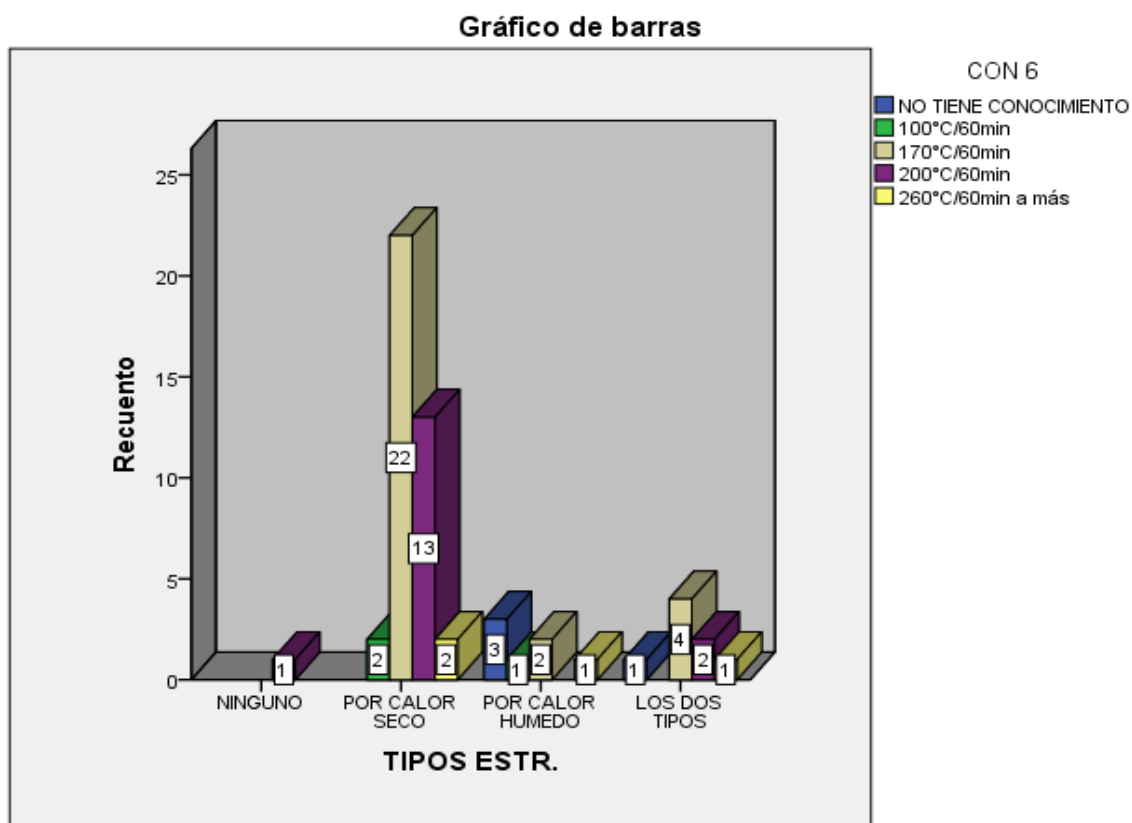
**Tabla 29.- Tipo Esterilizador por Grado de esterilización.**

**TIPOS ESTR.\*CON 6 tabulación cruzada**

			CON 6				Total	
			NO TIENE CONC	100°C/60m in	170°C/60m in	200°C/60m in		260°C/60m in a más
TIPO S ESTR	NINGUNO	FRECUENCIA	0	0	0	1	0	1
		% TIPOS ESTR.	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
		% CON 6	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%	0,0%	1,8%
	POR CALOR SECO	FRECUENCIA	0	2	22	13	2	39
		% TIPOS ESTR.	0,0%	5,1%	56,4%	33,3%	5,1%	100,0%
		% CON 6	0,0%	66,7%	78,6%	81,3%	50,0%	70,9%
	POR CALOR HUMEDO	FRECUENCIA	3	1	2	0	1	7
		% TIPOS ESTR.	42,9%	14,3%	28,6%	0,0%	14,3%	100,0%
		% CON 6	75,0%	33,3%	7,1%	0,0%	25,0%	12,7%
	LOS DOS TIPOS	FRECUENCIA	1	0	4	2	1	8
		% TIPOS ESTR.	12,5%	0,0%	50,0%	25,0%	12,5%	100,0%
		% CON 6	25,0%	0,0%	14,3%	12,5%	25,0%	14,5%
Total	FRECUENCIA	4	3	28	16	4	55	
	% TIPOS ESTR.	7,3%	5,5%	50,9%	29,1%	7,3%	100,0%	
	% CON 6	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 29.- Tipo Esterilizador por Grado de esterilización.**



En la tabla 29 se muestra el tipo de esterilizador por grado de esterilización odontológicos de cada Clínica y/o Consultorio Dental presentes en la Ciudad de Abancay que pertenece a la muestra de investigación, con la finalidad de obtener un dato exacto sobre el conocimiento de los CDs respecto al grado de esterilización del esterilizador por calor seco. Al respecto se observó una frecuencia de 39 Clínicas y/o Consultorios Dentales que utilizan equipos de esterilizar por CALOR SECO de los cuales una frecuencia de 22 que equivalen a un 56.4% indicaron que el grado de esterilización por calor seco es de 170°C/60min, mientras que una frecuencia de 2 que equivale a un 5.1% indicaron que el grado de esterilización es 100°C/60min; posteriormente se observa que las Clínicas y/o Consultorios Dentales que utilizan equipos de esterilizar por CALOR HUMEDO con una frecuencia de 7 que equivalen a un 12.7% de los cuales solo 4 indicaron que el grado de esterilización es 170°C/60min. Llegando a la conclusión de que la mayoría de los Cirujanos Dentistas el 50.9% indican que el grado de esterilización por calor seco es de 170°C/60min y la minoría ( 5.5%) indican que el grado de esterilización es de 100°C/60min y el 7.3% no tiene conocimiento respecto al tema..



## **5.2 Análisis inferencias, pruebas estadísticas paramétricas, no paramétricas, de correlación, de regresión u otras**

### **Prueba de chi cuadrado para más de una muestra**

Las pruebas de chi-cuadrado son un grupo de contrastes de hipótesis que sirven para comprobar afirmaciones acerca de las funciones de probabilidad (o densidad) de una o dos variables aleatorias.

Cuando se trabaja con cuadros de doble entrada (dos variables), las categorías de la variable independiente constituyen, cada una, una muestra. Por ejemplo, si la variable independiente es sexo, tendré una muestra de hombres y otra de mujeres. En estos casos la forma de establecer los grados de libertad es:

$$df = (c - 1) \cdot (f - 1)$$

Siendo “c” el número de columnas y “f” el número de filas. Es decir que es el producto del número de celdas menos uno, por el número de filas menos uno.

### 5.3 Comprobación de hipótesis, técnicas estadísticas empleadas

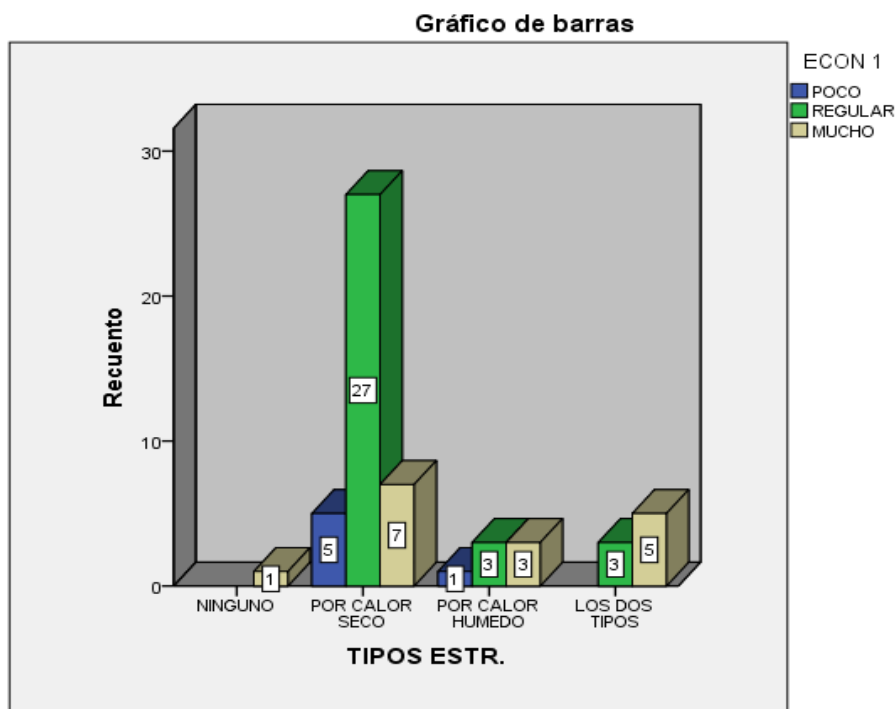
**Tabla 30.- Hipótesis general – Tipo de esterilizador con la economía.**

- En el resumen de la tabla de contingencia para la prueba de la chi cuadrada, se observa un 100% de porcentaje valido, con 0% de casos perdidos.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	10,276 <sup>a</sup>	6	,114
Razón de verosimilitud	10,723	6	,097
Asociación lineal por lineal	4,202	1	,040
N de casos válidos	55		

a. 10 casillas (83,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,11.



Con un nivel de significancia del 5% con grados de libertad de 6 según la tabla de valor de chi cuadrado tenemos un valor límite de 12.5916. De donde según el análisis realizado tenemos un valor de 10.276 el cual es inferior al valor límite observado en la tabla de chi-cuadrado, entonces podemos concluir que nuestra hipótesis no es rechazada es decir que según la prueba de la hipótesis la el tipo de esterilizador tiene relación con la economía.

**Tabla 31.- Hipótesis específica – Tipo de esterilizador con el conocimiento.**

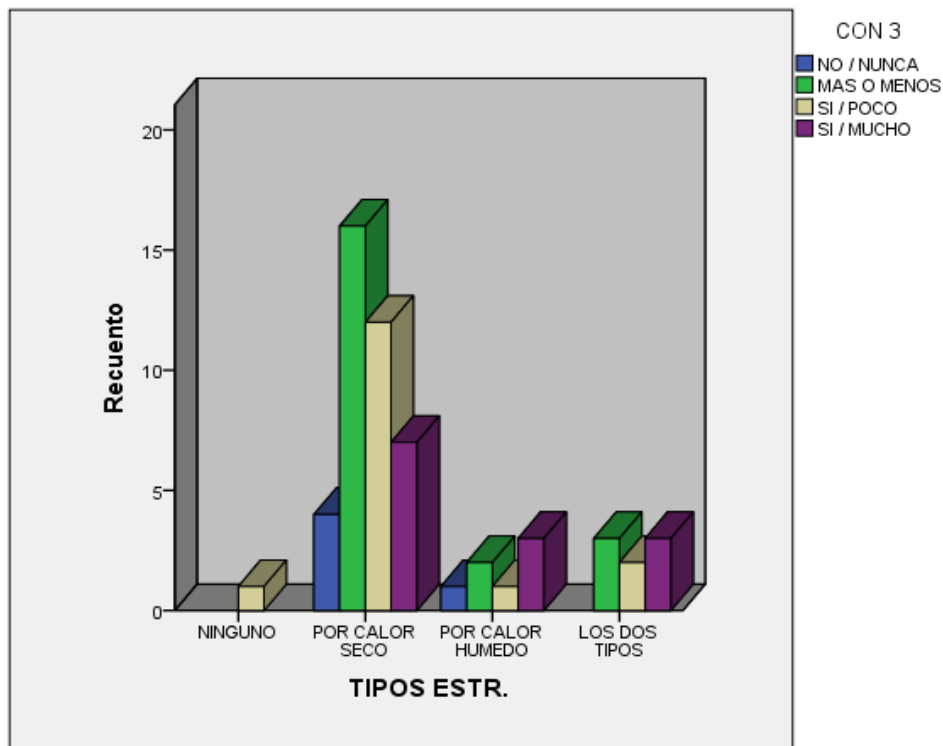
- En el resumen de la tabla de contingencia para la prueba de la chi cuadrada, se observa un 100% de porcentaje valido, con 0 % de casos perdidos.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	6,573 <sup>a</sup>	9	,681
Razón de verosimilitud	7,173	9	,619
Asociación lineal por lineal	1,383	1	,240
N de casos válidos	55		

a. 13 casillas (81,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,09.

**Gráfico de barras**



Con un nivel de significancia del 5% con grados de libertad de 9 según la tabla de valor de chi cuadrado tenemos un valor límite de 16.9190. De donde según el análisis realizado tenemos un valor de 6.573 el cual es inferior al valor límite observado en la tabla de chi-cuadrado, entonces podemos concluir que nuestra hipótesis no es rechazada es decir que según la prueba de la hipótesis el tipo de esterilizador tiene relación con el conocimiento.

**Tabla 32.- Hipótesis específica – Tipo de esterilizador con la parte logística.**

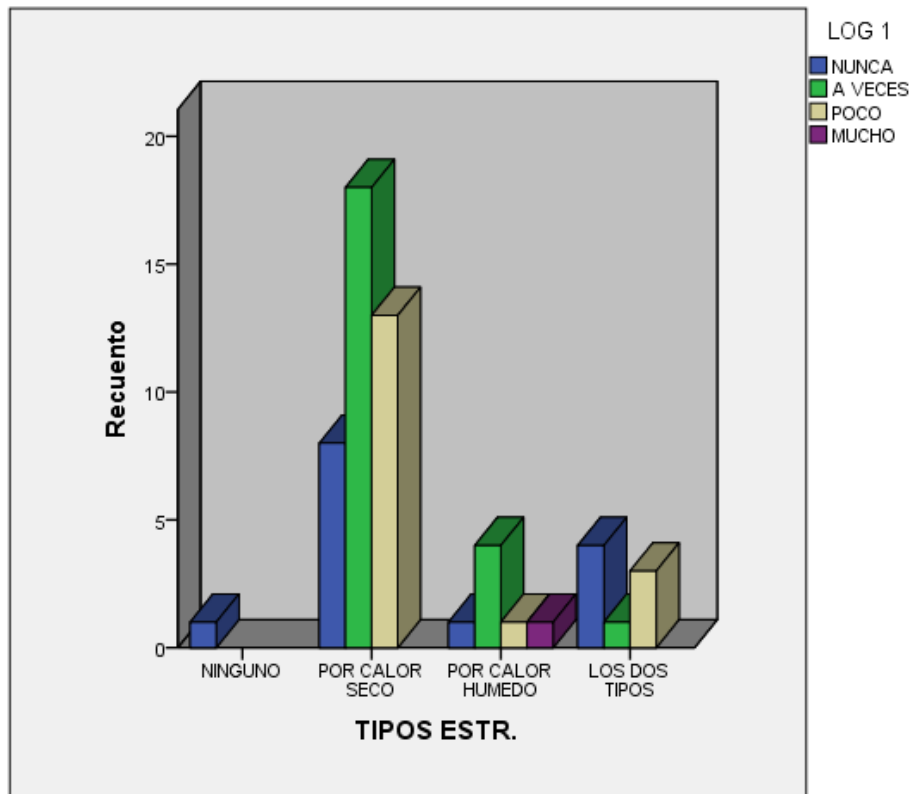
- En el resumen de la tabla de contingencia para la prueba de la chi cuadrada, se observa un 100% de porcentaje valido, con 0% de casos perdidos.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	15,403 <sup>a</sup>	9	,080
Razón de verosimilitud	12,865	9	,169
Asociación lineal por lineal	,050	1	,823
N de casos válidos	55		

a. 13 casillas (81,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,02.

**Gráfico de barras**



Con un nivel de significancia del 5% con grados de libertad de 9 según la tabla de valor de chi cuadrado tenemos un valor límite de 16.9190. De donde según el análisis realizado tenemos un valor de 15.403 el cual es inferior al valor límite observado en la tabla de chi-cuadrado, entonces podemos concluir que nuestra hipótesis no es rechazada es decir que según la prueba de la hipótesis el tipo de esterilizador tiene relación con la parte logística.

#### 5.4 Discusión

Santos Coello, K. L. realiza una investigación que titula "Prevención de enfermedades infecciosas en pacientes por mal uso de la esterilización" con el objetivo de determinar los métodos de esterilización y asepsia indicados en el área odontológica. Se usó el método cuasi experimental ya que la esterilización se realiza en cada clínica como pre-tratamiento para el caso que se presente en nuestro paciente. Gracias a las técnicas descritas de esterilización, desinfección y limpieza, podremos concluir que existen diferentes tipos de métodos de eliminación de microorganismos de agentes que deben tenerse presente a la hora de realizar un tratamiento. Ya que con el uso de estos métodos, podremos conseguir con éxito la eliminación de la mayoría de bacterias y microorganismos que influyen en el día a día en nuestra consulta, recordando que cada paciente tiene un trato especial, debido a que no todos poseemos el mismo rango de salud. (2) En el presente trabajo de investigación se pudo observar que el 70.9% de los Cirujanos Dentistas encuestados usa solo el tipo de esterilizador por calor seco, y prosigue a los medios químicos para esterilizar los materiales que no se pueden esterilizar en la estufa, en conclusión no elimina completamente los microorganismos.

Seminario Castillo, L. N. realiza una investigación que titula "Eficacia en el proceso de esterilización empleado en la clínica odontológica de la UNA-Puno 2016" con el objetivo de analizar la eficacia del proceso de esterilización empleada en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno. Los materiales y métodos que se usaron en el presente trabajo de

investigación es descriptivo, para este fin se emplearon el uso de indicadores químicos: uno interno (CD20 Multiparameter Indicator Chemdye®) y el externo (Comply Tape 3M® 1226) para calor seco, y para el análisis microbiológico (Agar Sangre, Agar Mac Conkey y Agar Sabouraud), los mismos que fueron procesados bajo los siguientes factores: con el 25%, 50%, y 100% de carga del esterilizador; en las Zona-1, Zona-2, Zona-3, y Zona-4 del esterilizador. La muestra consto de 60 instrumentales, para lo cual se utilizó la prueba de Ji cuadrado de homogeneidad, utilizando un nivel de confiabilidad del 95% ( $\alpha=0.05$ ). como resultados se muestran que para el indicador químico interno se obtuvo el 83.33% de eficacia y en externo un 85% de eficacia, el promedio indica un 84.16% de eficacia, de lo cual se interpreta que la eficacia es diferente al valor esperado (100%). Para el análisis microbiológico; para estreptococos se obtuvo el 26.67% de eficacia, estafilococos un 71.67% de eficacia, coliformes totales fue 73.33% de eficacia, coliformes fecales con 75% de eficacia, y hongos con 30% de eficacia. El valor promedio de eficacia para microbiológicos fue de 55.33%, de lo cual se interpreta que la eficacia es diferente al valor esperado (100%). Como conclusión: El procesos de esterilización empleado en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno es deficiente; ya que el porcentaje de instrumental estéril no llego al 100%, lo que indica un funcionamiento defectuoso del aparato, sumada la demanda (sobrecarga) para el proceso de esterilización, y otra de las causas es la inadecuada limpieza y desinfección de los instrumentales. (3) En el presente trabajo de investigación se pudo observar que el 70.9% de los Cirujanos Dentistas encuestados usa solo el tipo de esterilizador por calor seco, y prosigue a los medios químicos para esterilizar los materiales que no

se pueden esterilizar en la estufa, en conclusión no elimina completamente los microorganismos, porque no sigue los parámetros de bioseguridad.

Montufar, M. F. realiza una investigación que titula " Análisis del proceso de esterilización del instrumental en la clínica de odontopediatría de la facultad de odontología de la universidad central, año 2012" con el objetivo de analizar el proceso de esterilización del instrumental en la Clínica de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad Central, el método de este estudio es exploratorio-descriptivo como materiales para este fin se empleó indicadores químicos (Cinta Comply 1250) e indicadores biológicos (Attest 1262P) para autoclave, los mismos que fueron procesados bajo los siguientes factores: temperatura 132°C, presión 1atm, tiempo 15 minutos. En cuanto a los indicadores químicos 50 muestras fueron analizadas de acuerdo al nivel de pigmentación obtenida, lo que refleja la eficacia de ingreso del agente esterilizante al interior del paquete de instrumental. En lo referente a los indicadores biológicos se analizaron 50 muestras de las cuales 42 fueron procesadas en autoclave, mientras que las 8 restantes fueron utilizadas como control positivo, las 50 muestras fueron incubadas por un periodo de 48 horas a una temperatura de 56° en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Químicas de la U.C. En conclusión No se produjo esterilización en los indicadores biológicos (Attest 1262P) en el autoclave de la Clínica de Odontopediatría ya que se observó un crecimiento bacteriano del 98% luego de su procesamiento, lo que indica un funcionamiento defectuoso del aparato.

(3) En el presente trabajo de investigación se pudo observar que el 70.9% de los Cirujanos Dentistas encuestados usa solo el tipo de esterilizador por calor

seco, y prosigue a los medios químicos para esterilizar los materiales que no se pueden esterilizar en la estufa, en conclusión no elimina completamente los microorganismos, porque no sigue los parámetros de bioseguridad



## **CONCLUSIONES**

### **Conclusión general**

Como resultado de la investigación estadística presentada, es posible concluir indicando que del 100% de los Cirujanos Encuestados el 70.9% usa el tipo de esterilizador por CALOR SECO teniendo como factor para el uso de este tipo de esterilizador el costo del equipo (regular), la mayor demanda de proveedores y la fácil manipulación.

### **Conclusiones específicas**

- Los resultados mostraron que el 70.9% de los Cirujanos Dentistas Encuestados dijeron tener solo el esterilizador por Calor Seco porque es de costo regular, porque hay demanda de proveedores y porque es de fácil manipulación.
- Los resultados mostraron que solo el 29.1% de los Cirujanos Dentistas Encuestados dijeron tener solo el esterilizador por Calor Húmedo, indicando que pudieron implementar el uso del equipo solo con los años de funcionamiento de la Clínica y/o Consultorio Dental porque es de un precio elevado y necesita de profesionales capacitados para la capacitación del profesional, indicaron que no hay demanda de proveedores.

## RECOMENDACIONES

- Fomentar el uso del esterilizador por calor húmedo, y dar más accesibilidad frente a los costos mediante facilidades económicas de tiendas y/o empresas que provean este tipo de equipos de esterilizador por calor húmedo. Según la norma técnica En toda oficina, consultorio o clínica donde se provean servicios odontológicos debe existir un área de esterilización, definida como un espacio físicamente separado de nuestra área clínica en el cual se procese todo instrumental o material dental contaminado. El área de esterilización deberá ser de fácil acceso para el personal autorizado, contar con un lavadero exclusivo para el área, una apropiada circulación de aire y adecuados niveles de iluminación.
- Que esta tesis sea motivo para realizar nuevas investigaciones orientados a nuevos indicadores como, conocimiento de tiempos de esterilización eficaz para cada material e instrumental dental, esterilización de piezas dentales, limas de endodoncias y fresas.
- Durante el proceso de encuetado a los consultorios y clínicas. Para la ejecución de esta investigación se observó que el personal de salud “cirujano dentista” tienen desconocimiento sobre la manipulación y/o programación de tiempo/temperatura del equipo de esterilización ya sea por calor húmedo o seco . Alegan, cuando se les pregunto sobre ¿usted a cuantos grados cree que un instrumental de uso odontológico está debidamente esterilizado? Indican que el equipo fue programado por la tienda donde fueron adquiridas, por lo que se recomienda al colegio

odontológico y ministerio de salud de Apurímac realizar constantes capacitaciones sobre tiempo y tipo de esterilización para evitar infecciones cruzadas. En lo que respecta al tipo de esterilización el 100% de los consultorios inician con esterilización por calor seco: y un 16% de consultorios encuestados que tienen una antigüedad de funcionamiento mayor a 8 años , pudieron adquirir un esterilizador por calor húmedo: lo que nos indica que el factor económico juega un papel importante en el momento de adquirir un esterilizador por calor húmedo:

## FUENTES DE INFORMACION

- 2 Coello KLS. Prevención de enfermedades infecciosas en pacientes por mal uso . de la esterilización. [Online].; 2012 [cited 2018 MAYO 08. Available from: <http://studylib.es/doc/3675382/tesis-santos.pdf>.
- 3 CASTILLO LNS. EFICACIA EN EL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN. [Online].; . 2016 [cited 2018 mayo 10. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4781>.
- 4 Montúfar MF. ANÁLISIS DEL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN DEL . INSTRUMENTAL EN LA CLÍNICA DE ODONTOPEDIATRÍA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL. AÑO 2012. [Online].; 2012 [cited 2018 mayo 08. Available from: <http://www.odontocat.com/odontocat/nouod2/pdf/article%20cita%20odt%2053.pdf>.
- 5 Barahoma FMA. CONOCIMIENTO Y MANEJO DE LA BIOSEGURIDAD POR . LOS ODONTOLOGOS DE LOS CENTROS DE SALUD DE LATACUNGA. [Online].; 2016 [cited 2018 Mayo 12. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/320818643\\_conocimientos\\_y\\_practicas\\_sobre\\_bioseguridad\\_en\\_odontologos\\_de\\_los\\_centros\\_de\\_salud\\_de\\_latacunga](https://www.researchgate.net/publication/320818643_conocimientos_y_practicas_sobre_bioseguridad_en_odontologos_de_los_centros_de_salud_de_latacunga).
- 6 Rodríguez LSGL. CALIDAD Y SEGURIDAD EN LOS PROCESOS DE . ESTERILIZACIÓN. [Online].; 2010 [cited 2018 mayo 15. Available from: **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida..**
- 7 NÉSTOR PAF. ANÁLISIS DEL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN DEL . INSTRUMENTAL EN LA UNIDAD DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICA UNIANDES.. [Online].; 2016 [cited 2018 JUNIO 11. Available from: <dSPACE.unidades.edu.ec>handle>.

8 Mostacero ARA. NIVEL DE CONOCIMIENTO Y PRACTICA SOBRE MEDIDAS . DE BIOSEGURIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, 2015. [Online].; 2016 [cited 2018 MAYO 21. Available from: [dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/867/browse?value=Aranda+Mostacero%2C+Anthony+Raul&type=autor](https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/867/browse?value=Aranda+Mostacero%2C+Anthony+Raul&type=autor).

9 Cuentas EAV. Nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en . cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, región San Martín - Perú. 2016. [Online].; 2016 [cited 2018 junio 10. Available from: [cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/5971?show=full](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/5971?show=full).

1 Donayre SGS. Evaluación del grado de conocimiento y su relación con la actitud 0 sobre medidas de bioseguridad de los internos de odontología del Instituto de . Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú. [Online].; 2007 [cited 2018 junio 3. Available from: [cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/handle/cybertesis/67/browse?value=Saenz+Donayre%2C+Silvia+Gabriela&type=author](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/handle/cybertesis/67/browse?value=Saenz+Donayre%2C+Silvia+Gabriela&type=author).

1 Sarmiento KJC. Grado de conocimiento sobre medidas de bioseguridad del 1 personal asistencial que labora en la Clinica Dental de la Facultad de . Estomatologia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. [Online].; 2003 [cited 2018 mayo 21. Available from: [www.cop.org.pe>bib>tesis>KARLAJANETTECARRILLOSARMIENTO](http://www.cop.org.pe>bib>tesis>KARLAJANETTECARRILLOSARMIENTO).

1 santander uid. PROTOCOLO DE LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y 2 ESTERILIZACIÓN EN EL SERVICIO DE ODONTOLOGÍA. [Online].; 2016 [cited . 2018 junio 11. Available from: [www.universidadindustrialdesantander.com](http://www.universidadindustrialdesantander.com).



## **ANEXO**

**GALERIA DE FOTOS:**















