



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Escuela de Tecnología Médica**  
**Carrera de Imagenología**

**INCIDENCIA DE SINUSITIS DIAGNOSTICADA POR TOMOGRAFÍA  
COMPUTARIZADA DE SENOS PARANASALES EN PACIENTES QUE  
ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA EN EL HOSPITAL  
JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2019**

**Proyecto de investigación previa a la  
obtención del título de Licenciado en  
Imagenología**

Autores:

**David Andrés Bustamante Zárate**

**C.I. 0104887450**

andres.bustamante@ucuenca.edu.ec

**María Augusta Santín Rodríguez**

**C.I. 0106640352**

maria.santin@ucuenca.edu.ec

Directora:

**Dra. Rosario Elizabeth Pineda Álvarez**

**C.I. 0103523924**

**Cuenca – Ecuador**

**12-Noviembre-2019**



## RESUMEN

**Antecedentes.** La sinusitis es la inflamación o engrosamiento de la mucosa que tapiza a los senos paranasales ocasionada generalmente por una infección, obstrucción o variantes anatómicas que afecta a los senos frontales, senos maxilares, senos etmoidales o senos esfenoideos. La tomografía computarizada (TC) siendo un estudio que utiliza radiación ionizante para la obtención de imágenes de diferentes partes del cuerpo; nos permite visualizar el estado de los senos paranasales y un posible caso de sinusitis.

**Objetivo.** Determinar la incidencia de sinusitis diagnosticada por TC de senos paranasales en pacientes que acuden al departamento de Imagenología en el Hospital José Carrasco Arteaga, en el periodo febrero – junio 2019.

**Metodología.** Se realizó un estudio descriptivo - prospectivo siendo el universo, las historias clínicas de los pacientes que acuden al departamento de tomografía en el área de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, para realizarse un estudio de TC de senos paranasales, en el periodo febrero – junio 2019; esta información fue tabulada y analizada de acuerdo a las variables: edad, sexo, características radiológicas y seno paranasal afectado observados en tomografía computarizada con diagnóstico de sinusitis.

**Resultados.** Se analizaron los datos y se obtuvieron los siguientes resultados: 209 pacientes (76%) presentaron sinusitis, de estos el 51,67% son de sexo masculino. El 21,05% de los pacientes se ubica en el rango de 30 a 39 años de edad. La localización más común fue de pansinusitis con un 32,06%. Según las características radiológicas, el 96,65% correspondía a sinusitis aguda.

**Conclusiones.** En este proyecto de investigación se determinó que la incidencia de sinusitis es elevada, representándose en 209 pacientes de los 275 revisados. Esto se traduce en que; el 76% de los pacientes presentaron sinusitis en el periodo descrito.

**Palabras Claves:** Sinusitis. Tomografía computarizada (TC).



## ABSTRACT

**Background:** Sinusitis is the inflammation or thickening of the mucosa that covers the paranasal sinuses usually caused by an infection, obstruction or anatomical variants that affects the frontal sinuses, maxillary sinuses, ethmoid sinuses or sphenoid sinuses; computed tomography (CT) being a study that uses ionizing radiation to obtain images of different parts of the body allowing us to visualize the state of the sinuses and a possible case of sinusitis.

**Objective.** To determine the incidence of sinusitis diagnosed by paranasal sinus CT in patients who attended to the Imaging Department at the José Carrasco Arteaga Hospital, during the period from February to June, 2019.

**Methodology.** A descriptive - prospective study was carried out whose universe, were the clinical histories of the patients who attended the tomography department in the Imaging area of the José Carrasco Arteaga Hospital to perform a paranasal sinus CT study, during the period from February to June, 2019. This information was tabulated and analyzed according to the variables: age, sex, radiological characteristics and affected paranasal sinus observed through a computed tomography with a diagnosis of sinusitis.

**Results.** The data were analyzed and showed the following results: 209 patients (76%) presented sinusitis, of these 51,67% are male, 21,05% of patients are in the range of 30 to 39 years old. The most common location was pansinusitis with 32, 06%. According to the radiological characteristics, 96, 65% corresponded to acute sinusitis.

**Conclusions.** In this research project the incidence of sinusitis was high, representing 209 patients of the 275 reviewed. This result indicates that 76% of the patients had sinusitis in the period described.

**Keywords:** Sinusitis. Computed tomography (CT).



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>13</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	16
<b>2. FUNDAMENTO TEÓRICO</b> .....	<b>18</b>
2.1 ANATOMÍA RADIOLÓGICA .....	18
2.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA SINUSITIS .....	24
2.3 CAUSAS .....	25
2.4 SÍNTOMAS .....	25
2.5 FACTORES DE RIESGO .....	25
2.6 COMPLICACIONES .....	26
<b>3. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA.</b> .....	<b>26</b>
3.1 PRINCIPIOS DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA .....	26
3.2 BASES IMAGENOLÓGICAS.....	27
3.3 HISTORIA .....	28
3.4 TAC EN LA ACTUALIDAD .....	29
3.5 PARTES DEL EQUIPO .....	29
3.6 FÍSICA .....	31
3.7 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE SENOS PARANASALES .....	32
3.8 VENTAJAS DE LA TOMOGRAFÍA.....	33
3.9 DESVENTAJAS DE LA TOMOGRAFÍA .....	33
<b>4. PROTOCOLO DE TC</b> .....	<b>33</b>
4.1 GENERALIDADES.....	33
4.2 INDICACIONES CLÍNICAS .....	34
4.3 PREPARACIÓN DEL PACIENTE .....	34
4.4 POSICIÓN DEL PACIENTE .....	34
4.5 FACTORES TÉCNICOS .....	35
4.6 RECONSTRUCCIONES .....	36
<b>5. SINUSITIS</b> .....	<b>38</b>
5.1 TIPO DE SINUSITIS .....	38
5.2 SINUSITIS AGUDA.....	38
5.3 SINUSITIS CRÓNICA .....	39
5.3 PANSINUSITIS .....	39



<b>6. OBJETIVOS .....</b>	<b>40</b>
6.1 OBJETIVO GENERAL.....	40
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	40
<b>7. METODOLOGÍA.....</b>	<b>41</b>
7.1 TIPO DE ESTUDIO.....	41
7.2 ÁREA DE ESTUDIO.....	41
7.3 UNIVERSO Y MUESTRA.....	41
7.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	41
7.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	42
7.6 VARIABLES.....	42
7.7 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	42
7.8 PROCEDIMIENTOS.....	43
7.9 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS.....	43
7.10 ASPECTOS ÉTICOS.....	44
<b>8. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>45</b>
8.1 DISCUSIÓN.....	52
8.2 CONCLUSIONES.....	53
8.3 RECOMENDACIONES.....	54
8.4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
8.5 ANEXOS.....	62



## LICENCIA Y AUTORIZACION PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

David Andrés Bustamante Zárate en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del Proyecto de Investigación **"INCIDENCIA DE SINUSITIS DIAGNOSTICADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE SENOS PARANASALES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGIA EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2019"**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 12 de Noviembre del 2019

David Andrés Bustamante Zárate

C.I: 0104887450



### CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

David Andrés Bustamante Zárate, autor/a del trabajo de titulación “(INCIDENCIA DE SINUSITIS DIAGNOSTICADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE SENOS PARANASALES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2019)”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 12 de Noviembre del 2019

David Andrés Bustamante Zárate

C.I: 0104887450



**LICENCIA Y AUTORIZACION PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

María Augusta Santín Rodríguez en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del Proyecto de Investigación **"INCIDENCIA DE SINUSITIS DIAGNOSTICADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE SENOS PARANASALES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2019"**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 12 de Noviembre del 2019

---

María Augusta Santín Rodríguez

C.I: 0106640352





### CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

María Augusta Santín Rodríguez, autor/a del Proyecto de Investigación (“**INCIDENCIA DE SINUSITIS DIAGNOSTICADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE SENOS PARANASALES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGIA EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2019**”), certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 12 de Noviembre del 2019

---

María Augusta Santín Rodríguez

C.I: 0106640352



## DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios, quien ha sabido guiarme por el camino del bien, por darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar ante las tortuosidades que se presentaron, enseñándome a encarar las adversidades y poder sobrellevar todas estas responsabilidades de la mejor manera posible.

A mi madre Lucia quien me brindó su confort y la calidez de su amor para tener la serenidad de hacer las cosas de manera sabia, siendo un ser lleno de cariño, el cual me ha forjado para ser la persona que soy en la actualidad, muchos logros de mi vida se los debo, incluyendo este.

De manera especial a mi padre Rodolfo pues él fue el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentó en mi las bases de responsabilidad y deseos de superación, en el tengo el espejo en el cual me quiero reflejar, pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me llevan a admirarlos cada día más.

A mi hermano Pablo, su esposa Fernanda y a mi sobrino Joaquín quienes me han fortalecido en este trayecto dándome su apoyo y más sinceros deseos.

A mi compañera María Augusta y a mi profesora Dra. Rosario, gracias por el tiempo, paciencia y apoyo que tuvieron para llegar a este punto, la vida es muy agradecida conmigo al ponerlas en mi camino y ser eje fundamental de esta etapa y una futura vida profesional.

**DAVID ANDRÉS**



## DEDICATORIA

Llegando a este punto de mi vida tengo que agradecer primero a Dios por permitirme disfrutar de este momento junto a las personas que más me aman.

Quisiera agradecer a mi padre el señor Marcelo Santín por su cariño y apoyo en mis estudios, a mi hermano Jonnathan Santín a mis tíos y a mi familia, quienes me apoyaron de diferentes maneras, me supieron aconsejar y animar en los duros momentos durante toda mi vida estudiantil. Le agradezco a mi tía, la señora Ana Gárate quien le considero como una segunda madre, me supo aconsejar, me brindó su apoyo y ayuda inmensamente en mi vida. Agradezco a la señora Elizabeth Ordoñez por apoyarme en mi vida estudiante y personal, también a todos los buenos licenciados que Dios me permitió conocer y me brindaron su amistad, su cariño aparte de sus conocimientos.

Agradezco a mi compañero de tesis David Bustamante por el tiempo invertido, la paciencia, confianza y su amistad para poder lograr nuestra anhelada meta.

Pero, de manera especial le tengo que dar las gracias a mi madre y amiga la señora Fanny Rodríguez mi viejita querida ya que ha sido la persona que me ha acompañado y apoyado incondicionalmente en cada paso de esta difícil etapa y siempre ha tenido las palabras correctas para alentarme y continuar cumpliendo todas mis metas. Gracias madre querida nunca voy a terminar de retribuirle todo lo que ha hecho por mí, eres la bendición más bonita que Dios me ha dado.

Finalmente este logro quiero dedicarle a mi madre, a mi padre por ser un pilar fundamental en mi vida, son las personas que más me aman y me apoyaron para cumplir esta meta y a una persona muy especial que ya no está físicamente pero siempre lo tengo presente el señor Ángel Rodríguez mi amado abuelito quien siempre me apoyó, cuidó y me alentó para lograr lo que ahora soy.

**MARÍA AUGUSTA**



## AGRADECIMIENTOS

Estamos muy agradecidos con muchas personas, ya que este logro no hubiese sido posible sin su ayuda; primero quisiéramos agradecer a Dios y a nuestras familias por el apoyo incondicional que hemos recibido durante toda nuestra etapa de estudiantes, por sus consejos y comprensión en cada etapa que hemos pasado.

Queremos agradecer a nuestra directora de tesis la Doctora Rosario Pineda por el tiempo brindado para poder culminar con esta investigación de manera correcta y por brindarnos su tiempo y sobre todo paciencia en muchas ocasiones donde nos supo guiar con su experiencia.

Agradecemos a la Universidad de Cuenca por hacernos parte de su prestigiosa institución y formarnos para ser excelentes profesionales de igual manera agradecemos a todos los doctores y licenciados que nos formaron, brindaron sus conocimientos y nos supieron apoyar en muchas ocasiones.

Finalmente agradecemos al Hospital José Carrasco Arteaga por abrirnos sus puertas para la elaboración de esta investigación y al personal del área de Imagenología que nos brindaron su ayuda.

## LOS AUTORES



## CAPITULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

La tomografía computarizada mediante el uso de radiación ionizante nos permite valorar las distintas partes del cuerpo. Está conformado por el tubo de rayos x que gira rápidamente alrededor del paciente generando el haz de radiación. Este se atenúa con el paciente produciendo información, la cual es recogida por los detectores que se encuentran de forma opuesta en relación al tubo ubicados en el gantry (parte del equipo de tomografía), finalmente estos datos recolectados son enviados al ordenador que reconstruirá la información obtenida y la va a representar como imagen en el monitor (1).

Las obstrucciones, infecciones o incluso variantes anatómicas pueden ser causales de la sinusitis, patología que se caracteriza por la inflamación y el engrosamiento de la mucosa que tapiza los senos paranasales (2).

La sinusitis es una de las patologías más diagnosticadas mediante tomografía computarizada. Debido a una infección respiratoria viral de vías aéreas superiores, se puede denotar que la sinusitis afecta tanto a la población adulta como a la población infantil (3).

La presente investigación nos permitió establecer la incidencia de sinusitis según la edad, sexo, seno paranasal afectado y su respectiva característica radiológica, en pacientes que se realizaron una tomografía computarizada de senos paranasales en el Hospital José Carrasco Arteaga, en el periodo febrero – junio 2019.



## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

*“La sinusitis es una infección del tracto respiratorio superior que produce edema mucoso, ocasionando una obstrucción del drenaje nasosinusal normal. También muestra un engrosamiento mucoso y ocupación de los senos paranasales o en casos más extremos como en una sinusitis crónica produce esclerosis de la pared ósea del seno paranasal y disminución de su tamaño” (4).*

La sinusitis presenta inflamación de la mucosa sinusal, así como la obstrucción del ostium o de los senos paranasales afectados y en muchas ocasiones, sirve de condición favorable de crecimiento bacteriano (5).

En ciertas ocasiones se pueden presentar secuelas a partir de la sinusitis, como el caso de los pólipos (masas expansivas causadas por la hipertrofia de la mucosa de los senos paranasales) pero estos también pueden aparecer por otras causas tales como inflamación que se debe al asma, a una infección recurrente, alergias, sensibilidad a algún medicamento o a ciertos trastornos inmunológicos, todas estas lesiones pueden opacificar un seno paranasal e incluso extenderse a zonas adyacentes (6).

Cuando estamos frente a una sinusitis aguda, el estudio tomográfico mostrará niveles hidroaéreos debido a que la acumulación de secreciones reducen el contenido de aire en el seno y causan radioopacidad aumentada y la mucosa engrosada. En el caso de la sinusitis crónica nos encontraremos con radioopacidad persistente no uniforme del seno, esclerosis o engrosamiento del hueso adyacente, hipertrofia de la mucosa sinusal, aumento de tamaño de los cornetes inferiores, pólipos sinusales y nasales (7).

Como datos estadísticos, a esta investigación se tomaron en cuenta las siguientes investigaciones: Estudio realizado por: Raquel Chimbay Agudo, Carmen Matailo Guituisaca, Lourdes Quindi Pomavillase en el 2013. Se estudió un universo de 400 pacientes que se realizaron tomografía de senos paranasales en el Hospital “Vicente Corral Moscoso” de la ciudad de Cuenca-Ecuador. Los resultados dieron que la frecuencia de sinusitis era mayor en hombres con un 66,3% que en mujeres con un 33.8 %. El grupo de edad más frecuente fue el de



rango de 20 a 29 años de edad, con un 41,5 % y que el 69.8% de las personas que se realizaron el estudio presentaron un diagnóstico de sinusitis (8).

Estudio realizado por: Salas Sanchez Willy, Centeno Huaman Jorge, Landa Contreras Ernesto, Amaya Chunga José, Benites Galvez María en el año 2004. Se realizó un estudio comparativo de los hallazgos radiográficos pre y post tratamiento en pacientes con diagnóstico clínico de sinusitis maxilar aguda, en el Servicio de Control de Calidad de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, los resultados dieron que la opacidad de tipo parcial o total fue el hallazgo radiográfico más frecuente en la radiografía de senos paranasales pre-tratamiento. El nivel hidroaéreo es poco frecuente en los pacientes con diagnóstico clínico de sinusitis maxilar aguda. La radiografía de senos paranasales post-tratamiento fue normal en aproximadamente la mitad de los casos (9).

En un meta-análisis publicado en el año 2000 por Gordts F, Clement P, Buisseret T de la Universidad Libre de Bruselas en el departamento de otorrinolaringología en el Hospital Universitario, se compararon los resultados de punciones sinusales y radiografías de senos paranasales (considerando los hallazgos de opacidad homogénea o nivel) concluyendo que la radiografía tuvo una sensibilidad de 73% y especificidad de 80% para la identificación de sinusitis aguda. En base a lo anterior, se afirmó que la radiografía y la evaluación clínica otorgan información útil para el diagnóstico de sinusitis. Dentro de estas diferentes posiciones con respecto de la utilización de radiografías, se establece que las imágenes deberían restringirse a los pacientes en los cuales el diagnóstico es dudoso, situación que es frecuente en niños, y en el que los hallazgos radiológicos anormales, si bien no constituyen evidencia suficiente para diagnosticar sinusitis en ausencia de síntomas, pueden servir para confirmar la enfermedad sinusal en los pacientes sintomáticos (10).

Recientemente, en el año 2007, en *Pediatric Allergy and Immunology* se publicaron criterios para el diagnóstico de rinosinusitis en niños, entre los cuales no se incluyen los estudios de imágenes por estimarlos innecesarios, salvo en casos dudosos, argumentando que las radiografías son difíciles de obtener, especialmente por el posicionamiento del niño; el Colegio Americano de



Radiología también respalda esta posición, especialmente para niños menores, recomendando el uso de imágenes sólo para los pacientes que no responden al tratamiento o empeoran en el curso de un tratamiento antibiótico adecuado, punto a favor para el uso de la tomografía computarizada en el ámbito clínico de sinusitis (10).

En un estudio realizado en el 2018 de la Universidad de Iberoamérica en Costa Rica por la Dra. Jenny Badilla sobre la sinusitis en pediatría, sus complicaciones e incidencia; señala que la misma se presentó con mayor incidencia en menores de tres años, y que a mayor edad la incidencia disminuía. (11)

El papel de la TC ante esta patología la convierte en una herramienta de uso directo en la práctica clínica debido a la alta sensibilidad y especificidad que presentan los equipos tecnológicos modernos. A pesar de lo ya mencionado es de gran importancia conocer el índice local actual de sinusitis en el Hospital José Carrasco Arteaga por lo tanto, nuestro interés es determinar la incidencia de sinusitis diagnosticada por TC de senos paranasales en pacientes que acuden al departamento de Imagenología en el Hospital José Carrasco Arteaga, en el periodo febrero – junio 2019.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Es importante realizar este estudio ya que nos otorgará información actualizada acerca de la incidencia de sinusitis en pacientes que se realizaron una TC de senos paranasales en el Hospital José Carrasco Arteaga en un periodo entre febrero – junio 2019.

Un paciente que padece de sinusitis presenta signos muy notorios y evidentes, los cuales son corroborados en los hallazgos obtenidos por las TC de senos paranasales; así mismo su diagnóstico es de vital importancia para esta investigación ya que gracias a la sensibilidad que presenta este estudio de imagen ante la sinusitis nos permite dar un acertado diagnóstico.

Tener una diferenciación clara acerca de si es una sinusitis aguda o crónica, o si se puede tratar de un pólipo o quiste de retención, es también un punto muy





importante en este estudio, ya que dentro de la práctica clínica el paciente puede ser diagnosticado de manera apropiada y recibir un tratamiento oportuno a su problema.

El uso de la tomografía computarizada para la identificación de la patología se hace factible gracias a las bondades que el tomógrafo nos ofrece dependiendo el tipo de equipo a utilizarse, en esta investigación en particular el equipo que se utilizó nos permite utilizar grosores de corte e intervalos muy finos, ya que los senos paranasales se tratan de estructuras óseas; la tomografía con sus delgados cortes nos permite la identificación de lesiones muy pequeñas que con el uso de otras técnicas no sería posible verla con tanta especificidad. Además la tomografía nos permite utilizar filtros, en este caso utilizaríamos el filtro óseo que nos aclara aún más la imagen para dar el diagnóstico apropiado, y finalmente la tomografía nos permite identificar las lesiones desde diferentes cortes anatómicos. Por eso podríamos decir que la tomografía computarizada podría considerarse como la mejor técnica para la identificación de sinusitis incluso en etapas muy tempranas.



## CAPITULO II

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

#### 2.1 ANATOMÍA RADIOLÓGICA

Los senos paranasales son cavidades que se encuentran completamente neumatizados y tapizados por mucosa que se encuentra en íntima relación con las fosas nasales. Están ubicados alrededor de los huesos faciales y craneales, rodeando la cavidad nasal y drenando en la misma. Sus funciones son: humedecer el aire inhalado, calentarlo, y de protección en casos de traumatismos y se extienden en los huesos adyacentes de los que toman su nombre (12).

Están conformados por: un par de senos frontales, un par de senos maxilares, celdillas etmoidales y el seno esfenoidal. Se originan de divertículos en la pared de las fosas nasales, estas se encuentran dentro de la nariz que es el órgano respiratorio localizado en el centro de la cara, por encima del techo de la boca y está formada por: tabique nasal, fosas nasales, cornetes y senos paranasales, cumple con diversas funciones que se relacionan entre sí las cuales podemos presentar en cuatro grandes grupos: respiratoria, defensiva, fonatoria y olfatoria.

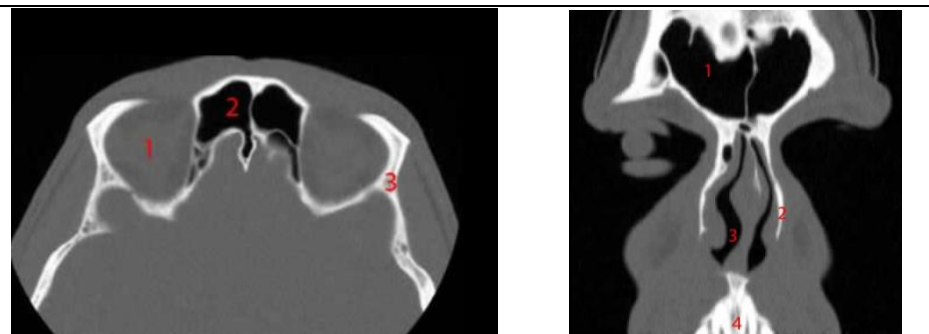
Dentro de las fosas nasales en las paredes laterales se encuentran los cornetes superior, medio e inferior, estos son estructuras óseas en forma de concha, presentan un recubrimiento de la mucosa que ayuda a mantener la calidad del aire que respiramos. El tabique nasal es la estructura que separa la fosa nasal derecha de la izquierda anteriormente presenta cartílago y en su parte posterior hueso (13).

Están revestidas por epitelio de tipo respiratorio pseudoestratificado cilíndrico y ciliado, se comunican con las fosas nasales a través del ostium, la permeabilidad de este orificio asegura la fisiología de los senos, en caso de presentarse alguna obstrucción se desequilibra las presiones parciales de oxígeno y CO<sub>2</sub> en el interior de los senos (14).

**SENO FRONTAL:** Son un par de senos que se encuentran dentro del hueso frontal. Su tamaño es variable de un individuo a otro, y de un lado a otro en un mismo individuo. La aplasia o hipoplasia sucede en un 3-5% de los individuos. El seno frontal drena en la región anterior del meato medio a través del receso frontal y con menos frecuencia en el infundíbulo etmoidal. Siendo observables radiológicamente a los 2 años de edad.

Los senos frontales comienzan a desarrollarse entre el tercer a cuarto mes de gestación, su desarrollo se ve por la aparición del receso frontal en las cavidades laterales de la pared nasal, anatómicamente se relacionan con el techo de la órbita y la fosa anterior del cráneo. El desarrollo máximo de los senos frontales ocurre en el periodo posnatal ya que crece lentamente alcanzando su madurez total hasta la segunda década de vida (15).

Se forma una pared anterior que corresponde a la región supraciliar, una pared posterior la cual es la más delgada con un grosor de 1mm y es la encargada de separar el lóbulo frontal del contenido sinusal, a parte esta pared presenta un recubrimiento interno con un plexo venoso emisario, este es muy desarrollado y se comunica con las meninges por el plexo venoso de Bechet, lo que favorece que una sinusitis frontal pueda diseminarse y formar un absceso intracraneal. En su pared inferior presenta el ostium frontal (12).



**Figura 1:** senos frontales en corte axial y frontal, tomografía computarizada de senos paranasales. Fuente: <http://w-radiologia.es/tomografia-senos-paranasales.php>

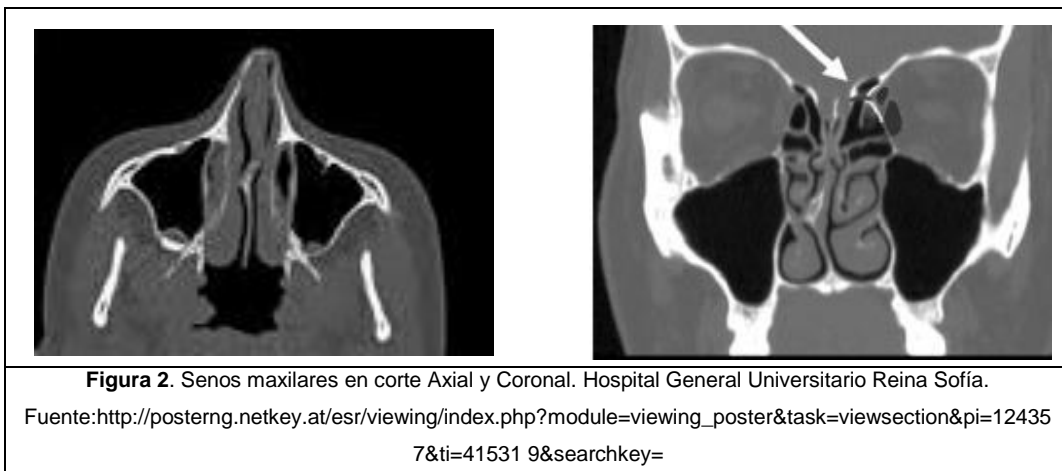
**SENOS MAXILARES:** Son un par de senos que se encuentran en el interior de los huesos maxilares. Presentan cinco paredes. La pared superior está formada

por la parte inferior de la órbita y contienen a la rama sensitiva de la segunda rama del nervio trigémino.

La pared inferior está formada por el borde alveolar, algunas veces por el motivo de estar muy cerca de las raíces molares se produce una sinusitis ontogénica. La pared anterior es el más delgado 1 mm aproximadamente y es limitante con la pared posterior de la fosa canina. La pared posterior forma el límite anterior de la fosa pterigomaxilar y es la más gruesa, finalmente la pared medial es la que contiene el ostium del seno maxilar y forma parte de la pared lateral de las fosas nasales. Estos son visibles radiológicamente desde las primeras semanas del nacimiento (12).

Las dimensiones de estos senos varían en cada individuo pero por lo general son simétricos.

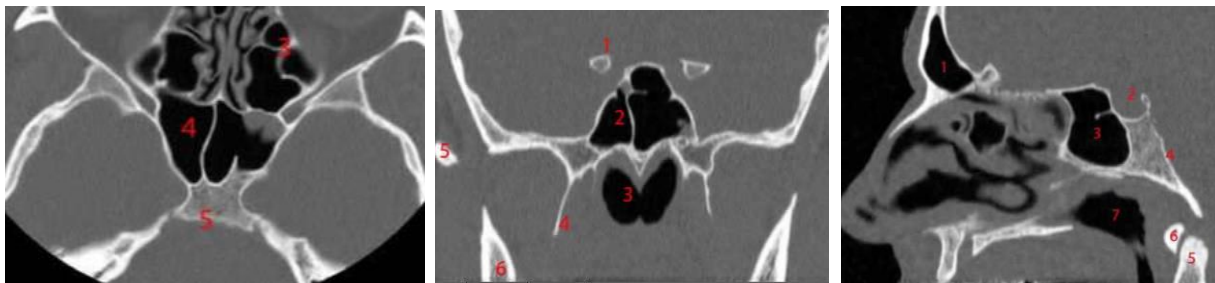
Los senos maxilares son los primeros en desarrollarse ya que lo hacen en el transcurso del tercer mes gestacional, su origen es de un pequeño divertículo epitelial en el meatus nasal medio de las fosas nasales. En recién nacidos se observan como pequeñas ranuras horizontales, conservan su forma casi esférica hasta que adoptan una forma piramidal causada por la erupción del primer molar permanente. Su crecimiento en la vida fetal es lento pero después de nacidos la respiración es un estímulo muy importante para el desarrollo de la parte media de la cara (16).



**SENO ESFENOIDAL:** Es el seno de localización más posterior, situado en el interior del cuerpo del hueso esfenoides y su tamaño también es variable. Que presente una ligera desviación es muy normal, así como la presencia de tabiques accesorios. La silla turca está localizada en la parte superior del seno esfenoidal, y en la parte inferior del mismo limita la nasofaringe.

Cercanas a cada pared limitante se presentan ciertas estructuras tales como el canal del nervio vidiano en la pared inferior, la vía óptica en relación a la pared superior y finalmente el seno cavernoso y sus estructuras pertinentes tales como es la arteria carótida interna o la segunda rama del nervio trigémino, están en relación con la pared lateral y drena al meato superior gracias al receso esfenoidal. Su neumatización está presente desde los 3 años de edad (12).

Se articula con los huesos frontal, cigomático y etmoidal para formar parte de la base del cráneo y a su vez de las orbitas. Al nacimiento su tamaño es mínimo, su neumatización varía modificando así su forma y tamaño, de esta manera se crean diferencias entre los lados derecho e izquierdo en el mismo hueso (17).

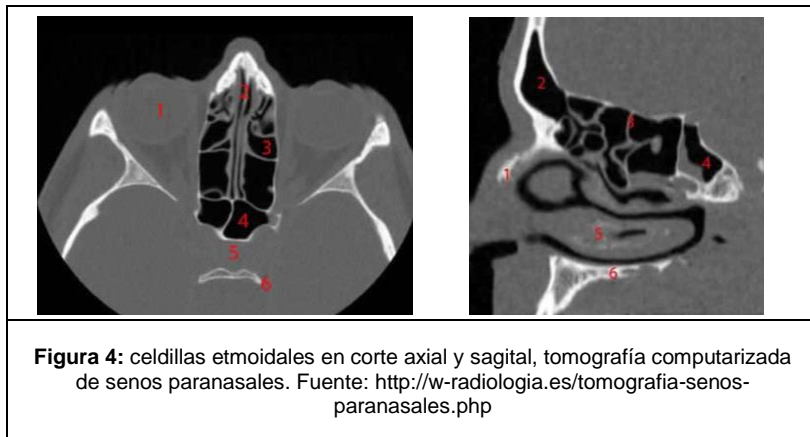


**Figura 3:** senos esfenoidales en cortes axial, frontal y sagital tomografía computarizada de senos paranasales.  
Fuente: <http://w-radiologia.es/tomografia-senos-paranasales.php>

**CELDILLAS ETMOIDALES:** Están presentes en el hueso etmoidal, tienen dos láminas; una perpendicular y otra horizontal que componen al etmoides, dos laberintos etmoidales y seis apófisis nasales, tres en cada fosa nasal también denominadas por su ubicación como cornetes superiores, cornetes medios y cornetes inferiores. La apófisis crista galli o lámina perpendicular, se extiende a nivel intracraneal y presenta el segmento posteriosuperior del tabique nasal en la parte inferior (12).

En el interior de las masas laterales del etmoides se presentan unas cavidades aéreas llamadas celdillas etmoidales, que van en número de 8 a 10. Están separadas por la lamela basal, se dividen en un grupo anterior y un grupo posterior. El etmoides es el punto donde generalmente se desarrollan, aunque en ciertas ocasiones pueden neumatizar huesos adyacentes. Su neumatización está presente desde el nacimiento (12).

Las celdillas etmoidales anteriores están constituidas por las celdillas del Agger Nasi y un grupo de celdillas adicionales que se desprenden desde el receso frontal hasta el infundíbulo etmoidal. Este grupo de celdillas son: celdillas lacrimales del infundíbulo etmoidal, celdillas lacrimales del receso frontal y celdillas frontales del etmoides anterior. También se presentan las celdillas etmoidales posteriores o celdillas de Haller, estas son cavidades celulares, que reciben el nombre de laberinto etmoidal. Para tener un mayor conocimiento es importante recalcar que la anatomía etmoidal puede presentar ligeras variantes, como es la concha bullosa, que es una cavidad de aire atribuible a sinusitis crónica (18).



Las celdillas Agger Nasi son las más anteriores por lo que son importantes en la aparición de sinusitis frontal y etmoidal. Las celdillas de Haller son celdillas infraorbitarias, estas pueden causar cambios inflamatorios recurrentes del seno maxilar causado por una diseminación en la amplitud del infundíbulo (19).

El complejo ostiomeatal comprende de dos partes; una anterior y una posterior.

Los senos anteriores, tales como frontales, maxilares o celdillas etmoidales anteriores drenan en la parte anterior, debido a esa característica recibe este nombre.

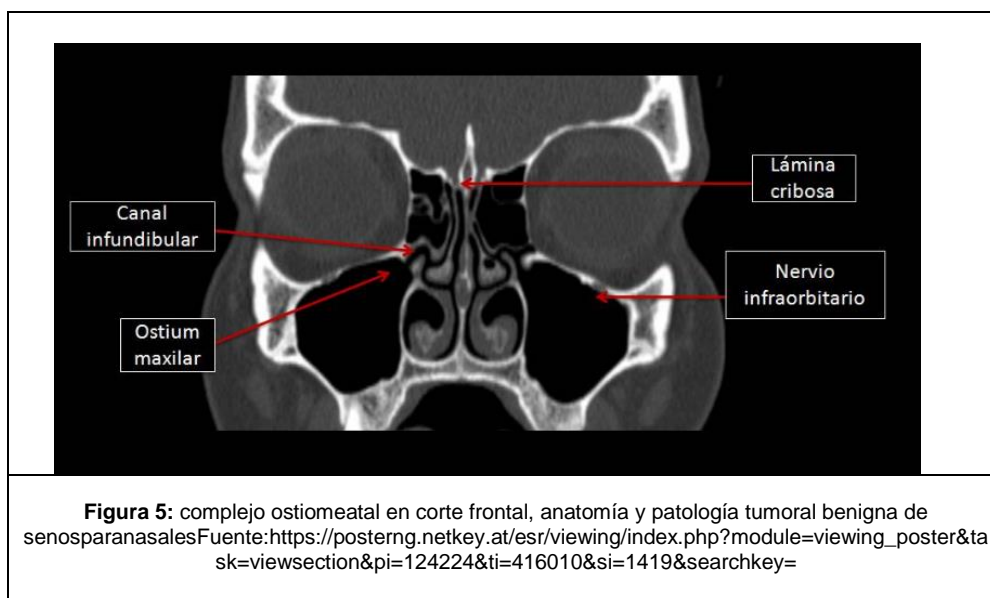
El ostium, celdillas etmoidales anteriores y el infundíbulo etmoidal forman parte de su estructura, así como el meato medio, hiato semilunar y receso frontal.

Las celdillas etmoidales posteriores y el seno esfenoidal drenan en el complejo ostiomeatal posterior (18).

En la parte superior de la pared del seno y continuándose con el infundíbulo se encuentra el ostium. El hiato semilunar es conectado con el infundíbulo y también con el meato medio. La pared inferomedial de la órbita se encuentra en la parte lateral del infundíbulo, el hiato semilunar delimita la parte superior y el proceso uncinado se localiza en la parte medial.

El espacio aéreo lateral al cornete medio y medial a la apófisis uncinada es conocido como meato medio.

El seno frontal drena a la región anterior del meato medio a través del receso frontal (18).





## IRRIGACIÓN DE LA CAVIDAD NASAL

**Arteria esfenopalatina:** es la porción terminal de la arteria maxilar, presenta ramas mediales al tabique y paredes laterales de la nariz y los cornetes.

**Arteria palatina mayor:** irriga la parte inferior de la cavidad nasal.

**Rama labial superior:** es la rama de la arteria facial que irriga parte de la porción anteroinferior del tabique nasal y parte del ala nasal.

**Ramas etmoidales anterior y posterior:** son ramas de la arteria oftálmica que irriga la parte superior de la cavidad nasal.

**Área de Little:** es una región de la mucosa que es ricamente vascularizada, se encuentra en la parte anterior e inferior del tabique nasal que es irrigado por ramas esfenopalatinas, palatino mayor y facial (20).

### 2.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA SINUSITIS

La sinusitis es la inflamación de la mucosa de los senos paranasales, en situaciones normales el aire debe pasar a través de los senos sin ningún problema pero las personas que padecen de sinusitis tienen bloqueados ciertos espacios presentando dificultad para respirar y otras molestias.

La sinusitis normalmente viene asociada con la inflamación de la cavidad nasal o sea con rinitis. Esta patología es muy común en la población, puede presentar diferentes síntomas y su recuperación es importante para la calidad de vida del individuo (21).

Las secuelas más frecuentes de la sinusitis inflamatoria son la formación de pólipos (masas suaves similares a sacos en el revestimiento de la nariz o los senos paranasales), pólipo antrocoanal (pólipo que nace en el seno maxilar y crece hacia la profundidad de la nariz) y quistes de retención (son bolsas de líquido que se desarrollan en los senos maxilares cuando hay una obstrucción de los conductos que drenan las glándulas mucosas) (22).





### 2.3 CAUSAS

La sinusitis se origina por la obstrucción y afectación del drenaje mucociliar de los senos paranasales, representados en la tomografía como una isodensidad. El engrosamiento de la mucosa de los senos, es el signo más precoz de enfermedad inflamatoria nasosinusal (23).

Las principales causas de esta patología pueden ser infecciones fúngicas, bacterianas y víricas siendo estas las más frecuentes. También hay otros factores que predisponen la sinusitis tales como: variaciones climáticas, tabaquismo, exposición de contaminación, variaciones anatómicas, alergias, hipertrofia de adenoides y sometimiento a cambios de fuerzas gravitacionales y de presión (24).

### 2.4 SÍNTOMAS

- Dolor o sensación de presión detrás de los ojos, mejillas, nariz o la frente
- Congestión u obstrucción nasal que dificulta la respiración normal
- Secreción verdosa o amarillenta desde la nariz hacia abajo, posterior de la garganta
- Pérdida del sentido del olfato y del gusto
- Fatiga
- Cefalea
- Fiebre
- Dolor de garganta
- Tos

Todos estos síntomas se deben a que las cavidades están obstruidas, hay un aumento de mucosidad que no drena normalmente y dependiendo de la situación causara una o varias molestias (24).

### 2.5 FACTORES DE RIESGO



- Rinitis alérgica
- Anomalías nasales como desviaciones del tabique, tumores nasales, etc.
- Afecciones médicas o trastornos del sistema inmunitario

## 2.6 COMPLICACIONES

- Una sinusitis aguda a largo plazo puede transformarse en sinusitis crónica.
- Meningitis es una infección que inflama las membranas que protegen al sistema nervioso.
- De manera poco frecuente, la infección puede diseminarse causando osteomielitis o celulitis.
- Pérdida parcial o completa del olfato.
- Problemas de visión.

La sinusitis aguda en la comunidad casi siempre se debe a virus (rinovirus, influenza, parainfluenza) y un pequeño porcentaje corresponde a una infección bacteriana secundaria (neumococos, estreptococos). Otro porcentaje es correspondiente de abscesos dentales de un diente maxilar que invade la cavidad del seno.

En la sinusitis crónica se involucran factores para desarrollarla de aguda a crónica tales como alergias crónicas, exposición de ambientes irritantes, disfunción mucociliar y organismos infecciosos. En pequeño porcentaje la sinusitis maxilar crónica puede deberse a una infección dentaria (25).

## 3. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA.

### 3.1 PRINCIPIOS DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

La TC es un examen diagnóstico médico que utiliza radiación ionizante y un sistema informático que procesa los datos, permitiendo obtener imágenes en secciones de un organismo a ser estudiado, y mediante las reconstrucciones multiplanares que se pueden realizar en este equipo facilita el diagnóstico de



múltiples patologías, convirtiéndose en un estudio de imagen requerido para el diagnóstico, estadiaje y control de enfermedades (26).

### 3.2 BASES IMAGENOLÓGICAS

La TC se basa netamente en la atenuación de los rayos X al atravesar un medio, utilizando las unidades Hounsfield para determinar diferentes densidades, la atenuación dependerá básicamente del número atómico del medio atravesado, así como su grosor y así nos proporciona características intrínsecas de cada medio tales como una hiperdensidad en los huesos o medio de contraste; isodensidad en tejidos blandos y una hipodensidad en el aire, agua y grasa, esto es de gran importancia en esta investigación debido a la sección anatómica a estudiar.

Una de las principales ventajas presentadas en la actualidad dentro de la TC, es el uso de técnicas que permiten hacer una valoración más a profundidad de las estructuras anatómicas o patológicas que se dispongan a estudiar, como la reconstrucción multiplanar (MPR) que consiste en la selección del trayecto de una estructura que queremos observar en toda su extensión brindándonos una imagen “plana” de la estructura seccionada. La proyección de máxima intensidad (MIP) consiste en la visualización únicamente de los vóxeles (componentes de una imagen tomográfica) que tiene la mayor intensidad permitiéndonos la visualización de estructuras que contengan medio de contraste discriminando

zonas no captantes y las proyecciones de mínima intensidad (miniMIP) que nos permite visualizar estructuras con densidad baja, como la vía aérea o las áreas de enfisema. Cabe destacar que los tiempos de adquisición de las imágenes utilizados en este estudio imagenológico, son relativamente cortos, por lo que su utilización clínica es de vital importancia (27).

El principal parámetro que caracteriza a la TC de otros estudios de imagen son las conocidas unidades Hounsfield que nos da un valor numérico determinado



para cada medio facilitando la diferenciación de densidades parecidas. Estas se basan en el coeficiente de atenuación lineal del agua dando medidas diferentes para medios tales como el aire: -1000 y el hueso: 1000 (28).

El tomógrafo a usarse es el modelo Phillips Brilliance CT con 64 filas de detectores. Debido a la cantidad de detectores que posee podemos obtener imágenes de forma continua con gran precisión diagnóstica y detalle anatómico permitiéndonos reconstrucciones en diferentes planos. Específicamente para el estudio de senos paranasales este equipo nos permite obtener imágenes con gran detalle e información diagnóstica ya que sus cortes pueden ser desde 0.625 mm.

### 3.3 HISTORIA

La tomografía computarizada es un eje importante en el ámbito médico, siendo una de las herramientas más utilizadas en el radiodiagnóstico debido a su enorme eficiencia en la detección de patologías que afectan a estructuras blandas como óseas (27).

Por ende, la técnica utilizada en este método de exploración imagenológica, hace que su fiabilidad para determinar procesos inflamatorios u obstrucciones de los senos sea lo más detallada posible y el paciente tenga un diagnóstico de calidad (29).

Cormack en 1963 demostró que los coeficientes de absorción de una estructura plana podían determinarse y a su vez medir las variaciones de intensidad de los haces transmitidos, desarrollando las fórmulas matemáticas utilizadas hoy en día en las reconstrucciones de las imágenes. Por su parte, Hounsfield en 1967 propuso construir el escáner EMI tomando en referencia múltiples mediciones de una zona del cuerpo desde diferentes ángulos, obteniendo imágenes tridimensionales en ciertos planos superpuestos. Siendo la base para desarrollar la ahora conocida tomografía computarizada (30).

En 1970 se demuestra públicamente el sistema funcional de tomografía y un año después se efectúa el primer escáner craneal en Londres. Considerando al físico

norteamericano A.M. Cormack y el ingeniero inglés Godfrey N. Hounsfield como los inventores de la tomografía computarizada y otorgándoles en 1979 el premio nobel de física (31).



### 3.4 TAC EN LA ACTUALIDAD

El gran avance que adquirido la tomografía computarizada para llegar a como la conocemos ahora es un aspecto que denota mucho ímpetu por todo el campo científico, con el afán de obtener imágenes cada vez de mejor calidad y en un tiempo muy corto; pasando por varios modelos de tipos de tomógrafos que obtenían imágenes en minutos y de calidad no tan aceptable, a pasar a obtenerlas en milisegundos y con altas resoluciones que ayudan a un diagnóstico correcto.

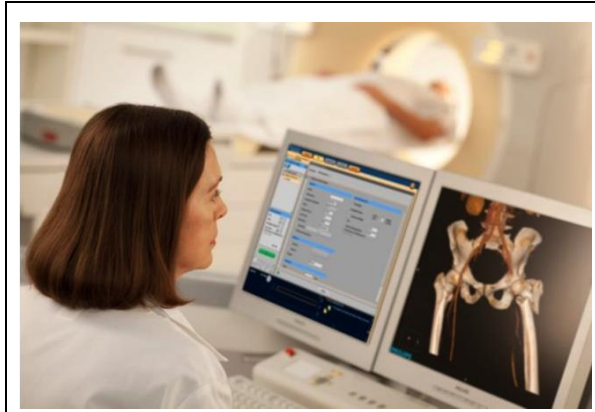
Los tomógrafos hoy en día combinan tres aspectos intrínsecos: el movimiento continuo de la fuente de rayos X, el giro de los detectores y el movimiento de la mesa. Dando como resultado una adquisición en forma de hélice. Es importante mencionar que se necesita un sistema informático avanzado, debido al enorme uso de datos y capacidad de procesamiento, capaz de reconstruir imágenes en varios planos (32).

### 3.5 PARTES DEL EQUIPO

La tomografía computarizada en la actualidad consta de cuatro partes importantes: el gantry, la consola de control, mesa de exploración y el generador de alta tensión.



- **Gantry:** Rota alrededor del paciente y contiene en su interior al tubo de rayos X, el ordenamiento de detectores y el generador de alta tensión. También presenta en su interior un colimador pre-paciente para restringir la dosis de radiación y un colimador pre-detector para diezmar el haz de rayos X y de igual manera la radiación dispersa (33).
- **Mesa de exploración:** La mesa de exploración es donde el paciente se recuesta para realizar el estudio concerniente, cabe recalcar la importancia de la fibra de carbono como material usado en esta mesa, debido a su bajo número atómico no va a interferir con las estructuras a estudiar (33).
- **Consola de Control:** Por lo general un área de tomografía computarizada consta de dos consolas las cuales sirven para la realización del estudio imagenológico y para el pos procesado de las imágenes y su correcta manipulación para el mejor diagnóstico posible (33).



**Figura 8.** Consola de control, equipo Philips Brilliance CT.

Fuente: <http://eos.med.ec/category/tomografia/>

- **Generador de alta tensión:** Controla la corriente administrada al tubo de rayos X, proporcionando la energía suficiente para que el kilovoltaje utilizado sea el más óptimo y estable.

### 3.6 FÍSICA

Armado en un anillo helicoidal, el tubo de rayos X emite radiación en abanico la cual atraviesa al paciente y llega hasta la hilera de detectores, ubicados al lado opuesto de la fuente emisora de rayos X y que son los encargados de medir la radiación atenuada para posteriormente procesar la información de la zona a estudiar (34).

Toda esta información presente adjunta datos brutos, los mismos que van a ser reconstruidos en imágenes observables gracias a un sistema digital que por medio de cálculos matemáticos complejos, transforma estos datos informáticos crudos en imágenes bidimensionales (píxel) o tridimensionales (vóxel) (34).

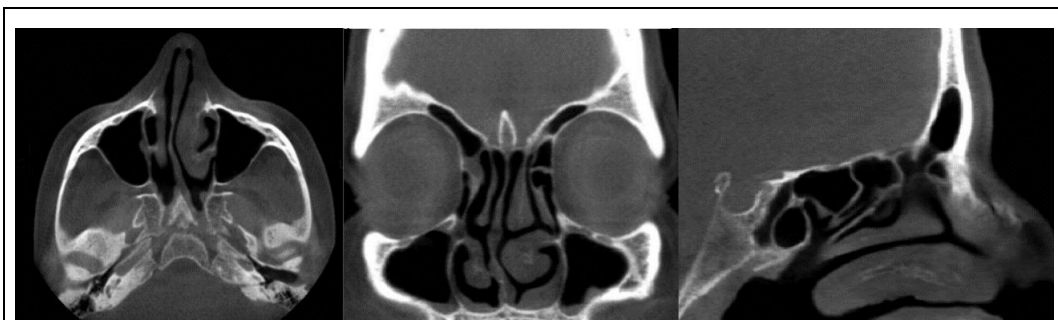
El factor de desplazamiento que combina el movimiento de la mesa y la rotación del tubo de rayos X durante la exploración es conocido como Pitch, cabe recalcar que gracias a este factor el estudio presenta un efecto determinante en la calidad de la imagen y a su vez en la dosis de radiación recibida por el paciente (34).

### 3.7 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE SENOS PARANASALES



**Figura 9.** Partes internas de un Tomógrafo de 64 cortes. Fuente: <https://twitter.com/hashtag/NationalTechnologyDay?sr>

La tomografía computarizada constituye la mejor técnica que se pueda utilizar para la valoración de la anatomía de los senos paranasales. También es importante mencionar que se pueden observar imágenes en varios planos como lo son el coronal, axial y sagital. Gracias a que mediante este tipo de estudio radiológico se puede diferenciar claramente entre aire, hueso y partes blandas; su uso para descartar o corroborar patologías es primordial en el radiodiagnóstico.



**Figura 10.** Tomografía de senos paranasales. Fuente: [http://www.conebeam.cl/medicenter\\_gallery/estudio-abreviado-de-senos-paranasales/](http://www.conebeam.cl/medicenter_gallery/estudio-abreviado-de-senos-paranasales/)





### 3.8 VENTAJAS DE LA TOMOGRAFÍA

- Tiempos de adquisición de las imágenes rápidos.
- Reconstrucciones multiplanares.
- No produce ninguna molestia al paciente.
- Grosos e intervalos de corte finos, lo cual realza el detalle en las imágenes diagnósticas.
- Alta sensibilidad en estructuras óseas, punto a favor en patologías que presentan áreas de esclerosis, como lo es la sinusitis crónica (35).

### 3.9 DESVENTAJAS DE LA TOMOGRAFÍA

- El uso de radiaciones ionizantes para el diagnóstico.
- Sensibilidad al movimiento por lo que en pacientes pediátricos o especiales es un poco difícil tener un estudio de calidad.
- Si el paciente presenta algún metal en el área a estudiar, se verá una imagen poco significativa al diagnóstico debido a su alta sensibilidad al metal (35).

## 4. PROTOCOLO DE TC

### 4.1 GENERALIDADES

Es el método de elección para la correcta valoración de los senos paranasales y estructuras adyacentes de esta área de estudio, ya que sobresale en efectividad y nitidez en comparación a los rayos X convencionales y también a otros exámenes radiológicos, tales como la resonancia magnética debido a que hay una clara diferenciación entre estructuras óseas, partes blandas, líquido y aire; que como bien sabemos son elementos esenciales de esta región anatómica (36).



## 4.2 INDICACIONES CLÍNICAS

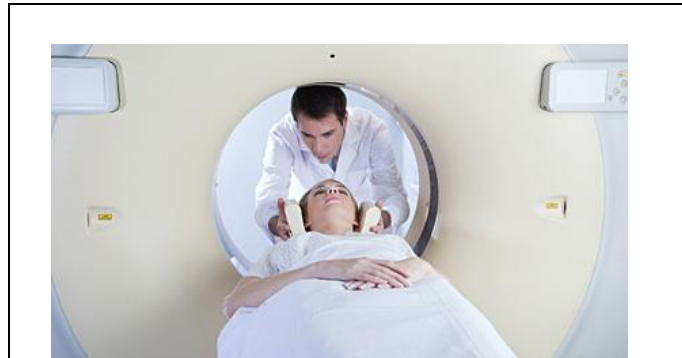
De una manera general, la tomografía de senos paranasales está indicada para anomalías congénitas, procesos inflamatorios, lesiones que comprometen la integridad ósea, mapa pre-quirúrgico, trauma y sinusitis (37).

## 4.3 PREPARACIÓN DEL PACIENTE

- Poner al tanto al paciente sobre lo que consiste el estudio y pedirle que evite movimientos de la cabeza, ojos o boca.
- La presencia de objetos metálicos provocara artefactos en la imagen, por lo que se le solicita al paciente que se los retire.
- En pacientes pediátricos o pacientes especiales en los cuales es nula la colaboración, es obligatorio el uso de sedación.
- Si el paciente es del sexo femenino y se encuentra en estado de embarazo se evitará realizar el estudio (38).
- 

## 4.4 POSICIÓN DEL PACIENTE

- El paciente debe encontrarse en decúbito supino.
- La cabeza dirigida al gantry.
- El paciente deberá estar alineado con los láseres del equipo, asegurando el correcto posicionamiento para evitar rotaciones y estructuras superpuestas.
- La dirección de adquisición inicial será paralelo al paladar duro (39).



**Figura 11.** Posicionamiento del paciente en TAC. Fuente: <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/prevencion-salud/tac.html>

#### 4.5 FACTORES TÉCNICOS

Se procede a hacer la adquisición inicial con un grosor de corte de 0,9mm; el intervalo de corte es de 0,45mm; el pitch de 1:1; se utiliza un kV de 140; así como mAs de 220; el tiempo de rotación del tubo es de 0,75s y finalmente el filtro de reconstrucción de hueso. Esta adquisición se obtiene en un plano axial, el cual gracias a las reconstrucciones multiplanares del tomógrafo se pueden adquirir imágenes en planos coronales y sagitales (40).

A continuación se presenta el protocolo usado de manera general en el departamento de Imagenología en el Hospital “José Carrasco Arteaga”:

<b>PROTOCOLO TOMOGRAFÍA DE SENOS PARANASALES</b>	
<b>Topograma</b>	Lateral
<b>Límite Inferior</b>	Apófisis alveolar del hueso maxilar
<b>Límite Superior</b>	Techo del seno frontal
<b>Grosor de corte</b>	0,9mm
<b>Intervalo de reconstrucción</b>	0,5mm
<b>mAs / Kv</b>	220 / 140

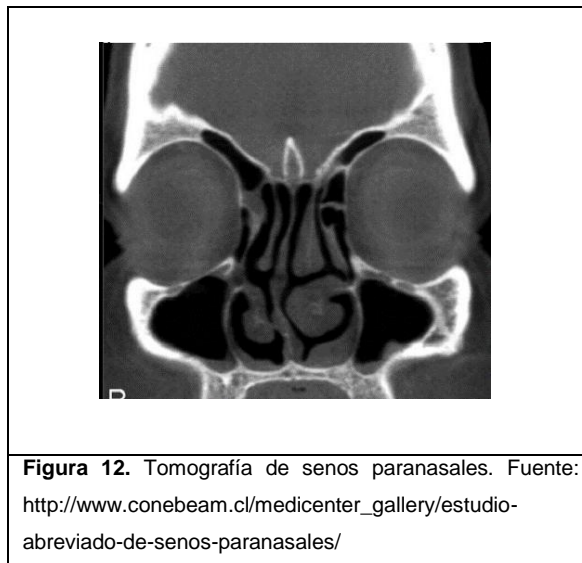
<b>Filtro de Reconstrucción</b>	Tejido óseo
<b>Reconstrucción</b>	Coronal y axial
<b>Pitch</b>	1:1

**Tabla 1.** Protocolo de Tomografía de Macizo Facial. Fuente:  
[http://www.murciasalud.es/publicaciones.php?op=mostrar\\_publicacion&id=2324&idsec=88](http://www.murciasalud.es/publicaciones.php?op=mostrar_publicacion&id=2324&idsec=88)

#### 4.6 RECONSTRUCCIONES

El estudio estándar solicita la utilización de imágenes en planos coronales, perpendiculares al paladar duro, debido a la mejor valoración del complejo ostiomeatal. Las imágenes en planos axiales son netamente complementarias, pero de utilidad excepcional en patologías inflamatorias u opacificaciones sinusales (41).

**Coronal:** la dirección de este corte es perpendicular al paladar duro, desde el vestíbulo nasal hasta la silla turca. Plano sugerido ya que hay una completa valoración del complejo ostiomeatal.



**Axial:** la dirección de este corte es paralelo al paladar duro, desde la parte inferior del seno maxilar hasta los senos frontales. Plano complementario ante alguna opacificación sinusal.



**Figura 13.** Tomografía de senos paranasales. Fuente: [http://www.conebeam.cl/medicenter\\_gallery/estudio-abreviado-de-senos-paranasales/](http://www.conebeam.cl/medicenter_gallery/estudio-abreviado-de-senos-paranasales/)

**Sagital:** la dirección de este corte es perpendicular al paladar duro y deben incluir en su totalidad los senos maxilares. De orden protocolario, de acuerdo a la patología observada.



**Figura 14.** Tomografía de senos paranasales. Fuente: [http://www.conebeam.cl/medicenter\\_gallery/estudio-abreviado-de-senos-paranasales/](http://www.conebeam.cl/medicenter_gallery/estudio-abreviado-de-senos-paranasales/)

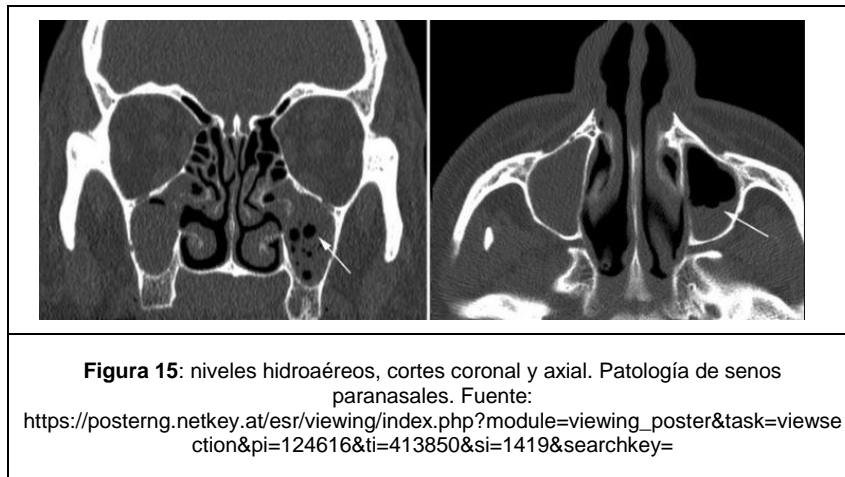
## 5. SINUSITIS

### 5.1 TIPO DE SINUSITIS

Para hacer un correcto diagnóstico entre la sinusitis aguda y la crónica mediante estudios de imagen tomográfica, se presentan ciertas características intrínsecas para su diferenciación.

### 5.2 SINUSITIS AGUDA

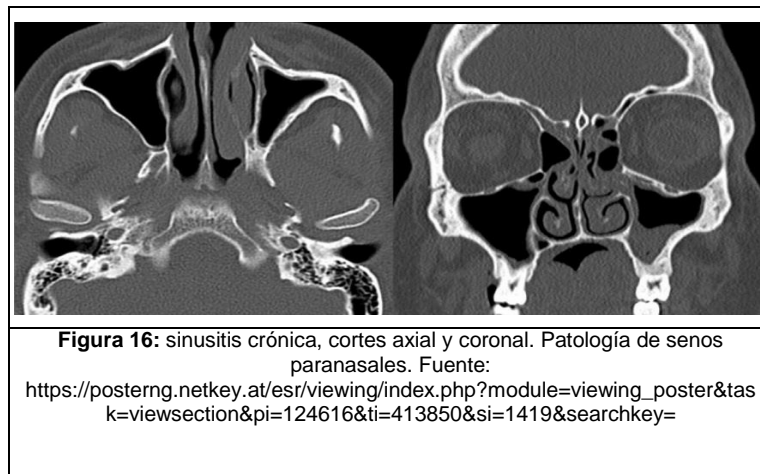
La sinusitis aguda tiene la característica de producir edema mucoso el cual obstruye el drenaje normal de los senos así como un leve engrosamiento de la mucosa periférica, la opacificación del seno es una de las primeras delimitantes para el diagnóstico apropiado; el hallazgo de niveles hidroaéreos afectando a los senos paranasales suele permitir establecer el carácter agudo de la patología (42).



En la imagen podemos observar niveles hidroaéreos de los senos maxilares en un corte coronal (izquierda) y en un corte axial (derecha).

### 5.3 SINUSITIS CRÓNICA

Las características radiológicas de sinusitis crónica suele estar representado por el engrosamiento de la mucosa, la existencia de secreciones deshidratadas y densas con presencia de calcificaciones, perdida de la nitidez de los bordes mucoperiósticos, el engrosamiento y la esclerosis del hueso adyacente por inflamación perióstica y la posible existencia de masa de partes blandas (43).



En la imagen observamos ocupación parcial del seno maxilar izquierdo en un corte coronal (imagen de la derecha), y engrosamiento de la pared ósea del mismo seno en un corte axial (imagen de la izquierda); características compatibles con sinusitis crónica.

### 5.3 PANSINUSITIS

La sinusitis tanto aguda como crónica puede afectar solo a uno o dos grupos sinusales conjuntamente, pero en el momento en el que dos o más senos paranasales presentan alguna o varias de las características ya mencionadas se le conoce como pansinusitis (43).



## CAPITULO III

### 6. OBJETIVOS

#### 6.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de sinusitis en estudios de TC de senos paranasales en pacientes que asisten al Hospital José Carrasco Arteaga durante el periodo Febrero – Junio 2019.

#### 6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Caracterizar la población.
- Determinar la incidencia de sinusitis en las tomografías realizadas según grupos de edad y sexo.
- Determinar el seno paranasal más afectado en los estudios de tomografía.
- Determinar la frecuencia de sinusitis aguda y sinusitis crónica de la muestra.





## CAPITULO IV

### 7. METODOLOGÍA

#### 7.1 TIPO DE ESTUDIO

Este estudio fue de tipo descriptivo - prospectivo, todos los datos recolectados se basaron en las historias clínicas de los pacientes que se realizaron un examen de tomografía computarizada de senos paranasales en el departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, durante el periodo Febrero – Junio 2019.

#### 7.2 ÁREA DE ESTUDIO

La presente investigación fue realizada en el departamento de tomografía del área de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, durante el periodo Febrero – Junio 2019.

#### 7.3 UNIVERSO Y MUESTRA

El universo fue de 275 historias clínicas de los pacientes que acudieron al departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo Febrero – Junio 2019 para realizarse un estudio de TC de senos paranasales. De acuerdo con los criterios de exclusión, los pacientes cuyos estudios tomográficos referían el uso del medio de contraste o que presentaban diagnósticos ajenos a los fines investigativos de este proyecto quedaron descartados. Siendo 209 historias clínicas las válidas para este proyecto de investigación.

#### 7.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron todas las historias clínicas de los pacientes que acuden al departamento de imagenología para la realización de un estudio de tomografía



computarizada simple de senos paranasales en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo Febrero – Junio 2019, y que tuvieron diagnóstico de sinusitis.

## 7.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron:

- Historias clínicas de tomografías de senos paranasales contrastadas.
- Historias clínicas de pacientes que presenten diagnóstico diferente a sinusitis.
- Historias clínicas incompletas o insuficientes para la investigación.

## 7.6 VARIABLES

Las variables que se estudiaron fueron las siguientes:

- Edad.
- Sexo.
- Características Radiológicas sinusitis aguda o crónica.
- Seno paranasal afectado.

La operacionalización de variables se puede ver en el **anexo N°1**.

## 7.7 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

**MÉTODO:** Los resultados se obtuvieron a partir de la revisión de las historias clínicas de los pacientes los cuales fueron guardados en unos formularios de recolección de datos (**ver anexo 2**).



**TÉCNICAS:** La información recolectada fue mediante la observación de historias clínicas de los pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga que se realizaron un examen de tomografía computarizada simple de senos paranasales en el periodo comprendido entre Febrero – Junio 2019.

**INSTRUMENTOS:** Se llevó a cabo mediante revisión de historias clínicas de pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga. Los datos recolectados de las historias clínicas fueron puestos en un formulario creado para dicho estudio por los autores (**Ver anexo 2**). El análisis informativo se realizó con el programa SPSS 15 versión gratuita.

## 7.8 PROCEDIMIENTOS

Para la elaboración del marco teórico se procedió a emplear la técnica del fichaje bibliográfico - documental, la cual permitió recopilar distintos estudios en investigaciones incluidas en revistas de alto valor científico, esto con el fin de sustentar científicamente el presente estudio.

Se solicitó el permiso respectivo de la Autoridad Competente del área de imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga. Una vez aprobada la solicitud se procedió a recolectar la información en una Hoja de Registro de Observación previamente diseñada y validada por el director de tesis (**Ver anexo 2**).

## 7.9 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Este trabajo de investigación recolectó datos necesarios a partir de las historias clínicas de los diferentes pacientes. El análisis informático se realizó con el programador estadístico “SPSS versión 15” y el programador Excel 2010. Los resultados fueron presentados a través de tablas univariadas, contendrán



información sobre frecuencias y porcentajes para asociar las variables de: sexo, edad, sinusitis aguda o crónica, seno paranasal afectado. Aparte se calculó el promedio de los datos para la obtención de los resultados.

Se realizaron las siguientes tablas:

1. Tabla simple sobre la incidencia de sinusitis.
2. Tabla basal para variables de sexo y edad.
3. Tabla simple para la frecuencia de la localización de la sinusitis.
4. Tabla simple para tipo de patología aguda o crónica.

#### 7.10 ASPECTOS ÉTICOS

Ya que el estudio no requería el contacto con los pacientes debido a que la información se obtuvo de los informes radiológicos de las tomografías computarizadas que se encontraron en el Hospital “José Carrasco Arteaga”; no se utilizó consentimiento informado.

Se ve la necesidad de solicitar los permisos correspondientes para la elaboración de este trabajo de investigación ya que al ser de tipo descriptivo se manejará los datos con suma confidencialidad los cuales están almacenados en archivos magnéticos y el uso es exclusivo para fines investigativos, tomando en cuenta el derecho de las personas al respeto de su vida privada en asuntos de salud.

**CAPITULO V****8. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

De acuerdo con los datos analizados de nuestro estudio se elaboró una base de datos de un universo de 275 después de los criterio de exclusión e inclusión la muestra se redujo a 209 historias clínicas de la población que acude al departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, los datos recolectados fueron durante el periodo de Febrero a Junio del 2019, a continuación, se presentan los siguientes resultados:

**Tabla N°1**

**Distribución de 275 historias clínicas según sexo y presencia de sinusitis diagnosticada por TC de senos paranasales en pacientes que acuden al departamento de Imagenología en el Hospital José Carrasco Arteaga, en el periodo Febrero – Junio 2019.**

<b>Presencia de Sinusitis</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Sexo</b>			
Masculino	27	108	135
%	9,82	39,27	49,09
Femenino	39	101	140
%	14,18	36,73	50,91
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>209</b>	<b>275</b>
<b>% Total</b>	<b>24</b>	<b>76</b>	<b>100,00</b>

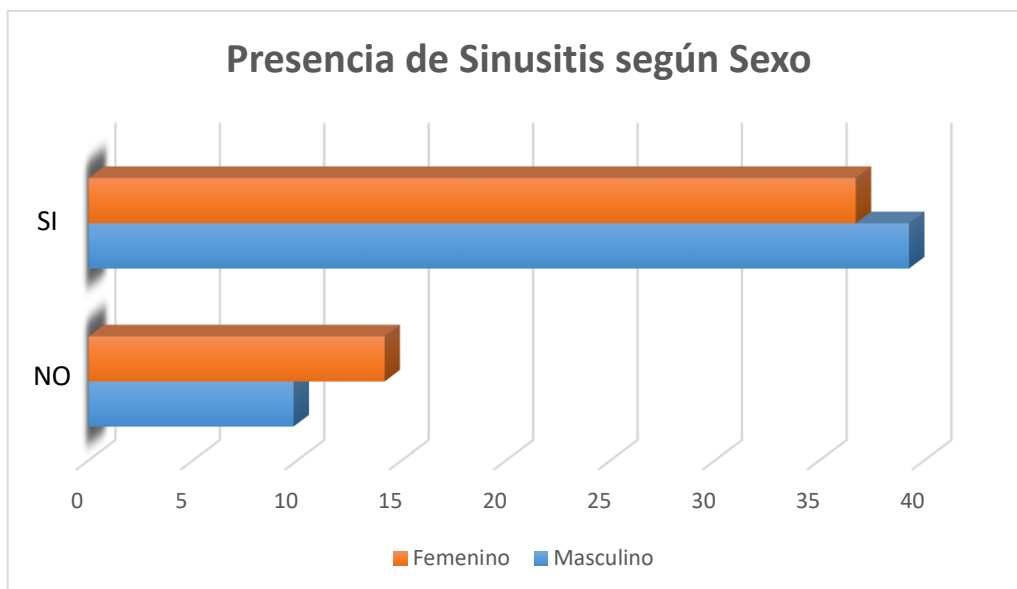
**Fuente: Base de datos**

**Elaborado por: David Bustamante Zárate, María Santín Rodríguez.**

En la presente tabla se observa la presencia de sinusitis según género, con el 39,27% se ubica el sexo masculino correspondiente a 108 pacientes, en el sexo femenino se observa al 36,73% de los casos correspondiente a 101 pacientes, con un total general del 76% o sea a 209 pacientes. El total de casos que no presentan la patología se encuentra en un 24% que corresponden a 66 pacientes.

En el siguiente gráfico se presenta la distribución.

**Gráfico N°1**



**Fuente: Base de datos**

**Elaborado por: David Bustamante Zárate, María Santín Rodríguez.**

A continuación, se presentan los resultados de los análisis de 209 casos, en los cuales existe el diagnóstico sinusitis:



Tabla N°2

**Distribución de 209 historias clínicas según rangos de edad y presencia de sinusitis diagnosticada por TC de senos paranasales.**

Rangos de Edad	Presencia de Sinusitis
1 a 9 años	15
%	7,18
10 a 19 años	23
%	11,00
20 a 29 años	21
%	10,05
30 a 39 años	44
%	21,05
40 a 49 años	30
%	14,35
50 a 59 años	25
%	11,96
60 a 69 años	32
%	15,31
70 a 79 años	14
%	6,70
80 a 89 años	5
%	2,39
90 a 99 años	0
%	0,00
TOTAL	209
% Total	100,00

**Fuente: Base de datos**

**Elaborado por: David Bustamante Zárate, María Santín Rodríguez.**

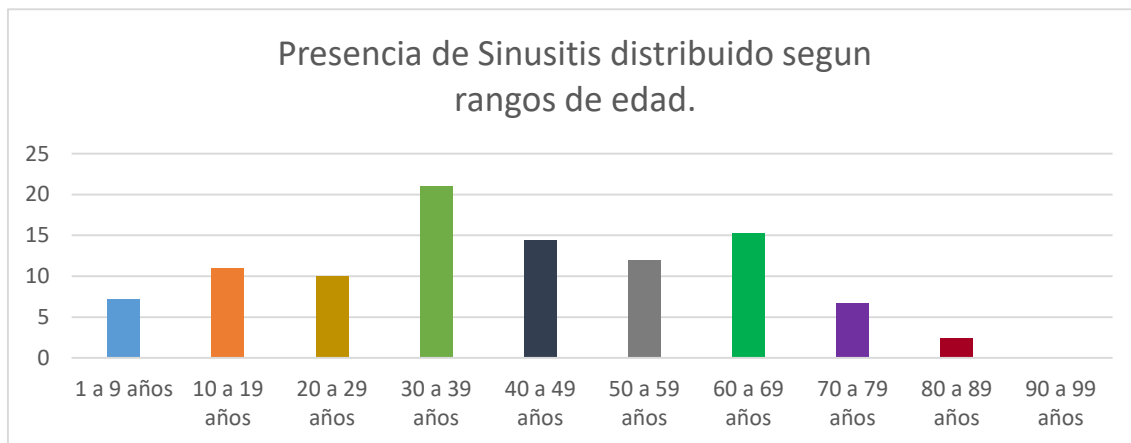
En la presente tabla se observa que la mayor incidencia de sinusitis se encuentra en el rango de edades que van de 30 a 39 años corresponde el 21,05% (44 pacientes), seguido del rango de 60 a 69 años corresponde al 15,31% (32



pacientes) y el rango que menos incidencia tuvo fue el de 90 a 99 años con un 0 % seguido del rango de 80 a 89 años con un 2,39 % (5 pacientes).

En el siguiente gráfico se presenta la distribución.

**Gráfico N°2**



Fuente: Base de datos

Elaborado por: David Bustamante Zárate, María Santín Rodríguez.

**Tabla N°3**

**Distribución de 209 historias clínicas según sexo y características radiológicas de sinusitis diagnosticada por TC de senos paranasales.**

Características Radiológicas	Sinusitis Aguda	Sinusitis Crónica	TOTAL
<b>Sexo</b>			
Masculino	106	2	108
%	50,72	0,96	51,67
Femenino	96	5	101
%	45,93	2,39	48,33
<b>TOTAL</b>	<b>202</b>	<b>7</b>	<b>209</b>
<b>% Total</b>	<b>96,65</b>	<b>3,35</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Base de datos

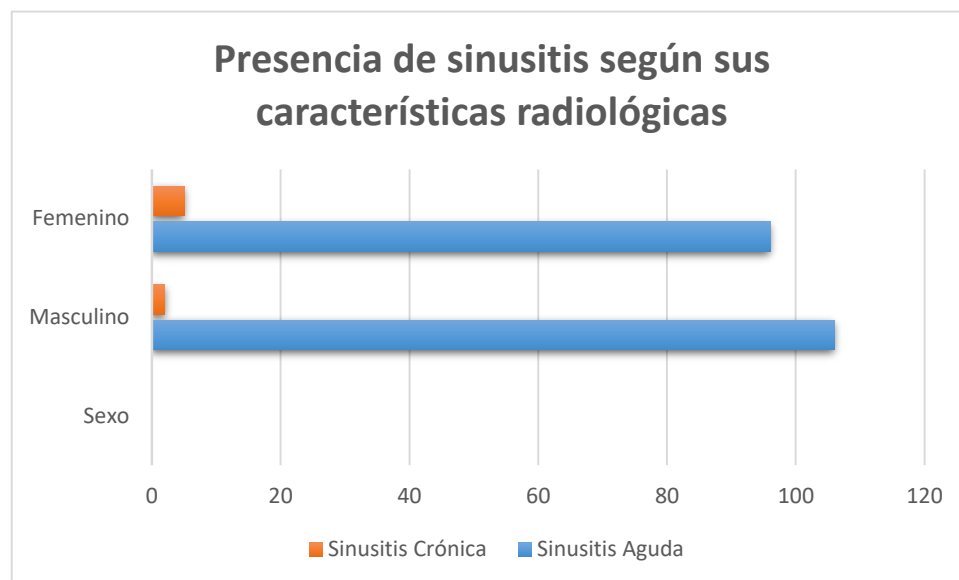
Elaborado por: David Bustamante Zárate, María Santín Rodríguez.



En la tabla N° 3 se analiza la distribución de acuerdo a las características radiológicas presentando para el sexo masculino el 50,72% (106 pacientes) y para el sexo femenino el 45,93% (96 pacientes) en lo concerniente a sinusitis aguda. Mientras que para sinusitis crónica se observa el 0,96% (2 pacientes) en el sexo masculino y el 2,39% (5 pacientes) para el sexo femenino.

En el siguiente gráfico se presenta la distribución.

**Gráfico N°3**



**Fuente: Base de datos**

**Elaborado por: David Bustamante Zárate, María Santín Rodríguez.**



Tabla N°4

**Distribución de 209 historias clínicas según localización y presencia de sinusitis diagnosticada por TC de senos paranasales.**

<b>Localización</b>	<b>Presencia de Sinusitis</b>
<b>Senos Frontales</b>	1
%	0,48
<b>Senos Etmoidales</b>	18
%	8,61
<b>Senos Esfenoidales</b>	5
%	2,39
<b>Senos Maxilares</b>	58
%	27,75
<b>Pansinusitis</b>	127
%	60,77
<b>TOTAL</b>	209
<b>Total %</b>	100,00

**Fuente:** Base de datos

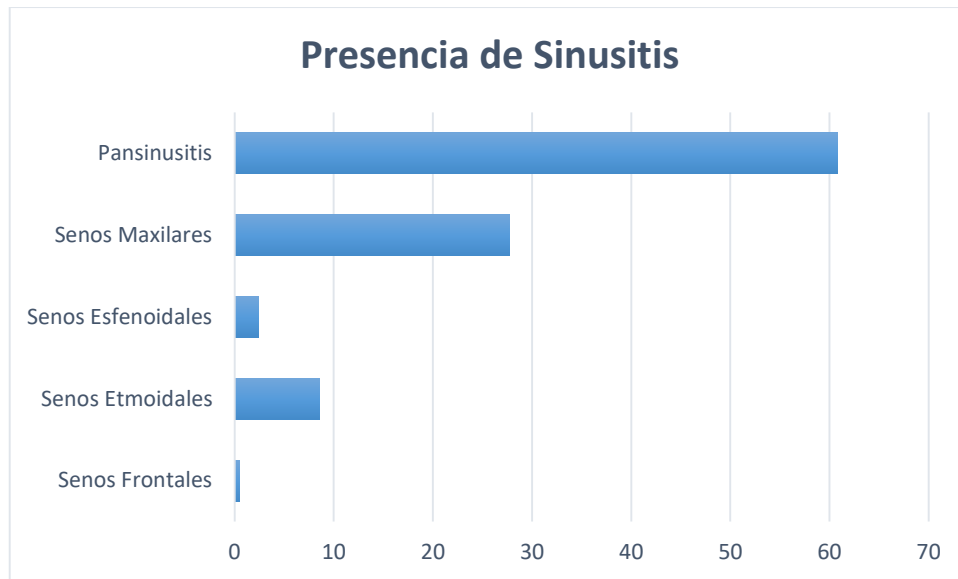
**Elaborado por:** David Bustamante Zárate, María Santín Rodríguez.

De acuerdo con la localización y presencia de sinusitis observa que pansinusitis representa el porcentaje más elevado de afectación con 60,77% (127 pacientes), seguido del seno maxilar al cual le corresponde el 27,75% (58 pacientes).

En el siguiente gráfico se presenta la distribución.



**Gráfico N°4**



**Fuente: Base de datos**

**Elaborado por: David Bustamante Zárate, María Santín Rodríguez.**



## 8.1 DISCUSIÓN

Esta investigación se basó en la incidencia de sinusitis diagnosticada mediante Tomografía Computarizada de Senos Paranasales. Una vez realizado el análisis de la información obtenida en la investigación se presentaron los siguientes resultados: cumpliendo con el objetivo de la investigación se analizaron doscientas setenta y cinco (275) historias clínicas de tomografía de senos paranasales de los pacientes que acudieron al departamento de Imagenología del Hospital “José Carrasco Arteaga” durante el periodo de Febrero a Junio del 2019. Aplicando los criterios de inclusión y exclusión la muestra logró evidenciar que doscientos nueve (209) casos tuvieron como diagnóstico final sinusitis, a lo cual corresponden ciento ocho (108) casos, es decir, 52% ante el género masculino y ciento uno (101) casos, refiriendo el 48% para el género femenino siendo mayor en el género masculino resultado que concuerda con el estudio en la Clínica Oftálmica en la ciudad de Quito – Ecuador en el 2014 en la que señala que en el género masculino se presentó con una incidencia del 54,78% en comparación con la del género femenino que fue de 45,22% (43).

Según los datos obtenidos se demuestra que la mayoría de pacientes que fueron diagnosticados positivamente con sinusitis, la localización de la lesión con mayor frecuencia se encontraba de manera generalizada, es decir, pansinusitis con un 60,77% seguidos con la incidencia de senos maxilares con 27,75%, confirmando los resultados de la investigación realizada en la Clínica Oftálmica en la ciudad de Quito – Ecuador en el 2014 en el cual señala la incidencia de la enfermedad en senos maxilares con un porcentaje de 49,22% (43).

En esta investigación se trabajó con todos los rangos de edad en años, demostrando que el rango más frecuente de casos de sinusitis fue el rango de edades de 30 a 39 años con un porcentaje de 21,05% lo que difiere con el estudio de prevalencia de sinusitis mediante tomografía axial multicorte realizado en el departamento de imagenología, en el Hospital Vicente Corral Moscoso – Cuenca en el 2012 donde su mayor frecuencia de casos de enfermedad fueron en el rango de edades de 20 a 29 años equivalente al 47% de su muestra (44).



## 8.2 CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos, concluimos lo siguiente:

- La incidencia de sinusitis diagnosticada por tomografía computarizada de senos paranasales en pacientes que acudieron al departamento de Imagenología en el Hospital José Carrasco Arteaga, Febrero – Junio, fue del 76%.
- De acuerdo a las edades se observó que el mayor número de casos de sinusitis se presentó en el rango de edades de 30 a 39 años con un porcentaje de 21,05%, seguidos por el rango de edades comprendido entre 60 a 69 años con un porcentaje de 15,31% y el más bajo con 2,39% en el rango de 80 a 89 años, seguido con el rango de 90 a 99 años con una muestra totalmente escasa.
- De acuerdo con el género, las incidencias de sinusitis fueron; en género masculino 51,67% y en género femenino 48,33%.
- Según la localización de la lesión se observó una mayor incidencia en localización generalizada correspondiente a pansinusitis con un 60,77% seguido con la incidencia de senos maxilares con 27,75%.
- De acuerdo a las características radiológicas se presenció que sinusitis aguda obtuvo un mayor porcentaje de incidencia, siendo de 96,65% a diferencia de sinusitis crónica, con un porcentaje correspondiente al 3,35%.



### 8.3 RECOMENDACIONES

Según el estudio sobre incidencia de sinusitis diagnosticada por TC de senos paranasales en pacientes que acuden al departamento de Imagenología en el Hospital José Carrasco Arteaga, en el periodo Febrero – Junio 2019, se ha demostrado que es una patología que se encuentra con mayor frecuencia en pacientes del género masculino y en edades comprendidas entre los 30-39 años, hacemos las siguientes recomendaciones:

- Se sugiere realizar una TC de senos paranasales con una buena posición del paciente y con el uso correcto del protocolo sugerido ya que nos daría un correcto topograma, para así delimitar con exactitud el área anatómica a estudiar.
- El uso de un grosor e intervalo de corte fino hace que el estudio tomográfico sea muy sensible ante estructuras óseas, y añadiendo el uso de un filtro de tejido óseo para su reconstrucción hace que tome ventaja para un diagnóstico preciso de sinusitis.
- Previo a la realización del examen tomográfico, una buena anamnesis nos ayudará a guiarnos al diagnóstico correcto.
- Se recomienda la valoración del plano coronal en todos los pacientes que presenten sinusitis para tener una apreciación más concisa y evaluar un posible compromiso del complejo ostiomeatal.
- Se recomienda establecer unidades Hounsfield para el o las áreas afectadas por la presencia de sinusitis, así como demostrar en los planos anatómicos la existencia de una posible esclerosis, engrosamiento de la mucosa, la existencia de secreciones deshidratadas y quizás presencia de calcificaciones o incluso si solo se trate de una opacificación del seno paranasal.



## 8.4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Costa J, Soria J .A. Tomografía Computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico. Principios básicos de la TC Barcelona-España; Elseiver; 2015 [cited 7 May 2018]; pág. 22.
2. Amengual C, Nieto B. Díaz I; Jiménez M; Barcina E. Anatomía y patología inflamatoria de los senos paranasales con TCM y RM con reconstrucciones multiplanares. [Internet]. España. SERAM. 2010 [cited 7 May 2018]. Available from: [http://seram2010.seram.es/modules.php?name=posters&file=viewpaper&idpaper=1136&idsection=2&in\\_window=&forpubli=&viewAuthor=](http://seram2010.seram.es/modules.php?name=posters&file=viewpaper&idpaper=1136&idsection=2&in_window=&forpubli=&viewAuthor=)
3. Martinez L, Albañil R, De la Flor J., Piñeiro R, Cervera J, Baquero F, Alfayate S, Moraga F, Cilleruelo M, Calvo C. Documento de consenso sobre etiología, diagnóstico y tratamiento de la sinusitis. Revista Pediátrica Aten Primaria. España. 2013 [cited 7 May 2018]. Available from: [http://archivos.pap.es/FrontOffice/PAP/front/Articulos/Articulo/\\_IXus5l\\_LjPqmzmYUJVNzPZqe\\_d9OYKQt](http://archivos.pap.es/FrontOffice/PAP/front/Articulos/Articulo/_IXus5l_LjPqmzmYUJVNzPZqe_d9OYKQt)
4. Fernandez A, Galvan R, Molina J. García A, Cubillo L, Torralbo G, Arganda del Rey/ES, 2Madrid/ES, 3Arganda del Rey, Madrid/ES. Patología de Senos Paranasales. [Internet]. SERAM. España. 2014 [cited 7 May 2018]. Available from: [https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing\\_poster&task=viewsection&pi=124616&ti=413849&si=1418&searchkey=](https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&pi=124616&ti=413849&si=1418&searchkey=)
5. Slavin RG .Division of Allergy and Immunology, St. Louis University School of Medicine, Mo. Sinusitis in adults and its relation to allergic rinitis, asthma, and nasal polyps. [Internet]. PubMed. España. 2010 [cited 17 July 2018]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3057048>



6. Garcia R; Lais E; Carneiro P; Farnezi A; Avila F; Ponzoni D. Mucous retention cyst in maxillary sinus with expansion of maxillary tuberosity: case Report [Internet]. Jordy. Brazil. 2018 [cited 7 May 2018]. Available from: [http://www.jordi.com.br/detalhe\\_artigo.asp?id=174](http://www.jordi.com.br/detalhe_artigo.asp?id=174)
  
7. Doménech E, Serrano C , Solís C, Gilabert A, Valero F, Guardiola J. Estudio radiológico de la nariz y los senos paranasales en edad pediátrica. [Internet]. SERAM. Murcia-España 2012. [cited 7 May 2018]. Available from: [https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing\\_poster&task=&pi=112183](https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=&pi=112183)
  
8. Chimbay R, Matailo C, Quinde L. Prevalencia de sinusitis mediante tomografía axial computarizada multicorte en el departamento de imagenología, Hospital Vicente Corral Moscoso- Cuenca enero – diciembre 2012. [cited 25 May 2018]. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4984/1/TECI13.pdf>
  
9. Salas W, Centeno J, Landa E, Amaya J, Benites M.. Estudio comparativo de los hallazgos radiográficos pre y post tratamiento en pacientes con diagnóstico clínico de sinusitis maxilar aguda. Rev Med Hered [Internet]. Abril 2004. [cited 25 May 2018];15( 2 ): 76-81. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2004000200004&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2004000200004&lng=es).
  
10. Gordts F, Clement PA, Buisseret T. Prevalence of sinusitis signs in a non ENT-population. ORL J OtorhinolaryngolRelatSpec; NCBI. EE.UU 2000. [cited 28 May 2018]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8958540>
  
11. Badilla J. Sinusitis en Pediatría. Universidad de Iberoamerica. Costa Rica. 2018. [citado 01 noviembre 2019] Available from: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v35n2/1409-0015-mlcr-35-02-62.pdf>





12. Ammet S, Conner M. Paranasal Sinus Anatomy. [Internet] MEDSCAPE. 2017. Colorado-US. [cited 18 July 2018]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1899145-overview>
13. Eloy P, Nollevaux M, Bertrand B. Fisiología de los senos paranasales. España. Elseiver. 2005. [cited 25 May 2018], pág.1-11. Disponible en: <https://www.em-consulte.com/es/article/44130/fisiologia-de-los-senos-paranasales>
14. P.Fernandez-Miranda Lopez, M.P. Navarro Paule. Anatomía de la nariz y los senos paranasales; España; Elsevier; 2012; pág. 173-179.
15. Alonso J, Téllez J. Evaluación y descripción anatómica del seno frontal en la población mexicana en las edades de 20 a 60 años por medio de tomografía computarizada. México. 2016 [cited 30 July 2019]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2016/ane161c.pdf>
16. Heit O. Anatomía del Seno Maxilar. Importancia clínica de las arterias antrales y de los septum. Revista del colegio de odontólogos de Entre Rios. Argentina, 2017. [cited 30 July 2019]. Available from: [http://www.coer.org.ar/descargas/2017\\_SenoMax.pdf](http://www.coer.org.ar/descargas/2017_SenoMax.pdf)
17. Cantero C, Osorio J, Rahal M, Campos C, Segovia L, Cardemil F. Estudio endoscópico de la anatomía del seno esfenoidal en cadáveres. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [Internet]. Chile 2012 Dic [cited 30 July 2019]; 72( 3 ): 229-234. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48162012000300004&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162012000300004&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162012000300004>.
18. Quispe J, Aja L , Y. Velasco, Rivera C, Mora P, Muntané A . Anatomía y Patología Tumoral Benigna de Senos Paranasales. [Internet]. SERAM Barcelona. 2012. [cited 7 May 2018]. Available from: [https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing\\_poster&task=viewsection&pi=124224&ti=416010&si=1419&searchkey=](https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&pi=124224&ti=416010&si=1419&searchkey=)
19. Tramontini C, Moreno A, Mora J,Ordóñez L. Variantes anatómicas de los senos paranasales: hallazgos por imagen y relevancia quirúrgica. Colombia. 2015. [cited 30 July 2019]. Available from:



[http://www.unisanitas.edu.co/54/VARIANTES\\_ANATOMICAS\\_DE\\_LOS\\_SENOS.pdf](http://www.unisanitas.edu.co/54/VARIANTES_ANATOMICAS_DE_LOS_SENOS.pdf)

20. Ryan S, McNicolas M, Eustace S. Radiología Anatómica. 2da ed. Oxford. Editorial Marban. Capítulo 1, Cabeza y Cuello; Madrid-España. 2013. pag.12.
21. Enfermedades Respiratorias. Sinusitis. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) [Internet]. CDC. USE [cited 30 July 2019]. Available from: <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/respiratorias.html>.
22. Toshiba Medical Systems Corporation. Prime Aquilion (™). AIDR 3D integrated. Default Exam Plan Protocols. Japan; Leading Innovation; 2014; pág. 6.
23. Amengual C, Nieto B, Díaz I, Jiménez D, Barcina E. Anatomía y patología inflamatoria de los senos paranasales con TCM y RM con reconstrucciones multiplanares. [Internet]. SERAM. Barcelona-españa. 2010 [cited 25 May 2018]. Available from: [http://seram2010.seram.es/modules.php?name=posters&file=viewpaper&idpaper=1136&idsection=999&in\\_window=&forpubli=&viewAuthor=](http://seram2010.seram.es/modules.php?name=posters&file=viewpaper&idpaper=1136&idsection=999&in_window=&forpubli=&viewAuthor=)
24. Enfermedades y afecciones. Sinusitis aguda. Foundation for Medical Education and Research. 2019. [cited 30 July 2019] Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/acute-sinusitis/symptoms-causes/syc-20351671>
25. Marvin P. Sinusitis. Manual MSD versión para profesionales. USA. 2019. [cited 30 July 2019] Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional/trastornos-otorrinolaringol%C3%B3gicos/trastornos-de-la-nariz-y-los-senos-paranasales/sinusitis>
26. Advice, trainings and Clinical Applications. Basic Principles of TC. [Internet]. DiagnoTECMED [cited 17 July 2018]. Available from: <http://www.rda.com.ar/descargas/Historia-de-la-tomografia-computada.pdf>
27. Chiguano M, Erazo M, Tulcanaza A. Variantes anatómicas de senos paranasales diagnosticadas con tomografía computada multicorte y su relación con el diagnóstico clínico-radiológico de rinosinusitis en dos



- centros hospitalarios. [Internet]. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas. 2014 [cited 3 June 2019]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4681/1/T-UCE-0006-44.pdf>
28. Costa S, Soria J. (n.d). Tomografía Computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico. España; Elseiver; 2015; pág. 23.
29. Cinza S., Cabarcos A., Rey D., Lorenzo V. Diagnóstico por tomografía axial computarizada de sinusitis esfenoidal. An. Med. Interna Madrid-España. [Internet]. 2006 Ene [cited 3 June 2019].; 23( 1 ): 28-30. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-71992006000100006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992006000100006&lng=es).
30. Federación de enseñanza CC.OO. Principios de la Tomografía Computarizada. [Internet], Andalucía-España. 2009. [cited 3 June de 2019]. Available from: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd5406.pdf>
31. Bosch O Enrique. MD; Clínica Alemana. Sir Godfrey Newbold Hounsfield y la Tomografía Computada, su contribución a la medicina moderna [Internet]. Scielo Santiago-Chile.2004 [cited 3 June 2019]. Available from: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-93082004000400007](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082004000400007)
32. Vega J. Manual Básico de Tomografía Computada. Universidad Nacional de Córdoba. [Internet]. Córdoba-Argentina. 2010 [cited 3 June 2019]. Available from: <https://catedradetomografia.files.wordpress.com/2010/04/tac-fisica-helicoidal-2010.pdf>
33. Molina M, De la Cerda Romero A. Temas para la educación, revista digital para profesionales de la enseñanza. Equipos de Tomografía Computarizada [Internet]. SCRIBD. 2009 [cited 4 June 2019]. Available from: <https://es.scribd.com/document/76710682/EQUIPOS-D-TOMOGRAFIA-COMPUTERIZADA>



34. Peralta C. Principios Físicos Tomografía Computarizada [Internet]. Chihuahua-México. 2016. [cited 4 June 2019]. Available from: <https://es.slideshare.net/cesarperalta9212/tomografia-principios-fisicos>
35. Ovelar A, Esparza J, Miquelez S, Rubio A, Lorente M, Sánchez S. Desentrañando la tecnología de la tomografía computarizada helicoidal multicorte (TCMD). [Internet]. SERAM. 2014 [cited 4 June 2019]. Available from: [https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing\\_poster&task=viewsection&pi=123801&ti=411497&searchkey=](https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&pi=123801&ti=411497&searchkey=)
36. Doménech E, Serrano C, Solis I, Gilabert E, Valero F, Guardiola J. Estudio radiológico de la nariz y los senos paranasales en edad pediátrica. [Internet]. SERAM Murcia. 2012 [cited 4 June 2019]. Available from: [https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing\\_poster&task=viewsection&pi=112183&ti=363571&si=1146&searchkey=](https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&pi=112183&ti=363571&si=1146&searchkey=)
37. Costa J, Soria J. (n.d). Tomografía Computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico. España; Elseiver; 2015; pág. 239.
38. O'Handley JG, Tobin E, Tagge B. Otorhinolaryngology. Tomografía computarizada de los senos paranasales. MedlinePlus. 2017. [cited 4 June 2019]. Available from: [http://www.funsepa.net/medlineplus/spanish/ency/article/007349.htm?fbclid=IwAR1nqCLEjoSMbDjKMwzJf7OKcgd46jjF95mtxDX2\\_ASYbGWBPBaUJgzpxnl](http://www.funsepa.net/medlineplus/spanish/ency/article/007349.htm?fbclid=IwAR1nqCLEjoSMbDjKMwzJf7OKcgd46jjF95mtxDX2_ASYbGWBPBaUJgzpxnl)
39. Toshiba Medical Systems Corporation. Prime Aquilion (™). AIDR 3D integrated. Default Exam Plan Protocols. Japan; Leanding Innovation; 2014; pág. 6.
40. Puerta A, García V. Protocolos de Tomografía Computarizada del Servicio de Radiología del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia. España; Área de Salud VII Murcia Este; 2015; pág. 19.
41. Costa J, Soria J. (n.d). Tomografía Computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico. España; Elseiver; 2015; pág. 239.
42. Mancilla G, Mendoza A. Sinusitis. Rev. bol. ped. [Internet]. Bolivia. 2002 Jun [cited 3 June 2019].; 41( 2 ): 111-114. Disponible en:



[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-06752002000200014&lng=es.](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752002000200014&lng=es)

43. Puerta A, García V. Protocolos de Tomografía Computarizada del Servicio de Radiología del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia. España; Área de Salud VII Murcia Este; 2015; pág. 19.
44. Maldonado M, Flores C. Determinar la prevalencia de sinusitis por medio de tomografía de senos paranasales en pacientes 15 a 30 años de edad en la Clínica Oftálmica en el periodo de julio a diciembre del 2014. Quito-Ecuador [cited 08 Sep 2019]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6827>
45. Chimbay R, Matailo C, Quinde L. Prevalencia de sinusitis mediante tomografía axial computarizada multicorte en el departamento de imagenología, Hospital Vicente Corral Moscoso- Cuenca enero – diciembre 2012. [cited 08 Sep 2019]. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4984/1/TECI13.pdf>



## 8.5 ANEXOS

## ANEXO 1. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
<b>EDAD</b>	Tiempo de existencia de una persona a partir de su nacimiento	Tiempo transcurrido	Años cumplidos	0-10 años
				11-21 años
				22-32 años
				33-43 años
				44 -54 años
				55-65 años
				66 años o más
<b>SEXO</b>	Condición biológica que distingue a un macho de una hembra	Hombre	Factor determinante del sexo "Varón"	Hombre
		Mujer	Factor determinante del sexo "Mujer"	Mujer
<b>CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS</b>	Alteraciones anormales que se detectan y observan en los senos paranasales	Lesión afectante	Informe de la tomografía	Sinusitis Aguda (niveles hidroaéreos)
				Sinusitis Crónica (Engrosamiento de la mucosa, esclerosis del hueso adyacente y existencia de masa de partes blandas.)
<b>SENO PARANASAL AFECTADO</b>	Opacificación, procesos ocupativos.	Localización de la sinusitis	Informe de la tomografía	Senos frontales
				Senos maxilares
				Senos esfenoidales
				Senos etmoidales
				Pansinusitis





**ANEXO 3. SOLICITUD DIRIGIDA AL DR. MARCO VINICIO RIVERA ULLAURI DE PARTE DE LA DIRECTORA DE TESIS**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
Fundada en 1867

Cuenca, 5 de abril del 2019.

Señor Doctor.

**Marco Rivera Ullauri.**  
**COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN.**  
**HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEGA.**  
**IESS – CUENCA**

Presente.

Por medio de la presente le solicito muy comedidamente su autorización para que se permita acceder a la base de datos de las tomografías para la obtención de datos estadísticos sobre los informes radiológicos, con el fin de cumplir la tesis de fin de carrera que ya ha aprobado satisfactoriamente todas las condiciones dispuestas por la Universidad de Cuenca, denominada **“INCIDENCIA DE SINUSITIS DIAGNOSTICADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE SENOS PARANASALES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2019”**

Realizada por los estudiantes: **DAVID ANDRES BUSTAMANTE ZARATE y MARÍA AUGUSTA SANTÍN RODRÍGUEZ**, internos del Área de Imagenología, de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de Cuenca, previo a la obtención del título de Licenciatura de Imagenología, considerando que es un valioso aporte para el campo de la Imagenología.

Por la favorable atención que se digne en dar a la presente, le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

**Dra. Rosario Pineda Álvarez**

Directora de Tesis





## ANEXO 4. SOLICITUD DIRIGIDA AL DR. MARCO VINICIO RIVERA ULLAURI DE PARTE DE LOS AUTORES



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
Fundada en 1867

Cuenca, 5 de abril del 2019.

Señor Doctor.

**Marco Rivera Ullauri.**  
**COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN.**  
**HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEGA.**  
**IESS – CUENCA**

Presente.

De nuestras consideraciones.

Por este medio le enviamos un cordial saludo, deseándole éxitos en sus labores.

Nos presentamos ante usted, y de la manera más cordial, solicitamos su autorización para que se nos permita acceder a la base de datos de las tomografías a fin de obtener los datos estadísticos sobre los informes radiológicos, para cumplir la tesis de fin de carrera denominada **“INCIDENCIA DE SINUSITIS DIAGNOSTICADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE SENOS PARANASALES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2019”**

Realizada por los estudiantes: **DAVID ANDRES BUSTAMANTE ZARATE** y **MARÍA AUGUSTA SANTÍN RODRÍGUEZ**, internos del Área de Imagenología, de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de Cuenca, previo a la obtención del título de Licenciatura de Imagenología, considerando que es un valioso aporte para el campo de la Imagenología.

La misma cuenta con aprobación total de todas las instancias por parte de la Universidad de Cuenca para que ahora sea analizado por su prestigiosa Institución Pública y poder comenzar los trámites necesarios para que se puedan solicitar para la obtención estadística requerida.

Por la favorable atención que se digne en dar a la presente, le anticipo mi agradecimiento.


Atentamente,

David Andrés Bustamante Zárate  
CI: 0104887450


María Augusta Santín Rodríguez  
CI: 0106640352

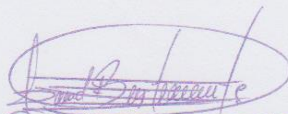


**ANEXO 5. ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACION.**

 <b>INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN</b>	
<b>ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN PROTOCOLO DE INVESTIGACION</b>	
En la ciudad de Cuenca, con fecha 05 de de abril del presente año, recibo Documento.	
FECHA DE RECEPCION	05/04/2019
FECHA DE ACEPTACION	09/04/2019.
REVISADO POR:	<i>U. L. Jivert</i>
TITULO	"INCIDENCIA DE SINUSITIS DIAGNOSTICADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE SENOS PARANASALES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2019"
CONTENIDO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
FIN DE PROYECTO	SEPTIEMBRE 2019
AUTORES	DAVID ANDRÉS BUSTAMANTE ZÁRATE CI: 0104887450 MARÍA AUGUSTA SANTÍN RODRÍGUEZ CI: 0106640352
CORREO ELECTRONICO	<a href="mailto:andres.bustamante@ucuenca.edu.ec">andres.bustamante@ucuenca.edu.ec</a> <a href="mailto:david_bustamant3@hotmail.com">david_bustamant3@hotmail.com</a>
DIRECCIÓN	
TELEFONO	4075159
CELULAR	0983506049 0995859059
REVISORES	

Para constancia de lo actuado se firma en original y una copia

  
**CLAUDIA CABRERA TORAL**  
**SECRETARIA**

  
**DAVID ANDRÉS BUSTAMANTE ZÁRATE**  
**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

Av. José Carrasco Arteaga entre Popayan y Pacto Andino Conmutador: 07 2861500 Ext. 2053 P.O. Box 0101045 Cuenca – Ecuador, Investigación telf: 07 2864898 E-mail: revista.medica.hjca@gmail.com