



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO

**RESULTADOS FUNCIONALES EN EL TRATAMIENTO  
ORTOPÉDICO Y QUIRÚRGICO EN PACIENTES CON  
FRACTURA DIAFISARIA DE CLAVÍCULA  
HOSPITAL II VITARTE ESSALUD 2018 -2020**

**PRESENTADO POR  
CARLOS BERROCAL SANCHEZ**

**ASESOR  
JOSE LUIS PACHECO DE LA CRUZ**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN  
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**LIMA- PERÚ  
2022**



**Reconocimiento**

**CC BY**

El autor permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**RESULTADOS FUNCIONALES EN EL TRATAMIENTO  
ORTOPÉDICO Y QUIRÚRGICO EN PACIENTES CON  
FRACTURA DIAFISARIA DE CLAVÍCULA  
HOSPITAL II VITARTE ESSALUD 2018 -2020**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y  
TRAUMATOLOGÍA**

**PRESENTADO POR  
MD: CARLOS BERROCAL SANCHEZ**

**ASESOR  
DR. JOSE LUIS PACHECO DE LA CRUZ**

**LIMA, PERÚ  
2021**

## ÍNDICE

Portada .....	i
Índice .....	ii
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la situación problemática .....	1
1.2 Formulación del problema .....	3
1.3 Objetivos .....	3
1.3.1 Objetivo general .....	3
1.3.2 Objetivos específicos .....	3
1.4 Justificación .....	3
1.4.1 Importancia .....	4
1.4.2 Viabilidad y factibilidad .....	4
1.5 Limitaciones .....	5
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1 Antecedentes .....	6
2.2 Bases teóricas .....	12
2.3 Definición de términos básicos .....	19
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....</b>	<b>21</b>
3.1 Formulación .....	21
3.2 Variables y su definición operacional .....	21
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA .....</b>	<b>24</b>
4.1 Diseño metodológico .....	24
4.2 Diseño muestral .....	24
4.3 Técnicas de recolección de datos .....	26
4.4 Procesamiento y análisis de datos .....	28
4.5 Aspectos éticos .....	28
<b>CRONOGRAMA .....</b>	<b>29</b>
<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>30</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS .....</b>	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumento de recolección de datos	

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la situación problemática**

La clavícula es uno de los principales huesos de la cintura escapular del hombro cuya función es otorgar estabilidad y ser transmisor de fuerzas del tórax a todo el miembro superior. Asimismo, permite realizar varios movimientos del hombro y otorgar anclaje a los músculos participando en la función respiratoria y locomotora (1).

La fractura de clavícula es uno de los problemas de salud que acontece principalmente en personas activas que tienen alta demanda funcional. Su frecuencia representa aproximadamente el 4% de las fracturas del adulto y esta surge como consecuencia de un traumatismo directo e indirecto sobre el hombro en actividades deportivas de contacto (2). Dentro del grupo etario más frecuente se encuentran los niños y los adolescentes quienes en su mayoría se trata de forma ortopédica (no quirúrgica) por poseer una gran capacidad de curación (3).

La comunidad ortopédica inicialmente, y por muchos años, se inclinó por un manejo no quirúrgico de las fracturas de la clavícula. Al finalizar el siglo pasado, se empiezan a tocar el tema del manejo quirúrgico de la fractura de clavícula. Es a partir del año 2000 en que se comienza a proponer el manejo quirúrgico y se van encontrando estudios que demuestran un panorama totalmente distinto al tradicional (4).

A nivel mundial, las fracturas de clavícula son tratadas de forma ortopédica (no quirúrgica) en el 96,9 % de los casos, presentando un 5% de estas pacientes complicaciones como pseudoartrosis, no unión y consolidación viciosa (5). Asimismo, se ha visto que la incidencia de tales complicaciones del manejo ortopédico aumenta significativamente sobre todo cuando los fragmentos presentan un desplazamiento mayor a 1cm un cabalgamiento mayor a 3 cm y una angulación mayor a 30 grados (6).

A nivel latinoamericano, un estudio colombiano concluye que el manejo quirúrgico en la fractura de la clavícula muestra mejores resultados respecto al tratamiento no quirúrgico en las valoraciones funcionales DASH, CONSTANT, el tiempo de incapacidad laboral, la incidencia de pseudoartrosis y consolidaciones viciosas (5). Asimismo, el principal riesgo comparativo en el grupo que optaron por el tratamiento quirúrgico fue la presencia de las infecciones de herida operatoria, cuya frecuencia es baja (7).

A nivel nacional, el tratamiento quirúrgico de las fracturas de clavícula con reducción abierta y osteosíntesis con placa evidenció mejores resultados funcionales, mejor tasa y tiempo de recuperación, menor discapacidad laboral, menor número de complicaciones (pseudoartrosis, consolidaciones viciosas) y rápida inserción al trabajo que en comparación al tratamiento ortopédico (8).

Actualmente, el hospital II Vitarte Essalud es un Nosocomio de mediana complejidad perteneciente al distrito de Ate-Vitarte, segundo distrito más poblado de Lima, donde se presenta con alta frecuencia traumatismos deportivos, accidentes laborales y accidentes de tránsito por la gran actividad socioeconómica, e industrial de la jurisdicción. Asimismo, se ha observado una alta incidencia de pacientes con fractura de clavícula, en su mayoría jóvenes activos, quienes requieren reincorporarse prontamente a su actividad laboral con buenos resultados funcionales.

Lo que plantea este estudio es describir resultados funcionales del tratamiento quirúrgico y ortopédico en pacientes con fractura de clavícula mediante la escala de constant en el hospital II Vitarte Essalud en el periodo 2018 - 2020.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son los resultados funcionales del tratamiento ortopédico y el quirúrgico en pacientes con fractura de clavícula diafisarias del Hospital II Vitarte Essalud en el periodo 2018 - 2020?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Describir los resultados funcionales del tratamiento ortopédico y el quirúrgico en pacientes con fractura de clavícula diafisaria del hospital II Vitarte Essalud en el periodo 2018 -2020.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Valorar los resultados funcionales al grupo de pacientes adultos quienes recibieron tratamiento ortopédico.

Valorar los resultados funcionales al grupo de pacientes adultos quienes recibieron tratamiento quirúrgico.

Medir el tiempo de reincorporación laboral de los pacientes adultos con fractura de clavícula diafisaria en ambos grupos (ortopédico y quirúrgico) .

Determinar las complicaciones más frecuentes que se presentó en ambos grupos durante los 3 años de estudio.

## **1.4 Justificación**

La ejecución de esta investigación sería de gran relevancia, pues los pacientes que tienen el diagnóstico de fractura de clavícula son de un grupo de edad cuya actividad diaria requiere alta demanda del uso de sus extremidades, los cuales, muchas veces no pueden ser resueltas de manera adecuada en un hospital de mediana complejidad como es el hospital II Vitarte Essalud. Es por ello

importante contar con un estudio en nuestra población que valore el impacto del tratamiento quirúrgico y del ortopédico determinando los resultados funcionales, tiempo de inserción laboral y complicaciones en cada una de estos tipos de intervenciones.

Un adecuado manejo de este tipo de pacientes, permitirá ahorrar tiempo de rehabilitación, aumentar la calidad de vida del paciente y disminuir complicaciones, además de maximizar la eficiencia del trabajador en su entorno laboral.

Por tanto, este estudio permitirá conocer los resultados funcionales en el manejo de pacientes con fractura de clavícula atendidos en el hospital II Vitarte Essalud.

#### **1.4.1 Importancia**

El presente estudio permitirá conocer funcionalidad tanto en el tratamiento ortopédico y quirúrgico en las fracturas de clavícula, así como para sentar las bases en posteriores investigaciones en cuanto a este tipo de patologías que se puedan presentar en el hospital de vitarte II.

#### **1.4.2 Viabilidad y factibilidad**

El presente estudio es viable, pues el hospital II de Vitarte y Essalud fomentan la realización de proyectos de investigación. Asimismo, la oficina de Capacitación e Investigación del hospital II Vitarte dio la aprobación para la realización del presente estudio con las facilidades de acceder a todos los documentos que se requieren y realizar las consultas pertinentes a las especialidades médicas cuando se consideren necesarias.

Este estudio es factible, ya que se cuenta con los recursos económicos y humanos, así como el acceso a los ambientes hospitalarios que garantizará el desarrollo de la investigación sin dificultades.

## **1.5 Limitaciones**

No se han realizado estudios recientes en este tipo de patologías lo cual no permite manejar información reciente sobre la funcionalidad en pacientes que presentaron fractura de clavícula y que fueron tratados de manera ortopédica o de quirúrgica en el servicio de Emergencia del Hospital II Vitarte de Essalud.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

Chirinos, et al en 2021, realizó un estudio observacional retrospectivo para determinar la recuperación funcional de 90 pacientes de 18 a 80 años que recibieron tratamiento conservador en 2015-2019 por fracturas de clavícula superior e inferior. Al evaluar los resultados, se dividieron en tres grupos según el procedimiento realizado, utilizaron la escala Quick DASH a los 6 meses del procedimiento y encontraron que la fusión ósea de la parte inferior de la cara fue más efectiva, menos riesgoso, menor complejidad y un periodo más corto hacia la reinserción laboral (9).

Axelrod, et al , en 2020, desarrollaron una revisión sistemática de ensayos aleatorizados y controlados para determinar las variables de una cirugía con menor riesgo de revisión, y con las puntuaciones de resultado funcional más altas. Se consultaron las bases de datos MEDLINE, Embase y Cochrane con estudios realizados en 2018. Se revisaron 284 artículos, 1002 pacientes tratados con una construcción de placa, 378 con un dispositivo intramedular, y 585 pacientes fueron manejados ortopédicamente. Los resultados obtenidos arrojaron que los pacientes tratados ortopédicamente (88.9%) presentaron una tasa de unión al año menor respecto a los que fueron tratados quirúrgicamente (96.7%). El logro de la unión aumentó con cualquier construcción de placa (97.8%) y con placas anteriores o anterosuperior (99.3%). El riesgo de volver a operar fue similar en todos los casos de tratamiento quirúrgico. Por último, el tratamiento quirúrgico superó al tratamiento ortopédico con mejoras menores en los puntajes DASH y Constant (10).

Lenza, et al., en 2019, ejecutaron una búsqueda de artículos del 2017 con la finalidad de describir los efectos del tratamiento quirúrgico y el tratamiento conservador. El estudio consistió en una revisión sistemática de 14 estudios con 1469 participantes quienes presentaron fracturas desplazadas del tercio medio de la clavícula. Es así como se concluyó que el tratamiento quirúrgico no da lugar a efectos beneficiosos sobre el tratamiento ortopédico, ni a más complicaciones; sin

embargo, no hay seguridad acerca de estos efectos y los estudios adicionales pueden cambiar estas conclusiones (11).

Scott, et al., en 2019, evaluaron los grados de recomendación apropiados para el tratamiento basado en la evidencia de fracturas claviculares del tercio medio en las poblaciones pediátricas y adolescentes. Realizaron una revisión sistemática después de una búsqueda en las bases de datos PubMed, Embase y Cochrane que se llevó a cabo en mayo de 2017. En general, los pacientes con tratamiento quirúrgico y no quirúrgico de fracturas claviculares del tercio medio desplazado tienen buenos resultados funcionales, con evidencia de grado B de apoyo. Existe evidencia de Grado B de que el tratamiento quirúrgico resulta en una alta tasa de complicaciones. Tanto la placa como el enclavado tienen una alta probabilidad de requerir la extracción del implante, con evidencia de grado B. Existen pruebas contradictorias sobre el efecto del tratamiento no quirúrgico y quirúrgico sobre la cosmesis del paciente después de fracturas desplazadas. Existe evidencia de Grado B de que las uniones de fracturas claviculares pediátricas son excepcionalmente raras. Las fracturas desplazadas no tratadas quirúrgicamente tienen evidencia contradictoria sobre cualquier efecto adverso que el desplazamiento pueda tener sobre el estado funcional (12).

Micheloni, et al., en 2019, compararon el tratamiento quirúrgico versus el tratamiento ortopédico en 87 pacientes con fracturas de clavícula de dos fragmentos con un seguimiento de 48 meses. Se compararon resultados clínicos, funcionales y la tasa de complicaciones post operatorias. Respecto a la puntuación constant y DASH, se observó un mejor resultado en el tratamiento quirúrgico respecto al tratamiento conservador. Las tasas de complicaciones fueron similares en ambos grupos. Este estudio concluyó que el tratamiento con osteosíntesis en pacientes con fracturas de clavícula no conduce a mejores resultados clínicos ni funcionales, pero si reduce el riesgo de no unión (13).

Guerra, et al, en el 2019, se realizó un metaanálisis para determinar el mejor resultado en el tratamiento quirúrgico y no quirúrgico de las fracturas de eje medio clavicular. El estudio buscó sistemáticamente en múltiples bases de datos, incluidas PubMed, Web of Science, The Cochrane Library y Grey Literature, y encontró 832

registros, incluidos 14 ensayos aleatorios con 1546 pacientes. Al evaluar los resultados, se encontró que el porcentaje de riesgo de desarrollar pseudoartrosis fue menor con el tratamiento quirúrgico, y el tiempo de consolidación y función del hombro fue más corto con el tratamiento quirúrgico en comparación con el tratamiento sin cirugía, pero hay pacientes en el grupo quirúrgico. de pacientes con mayor tasa de complicaciones (14).

Coelho, et al, en 2019, en una evaluación retrospectiva de pacientes tratados con reducción abierta y osteogénesis en 2012-2015, 26 meses después del tratamiento, en 36 pacientes, edad media 35 años, con una puntuación QuickDash media de 1, 4, consolidación media a los 3 meses, muestra que el tratamiento quirúrgico permite para un movimiento más rápido, lo que indica una mayor tasa de éxito que el tratamiento ortopédico (15).

Perrone J et al, en 2019, indico que en la técnica de mínima invasión mediante reducción y osteosíntesis con placa regional bloqueada en fracturas del tercio medio a nivel clavicular fue evaluada retrospectivamente, considerando 15 pacientes con una edad media de 32 años, osificándose en una media de 13 años a la semana utilizando volumen constante. El panel tiene una puntuación media de 98. Esto sugiere que además de buenos resultados funcionales, también puede sustituir al tratamiento quirúrgico tradicional (16).

Bhardwaj, et al, en 2018, contrastaron el resultado clínico y funcional entre la osteosíntesis de placa y la línea ortopédica del tratamiento en fracturas de clavícula del tercio medio. El estudio realizado fue aleatorizado prospectivo en 69 pacientes con fracturas de clavícula desplazadas cerradas entre mayo de 2014 y mayo de 2016. Se concluyó que el uso de la placa para pacientes con fractura del tercio medio de clavícula desplazada puede conducir a mejores resultados funcionales y radiológicos con complicaciones mínimas en comparación con el tratamiento conservador (17).

Houwert, et al., en 2017, desarrollaron un estudio y compararon la fijación de la placa y el tratamiento no quirúrgico para las fracturas claviculares desplazadas del eje medio con respecto a la falta de unión, los eventos adversos y la función del

hombro. Siendo el estudio un ensayo multicéntrico, prospectivo, aleatorizado y controlado, los pacientes entre 18 y 60 años de edad con una fractura clavicular del tercio medio desplazada los cuales fueron aleatorizados entre el tratamiento no quirúrgico y la reducción abierta con fijación de placa interna. El resultado primario fue que en un año no había unión. Otros resultados fueron las operaciones secundarias, la función del brazo medida con el puntaje de CONSTANT y el puntaje DASH, dolor, resultados cosméticos y estado de salud general. El estudio concluye que, para los pacientes con una fractura diafisario de la clavícula desplazada, la fijación de la placa mejora las posibilidades de que el hueso sane; sin embargo, la tasa de pacientes que necesitan una segunda operación es considerable. Además, el procedimiento no mejora la función del hombro o los síntomas generales, y no disminuye las limitaciones en comparación con el tratamiento no quirúrgico en un cabestrillo (18).

Pretell, en 2017, realizó un estudio comparativo, retrospectivo y analítico para determinar el resultado funcional de los pacientes sometidos a osteosíntesis anteroposterior y superior durante 2011-2016, se dividió un total de 52 pacientes de 18 a 65 años en 2 grupos, cada uno de 26 pacientes dependiendo de la intervención a realizar. Los resultados se evaluaron 6 meses después del tratamiento con la escala Quick DASH, mostrando que la tasa de morbilidad tardía fue del 92,31 % con abordaje superior y solo del 46,15 % con el abordaje anteroinferior lo que indica que el abordaje de osteosíntesis anteroinferior es mejor en términos de resultados funcionales más eficiente (19).

Ojeda, et al, en 2016, realizó un estudio para la funcionalidad y evaluación radiológica en pacientes con fractura diafisaria utilizando el aparato de Constant-Murley y Montoya et al. La edad promedio fue de 34 años, el sexo más afectado, la clavícula izquierda más afectada, el 87,8% de los pacientes de 18 a 40 años tenían una mejor función al momento de la puntuación, el 91% de los pacientes no tenían líneas de fractura y se encontró que la cirugía proporcionó una mejor respuesta funcional (20).

Hidalgo, en 2016, realizó un estudio observacional retrospectivo para determinar si la pseudoartrosis clavicular está asociada a un tratamiento conservador de las

fracturas diafisarias en 169 pacientes tratados entre 2010 y 2014, con una mayor proporción de hombres 5 cuadrados, y los resultados muestran que estos factores no están relacionados entre sí y que el tratamiento conservador se considera efectivo y recomendado por su alta efectividad y baja tasa de complicaciones (21).

Rehn et al., en 2016, elaboraron una revisión sistemática con la finalidad de comparar la fijación de la placa y la fijación intramedular para las fracturas de la clavícula del tercio medio. Se realizaron búsquedas en las bases de datos Medline, Embase y Cochrane de 20 estudios que usaron una sola clasificación. De acuerdo a los resultados, no se encontraron diferencias en la tasa de reintervención. Las puntuaciones de Constant-Murley no mostraron diferencias tanto a corto como a largo plazo. No se observaron diferencias con respecto a la falta de unión. La tasa de infecciones no mostró diferencias. El estudio concluyó que no se observaron diferencias en términos de función y falta de unión entre la fijación de la placa y la fijación intramedular (22).

Devji, et al., en el 2015, realizaron un metaanálisis de intervenciones quirúrgicas versus no quirúrgicas en fracturas de diáfisis media clavicular. Se buscó estudios significativos publicados hasta 2014 en bases de datos como MEDLINE, Embase y el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados, incluidos 15 estudios controlados, y encontró que en 4 pacientes 1 paciente tuvo complicaciones. resultado funcional, pero las complicaciones fueron altas con ambos regímenes (23).

Woltz, et al, en 2014 realizaron un estudio prospectivo y aleatorio con un total de 160 pacientes entre 18 y 60 años quienes fueron tratados mediante tratamiento quirúrgico y no quirúrgico para comparar complicaciones que se hayan presentado y funcionalidad del hombro a las 6 semanas, 3 meses y un año posterior al tratamiento. Se obtuvo que el 23,1% de los pacientes que fueron tratados sin cirugía presentaron una tasa mas alta de pseudoartrosis, sin embargo, solo el 17.1% necesitaron cirugías secundarias a diferencia de los pacientes con tratamiento quirúrgico con un 27.4%, y con los resultados obtenidos en las puntuaciones de la escala CONSTANT y DASH se concluye que el tratamiento quirúrgico no demuestra mejoría en la funcionalidad del hombro (24).

Robinson C et al., en 2013, compararon las tasas de unión, los resultados funcionales y los costos económicos de las fracturas claviculares desplazadas del eje medio que fueron tratadas con reducción primaria abierta y fijación de placa o tratamiento no quirúrgico. Se realizó un ensayo prospectivo, multicéntrico, estratificado, aleatorizado y controlado, 200 pacientes de entre 16 y 60 años de edad que tenían una fractura clavicular del tercio medio desplazada aguda. Se concluyó que la reducción abierta y la fijación de la placa reducen la tasa de falta de unión después de una fractura clavicular aguda desplazada en comparación con el tratamiento no quirúrgico y se asocia con mejores resultados funcionales. Sin embargo, los mejores resultados parecen ser el resultado de la prevención de la falta de unión mediante la reducción abierta y la fijación de la placa. La reducción abierta y la fijación de la placa es más costosa y se asocia con complicaciones relacionadas con los implantes que no se observan en asociación con el tratamiento no quirúrgico (25).

Gonzales, et al, 2013, elaboraron un estudio observacional retrospectivo de pacientes intervenidos de fracturas de clavícula en 2006-2010 para analizar el resultado funcional de reducción de la apertura y estabilización visceral. Un total de 32 pacientes con una media de edad de 39 años presentaron un tiempo medio de consolidación de 4 meses y una baja tasa de complicaciones ya que sólo hubo dos casos de prótesis ósea y fractura. En la escala de Constant se obtiene una puntuación de 81, indicando resultados eficaces de funcionalidad (26).

Muratore, en 2008, analizó la eficacia y las complicaciones del tratamiento quirúrgico de las fracturas de clavícula desplazadas y conminutas durante el periodo 2000 al 2005 en el hospital británico de Buenos Aires. El tipo de estudio realizado fue descriptivo y retrospectivo. Los resultados obtenidos fueron un tiempo de consolidación radiológica de 10 semanas en promedio (8 a 16), un retorno a sus actividades habituales a los 15 días, el retiro del implante en el 60% de los pacientes fue a los 12 meses. El estudio concluyó que el tratamiento conservador es la mejor opción para fracturas de clavícula en la población en general por la menor tasa de reoperaciones y complicaciones. Sin embargo, el tratamiento quirúrgico está indicado principalmente en pacientes de edad activa, deportistas de alta

competencia con fracturas de clavícula desplazadas y conminutas, en quienes requieren un retorno precoz a sus actividades (27).

La sociedad canadiense de ortopedia y traumatología realizó un estudio el 2007, en este artículo se comparó los resultados funcionales y las complicaciones tanto después del tratamiento ortopédico como en el tratamiento quirúrgico que se dio con el uso de placa el cual se fijó en las fracturas del tercio medio de las clavículas. La conclusión que se llegó es que en el tratamiento quirúrgico de las fracturas del tercio medio tienen un mejor resultado tanto a nivel funcional del paciente, así como una menor tasa de complicaciones como son la falta de unión comparado con el tratamiento ortopédico al año de seguimiento. Este estudio respalda la fijación de placa primaria de fracturas claviculares del eje medio completamente desplazadas en pacientes adultos activos (28).

## **2.2 Bases teóricas**

### **Epidemiología de la fractura de clavícula**

Las fracturas de la clavícula son lesiones comunes que corresponden el 5% de todas las lesiones del aparato óseo siendo más frecuente en varones jóvenes y en las mujeres adulto mayores. Respecto a la ubicación anatómica, la fractura de la clavícula se ubica más en el tercio medio diafisario en un 69% a 82%, siendo la causa más común las caídas con un 39.6 % y habiendo lesiones coexistentes en un 12.9%, como son las dislocaciones a nivel de la articulación esternoclavicular con un 73% (5).

La prevalencia es más alta en jóvenes debido a muchos traumatismos; por ejemplo, sucesos de tránsito, caídas desde altura, etc. En adultos está entre 29 y 64 por 100.000 personas. La edad media es 29.3 años, los hombres tienen un 67,9% a comparación de las mujeres con un 32.1%. No obstante, a partir de los 60 años es más frecuente en las mujeres que en los varones de edad debido a que estas pacientes presentan osteoporosis. Es por ello que tienden a tener el hueso frágil, aumentando el riesgo de presentar fracturas. En un análisis epidemiológico, se señala que es más frecuente en verano que en otras estaciones del año. En los

adultos, es más frecuente que la fractura sea más en las diáfisis de la clavícula las cuales tienen más riesgo de desplazamiento que las que ocurren en tercio medial o lateral. En niños, es más frecuente las fracturas del tercio medio que representan el 90 % de las fracturas de clavícula y los cuales tienen alto riesgo de desplazamiento (1).

### **Biomecánica de la fractura de clavícula**

Las articulaciones como los músculos dan estabilidad funcional a la clavícula y estas mismas fuerzas actúan como eje de desplazamiento en la fractura; por ello, cuando existe una fractura, sobre todo en el tercio medio, se da la tracción del tercio externo de la clavícula hacia caudal por acción de la cintura escapular, el cual se compensa por la tracción hacia arriba del extremo medial por el músculo trapecio, los ligamentos acromioclaviculares tanto el superior como el inferior con los principales estabilizadores de la traslación anterior de la clavícula y el acromion. La estabilidad superior e inferior está dada por los ligamentos coracoclaviculares (trapezoide y conoide) así mismo los músculos trapecio que es el principal estabilizador en las fracturas de tercio medio y esternocleidomastoideo, llevan el fragmento medial hacia superior y posterior el fragmento lateral, el peso del brazo desplaza el extremo distal (31).

### **Factores de riesgo**

Las fracturas de clavículas se presentan en personas jóvenes donde la causa es el suceso de tránsito, accidentes deportivos y accidentes laborales. También se asocia a caída con la mano apoyada con el codo en extensión. Pacientes adultos mayores presentan muchas veces, disminución de la visión, disminución de los reflejos, etc., por lo que son vulnerables a un mayor riesgo de caídas teniendo como consecuencia una fractura. La presencia de comorbilidades; por ejemplo, la osteoporosis al existir disminución de la densidad ósea lo cuales los hacen al paciente más propensos a las fracturas. La existencia de neoplasias ya sean primarios o metastásicos en pacientes sometidos a tratamiento con irradiación que conlleva a un desgaste de la clavícula como una osteítis post irradiación (18).

## **Manifestaciones clínicas**

La exploración física del tercio medio de la clavícula empieza con una buena anamnesis y examen físico. En la inspección, el paciente se presenta con el brazo afectado cerca del cuerpo también se aprecia equimosis, abrasiones o deformidad posible como la tienda de campaña, a la palpación como crepitación, dolor a la digito presión. La piel adyacente puede estar puntiagudo o sometido a tensión, también se debe evaluar la función vascular, motora y sensitiva como la valoración del plexo braquial. Se debe hacer una valoración de lesiones asociadas sobre todo en traumatismo de alta energía. Asimismo, se debe de evaluar tanto la región escapular del mismo lado como las costillas superiores, incluso es necesario realizar una radiografía de tórax para descartar neumotórax. En general, se da un desplazamiento inferior del tercio externo que se encuentra sometido al peso del miembro superior respectivo y la parte proximal de la fractura se encuentra elevada por la acción de los músculos esternocleidomastoideo (29).

## **Clasificación de la fractura de la clavícula**

La clasificación que se usa fue dada por Allman quien las dividió en tres grados: el tipo I: la más frecuente que se da en el tercio medio, el tipo II: que se presenta en el tercio distal o externo y el tipo III: se registran en el tercio interno o medio. También se usa la clasificación de Robinson (Edimburgo) la cual la va a definir según la localización poniéndole un número, 1 para el extremo interno, 2 para el extremo medio y 3 para el extremo distal, le pone una letra A: para la no desplazada y B: para la desplazada y por último para señalar la afectación adyacente se le coloca 1: simple no desplazada o extraarticular y 2: cuando es conminuta, segmentaria, angulada o intraarticular. Este sistema tiene ventajas; incluye variables importantes de cara al pronóstico, como al compromiso articular, al grado de conminución, al grado de desplazamiento así mismo presenta un sistema de numeración de fácil memorización. Para fracturas del tercio externo Nerr las clasificó en tipo I: estables, con los ligamentos coracoclaviculares íntegros, la del tipo II: se dividen en IIA (hay unión del ligamento trapezoide y conoide al tercio

lateral) y IIB (desinserción del ligamento conoide al fragmento lateral) el tipo III son fracturas del tercio distal intraarticulares estables (31).

### **Indicaciones para el tratamiento conservador de fractura de clavícula**

Las indicaciones establecidas para el tratamiento conservador de fractura de clavícula son: desplazamiento y/o acortamiento < 2 cm, no hay compromiso neurovascular, fractura que afecta solo una cortical, fractura de máximo dos fragmentos (30).

### **Indicaciones para el tratamiento quirúrgico de fractura de clavícula**

Las indicaciones establecidas para el tratamiento quirúrgico de fractura de clavícula son: desplazamiento y/o acortamiento > 2 cm., compromiso neurovascular, fractura abiertas, hombro flotante, inminente exposición, fracturas bilaterales de clavículas, lesión de plexo braquial, presencia de tercer fragmento, si el paciente desea operarse por su nivel de actividad o demanda (5).

### **Edad**

La edad es una variable relativa del tratamiento quirúrgico ya que está relacionada con la funcionalidad y la actividad física del paciente (30).

### **Sexo**

Variable relacionada con las diferencias en cuanto a la demanda funcional que podría repercutir en parte del pronóstico, recuperación y rehabilitación de las fracturas de clavícula (4).

### **Fractura de la clavícula y funcionalidad**

Al presentar una fractura de la clavícula, sobre todo en el tercio medio, se pierde la funcionalidad normal del hombro, el cual está dado por la articulación e inserción de músculos que generan fuerza, impidiendo así la correcta funcionalidad del

hombro. Normalmente en una fractura de clavícula, se modifica la longitud, se toma la decisión según la modificación de la longitud y si esta es mayor de 2 cm. se realiza tratamiento quirúrgico y si es menor de 2 cm, se realiza tratamiento ortopédico. Sin embargo, no se cuenta con la suficiente información si este acortamiento clavicular post quirúrgico cierta relación con el estado funcional del hombro (30).

### **Escala de Constant**

Es una escala muy usada en la actualidad para valorar la funcionalidad del paciente tratado ortopédicamente o quirúrgicamente donde va a hacer uso de ciertos parámetros como es el dolor donde le dará una valoración a la intensidad de dolor con una escala numérica que va desde 0: que no tiene dolor hasta 15: que es el mayor dolor que pueda sentir. Asimismo, la relacionará con sus actividades diarias. También se valora el balance articular en las diferentes direcciones del hombro tanto en flexión, abducción, rotación externa e interna. Valora la fuerza del mismo que los sumará llegando a un puntaje máximo de 100 por lo que la escala de Constant es una herramienta útil en la valoración de la funcionalidad del hombro (18).

### **Diagnóstico**

Se debe tener en cuenta el antecedente de un golpe directo o transmisión de una fuerza sobre todo en la caída sobre el hombro. Además del examen clínico detallado, se debe realizar una radiografía anteroposterior en bipedestación, en aquellos pacientes que no pueden mantenerse de pie, como, por ejemplo, los politraumatizados. Se puede realizar una radiografía antero posterior en decúbito dorsal. También es útil una proyección oblicua apical, en el caso de las fracturas del tercio distal y medial son más difíciles de visualizar, para la fractura medial se usará la proyección en serendipia que permitirá ver el desplazamiento anterior o posterior. En caso de persistir duda, se puede pedir una tomografía y para las fracturas laterales, se pueden pedir radiografías con proyección en sobrecarga con pesos de 5 kg colgado el brazo para evaluar mejor los ligamentos

coracoclaviculares. Para evaluar mejor la articulación acromioclavicular puede ser útil una radiografía en proyección axilar u oblicua apical en 15° grados de zanca (29).

### **Tratamiento de la fractura de clavícula**

Lo que hace particular al hueso de otros tejidos, con respecto a la recuperación, es que se cura sin dejar cicatriz en un proceso llamado osteogénesis, que regenera un hueso normal. A partir de la fractura existe la formación de un hematoma y actividad de las células osteoblásticas, hasta la formación del callo óseo el cual va a depender de varios factores entre ellos: tipo de fractura, método de tratamiento establecido, la edad y el estado general del paciente (6).

Si se considera el tratamiento tradicional, es recomendable la inmovilización para todas las fracturas; ya sea del tercio distal, medio o proximal. En las fracturas del tercio medial es difícil dar una recomendación ya que algunos autores sugieren buenos resultados con tratamiento ortopédico y en casos de desplazamiento posterior en el que podría presentarse un compromiso vascular, el tratamiento es quirúrgico. Asimismo, si hay compromiso del nervio espinal se debe considerar tratamiento quirúrgico, mientras que, en el caso de fracturas de tercio medio, los niños son los que tienen mejores resultados con el tratamiento ortopédico. En el caso de adultos, es diferente porque algunas fracturas con tratamiento ortopédico son favorables, pero otras se complican como pseudoartrosis. En el tratamiento ortopédico se usa cabestrillo, vendaje o una combinación de los dos. La elección de un método refleja más bien cuestiones de función y comodidad. Las fracturas, sobre todo de la diáfisis media, se han tratado durante mucho tiempo con inmovilización, incluso se reportan resultados satisfactorios. Actualmente se cree que las muy desplazadas o acortadas tienen riesgo de hacer pseudoartrosis y consolidaciones defectuosas por lo que los tratamientos con implantes quirúrgicos tienen un riesgo relativamente menor (10).

Se recomienda dar tratamiento quirúrgico en la fractura de clavícula del tercio medio desplazadas ya que estas son superiores en las escalas DASH y Constant a

diferencia del tratamiento ortopédico, debido a que se dan menores complicaciones dentro de ellas la pseudoartrosis y consolidaciones viciosas. Dentro del tratamiento quirúrgico existen múltiples técnicas como el uso de agujas Kirchner, cerclajes, fijación con placas atornilladas que dan resultados funcionales adecuados. Las indicaciones del tratamiento quirúrgico se presentan cuando hay un acortamiento mayor de 2 cm, fracturas abiertas, desgarro de la piel, compromiso vascular, compromiso neurológico y disociación escapulotorácica. Como indicación relativa se tiene desplazamientos menores a 2 cm, problemas neurológicos como pacientes que presentan Parkinson, epilepsias, politraumatismo, hombro flotante, intolerancia a la inmovilización, fracturas bilaterales, problemas estéticos (11).

### **Tiempo de reincorporación laboral**

Es el tiempo en meses desde el inicio del traumatismo hasta el inicio de su trabajo. Esta variable cuantitativa ordinal será medida en meses (12).

### **Tipo de complicaciones**

Las fracturas de clavícula se relacionan con lesiones del plexo braquial el cual se puede confirmar con resonancia magnética o electromiografía, riesgo de refractura. Aunque no se conoce con claridad la frecuencia, esta refractura llevan al riesgo de pseudoartrosis, así mismo existe riesgo de artrosis postraumática en la articulación acromio clavicular o esternoclavicular tras una fractura de clavícula. También dentro de las complicaciones están las consolidaciones defectuosas las cuales llevan a efectos negativos en la funcionalidad del hombro para lo cual se puede realizar osteotomías con colocación de un injerto de cresta iliaca con lo que se puede tener un alivio sintomático y mejoría funcional.

Otra complicación que se observa es la pseudoartrosis, que es la evidencia de consolidación después de 4 a 6 meses tras el traumatismo siendo más frecuente en las de tercio distal y las pseudoartrosis hipertróficas las más sintomáticas que las atróficas. Además, existen complicaciones propias de la cirugía como

problemas del material donde se puede hacer uso de Kirchner y pueda pasar a estructuras vecinas como la faringe o la arteria como la subclavia. Son frecuentes las infecciones que se pueden dar tanto por la operación misma o por una pseudoartrosis. Para el tratamiento inicial, se debe hacer un desbridamiento quirúrgico, se puede retirar el material de osteosíntesis seguido de tratamiento antibiótico por lo menos de 06 semanas (23).

### **2.3 Definición de términos básicos**

**Clavícula:** Es un hueso plano de forma de “S” itálica, que tiene la función de unir la región apendicular de la región axial del hombro (31).

**Escala de constant:** Es una escala que utilizaremos para valorar la función del hombro, en este sistema de evaluación se hace una evaluación tanto física como subjetiva del paciente después de haber sido tratado de su fractura de clavícula tanto como de manera ortopédica como de manera quirúrgica. Cuenta con 11 ítems y da puntaje de 0 a 100 (100 es mejor resultado funcional) (32).

**Reducción:** Se refiere a la maniobra que se realiza para reconstituir la anatomía normal funcional del hueso tanto como en longitud y rotación

**Osteosíntesis:** Es la operación quirúrgica donde se realiza la unión de fragmentos de hueso fracturado para lo cual se usa elementos de implantes metálicos como placas, tornillos, alambres, etc. (33).

**Tratamiento ortopédico:** Es un procedimiento donde se busca la reducción de manera indirecta y donde se prescinde de realizar una cirugía y posterior colocación de materiales de implantes (2).

**Consolidación de la fractura:** Es un proceso donde ocurre formación de hueso y de nueva vascularización, se puede dividir en consolidación primaria y secundaria (34).

**Consolidación primaria:** Es un proceso donde ocurre formación de hueso en una fractura, pero sin formación de callo óseo lo que se da cuando los extremos de la fractura están en un contacto rígido (34).

**Consolidación secundaria:** Es un proceso de formación de hueso en una fractura, pero con formación de callo óseo, ya que existe micro movimientos como por ejemplo cuando se inmoviliza con yeso (34).

**Retardo de consolidación:** Existe una demora en el tiempo normal que se espera para la consolidación de la fractura (34).

**No unión:** Cuando no existe evidencia de una consolidación en una fractura (34)

**Pseudoartrosis:** También se le llama falsa articulación ya que existe la separación de ambos extremos de la fractura los cuales están cubiertos por una membrana sinovial (34).

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Formulación

Los valores funcionales (CONSTANT) en tratamiento ortopédico y quirúrgico en pacientes con fractura de clavícula diafisarias en el Hospital II de Vitarte de Essalud en el periodo 2018-2020, oscilará entre 80 a 95 punto con un tiempo de reinserción laboral entre 3 a 6 meses y una tasa de complicaciones menor al 5% en ambos grupos.

### 3.2 Variables y su definición operacional

	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Fractura de Clavícula	Perdida de continuidad de al menos 1 cortical del tercio medio diafisario de la clavícula	Cualitativa	Mediante la radiografía nos permitirá valorar si la fractura de clavícula es estable o inestable	Nominal	Estable Inestable	Informe Médico Radiológico en la historia clínica
Tratamiento Quirúrgico	Procedimiento mediante el cual se realiza reducción abierta y colocación de material de osteosíntesis	Cualitativa	Criterios de inestabilidad: 1.- desplazamiento y/o acortamiento > 2cm 2.-compromiso neurovascular 3.- fracturas abiertas 4.-hombro flotante 5.-Inminente exposición 6.- fracturas bilaterales de clavículas 7.-lesión de plexo braquial 8.-Presencia de tercer fragmento  Si el paciente desea operarse por su nivel de actividad o demanda	Nominal	Placa superior de osteosíntesis Placa anterior de osteosíntesis Placa superior + Placa Anterior de osteosíntesis Clavos Kirchner Tornillo Endomedular	Reporte Quirúrgico Operatorio en la historia clínica
Tratamiento Ortopédico	Procedimiento por el cual se reduce la fractura y se inmoviliza la extremidad para su consolidación	Cualitativa	Criterios de estabilidad: 1.- desplazamiento y/o acortamiento < 2cm 2.- Sin compromiso neurovascular	Nominal	Cabestrillo Vendaje tipo en 8	Historia Clínica

			<p>3.- fracturas que afecta 1 sola cortical</p> <p>4.- fractura de máximo 2 fragmentos</p> <p>5.- si presenta alguna contraindicación medica por una enfermedad sistémica</p> <p>Si el paciente no desea operarse</p>		<p>Cabestrillo + inmovilizador de hombro</p> <p>Vendaje tipo Velpau</p>	
Escala de Constant	Instrumento de puntuación para evaluar valoración funcional del hombro	Cualitativa	<p>1.- Evaluación subjetiva del dolor</p> <p>2.-Evaluación del Movimiento de hombro</p> <p>3.-Evaluación de la función del hombro</p> <p>4.-Evaluación de la fuerza del hombro</p> <p>5.- Evaluación del nivel de Satisfacción</p> <p>*valorados a los 1, 3, 6 y 12 meses post inicio del tratamiento</p>	Ordinal	<p>Excelente: &gt; 80 puntos</p> <p>Bueno: 65 – 79 puntos</p> <p>Medio: 50 – 64 puntos</p> <p>Malo: &lt; 50 puntos</p>	Ficha técnica adjunta a la historia Clínica
Edad	Número de años cumplidos del paciente	Cuantitativa	Años cumplidos del paciente	Ordinal	<p>15 – 29 años</p> <p>30 – 44 años</p> <p>45 – 59 años</p> <p>60 – 74 años</p> <p>&gt;75 años</p>	Historia Clínica
Sexo	Categoría correspondiente a las características biológicas, genéticas y cromosómicas del ser humano	Cualitativo	<p>Género: en la Historia Clínica</p> <p>M: Masculino</p> <p>F: Femenino</p>	Nominal	<p>Masculino</p> <p>Femenino</p>	Historia Clínica
tiempo de reincorporación laboral	Tiempo en meses desde el inicio del traumatismo al inicio de su trabajo	Cuantitativo	Numero de meses	Ordinal	<p>0 – 3 meses</p> <p>3 – 6 meses</p> <p>6 – 9 meses</p> <p>9 – 12 meses</p> <p>&gt;12 meses</p>	Historia Clínica
Tipo de Complicaciones	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un	Cualitativo	Eventos no deseados posteriores al tratamiento indicado como diagnostico	Nominal	Infecciones de la herida operatoria	Historia Clínica

	procedimiento o tratamiento				Alteraciones cosméticas	
					Sensibilidad del sitio de fractura	
					Pseudoartrosis	
					Consolidaciones viciosas	

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Diseño metodológico**

El estudio a realizar es cuantitativo, pues se empleará la data de las fichas de recolección de datos, la que se analizarán mediante métodos estadísticos para apreciar posibles relaciones entre variables.

Según la intervención del investigador, observacional, ya que no se intervendrá directamente si no el investigador se limitará a evaluar las variables de estudio.

Según el alcance, descriptivo: ya que no se intervendrá sobre las variables a estudiar si no el investigador se limitará a medir las variables de estudio.

Según el número de mediciones de la variable de estudio, transversal ya que medirá la variable en una sola oportunidad y no la variación de esta sobre el tiempo.

Según la recolección de datos, retrospectivo, ya que se recolectarán datos de un periodo que abarca desde enero del 2018 a diciembre del 2020, para realizar la recolección de datos que fueron sometidos a tratamiento ortopédico o quirúrgico de fractura de clavícula diafisaria durante ese periodo.

### **4.2 Diseño muestral**

#### **Población universo**

La población de estudio serán todos los pacientes asegurados del Essalud con diagnóstico de fractura de clavícula que fueron sometidos a tratamiento ortopédico o a tratamiento quirúrgico ingresados al hospital II Vitarte.

#### **Población de estudio**

La población de estudio son todos los pacientes asegurados mayores de 15 años con cuadro de fractura de clavícula diafisaria que fueron sometidos a tratamiento ortopédico o quirúrgico, atendidos en el servicio de Emergencia del Hospital II Vitarte de Essalud en el año 2018-2020.

## **Criterios de selección**

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes con diagnóstico radiográfico de Fractura de clavícula diafisaria < 72 horas de causa Traumática pertenecientes a la jurisdicción del Hospital II Vitarte que fueron sometidos a tratamiento ortopédico.
- Pacientes con diagnóstico radiográfico de Fractura de clavícula diafisaria < 72 horas de causa Traumática pertenecientes a la jurisdicción del Hospital II Vitarte que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico.
- Pacientes Asegurados en Essalud.
- Pacientes que deseen participar en el estudio.
- Pacientes mayores o iguales a 15 años de edad de ambos sexos.
- Pacientes activos funcionalmente.
- Pacientes activos laboralmente.
- Pacientes orientados en tiempo, espacio y persona.
- Fractura de tercio medio.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con otro tipo de fractura que no sea fractura de clavícula.
- Paciente que no deseen participar en el estudio.
- Fractura de clavícula crónica.
- Paciente con fractura de clavícula de causa patológica tipo tumoral o metabólica.
- Pacientes menores de 15 años.
- Pacientes con trastorno neurológico congénito o imitación para comunicarse.
- Fractura de clavícula de tercio lateral.
- Fractura de clavícula de tercio interno.

## Tamaño de la muestra

Las fracturas de clavícula representan entre el 2.6% y 10% de todas las fracturas del cuerpo humano. Se estima que la incidencia anual oscila entre 29 y 64 por cada 100,000 habitantes por año.

Para el cálculo del tamaño de la muestra, se realizará un muestreo consecutivo de pacientes se plantea como prevalencia de 3 años  $0.029 \times 3 = 0.087$  y un error máximo tolerable del 5%; se selecciona una significancia  $\alpha=0.05$ , por lo cual se obtiene el siguiente tamaño de muestra:

$$n = \left[ \frac{(z_{1-\alpha/2} \sqrt{pq})}{d} \right]^2$$

$$n = \left[ \frac{(1.96 \sqrt{0.087 \times 0.77})}{0.05} \right]^2$$

$$n = 102.93 \cong 103$$

$p$  = Prevalencia de fractura de clavícula (en tres años)

$d$  = Error permitido

## Muestreo o selección de la muestra

El tipo de muestreo a realizar probabilístico, ya que los pacientes serán identificados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

### 4.3 Técnicas de recolección de datos

El instrumento de medición es la escala de CONSTANT el cual se calculará el tiempo invertido en la realización en la valoración y se preguntará a cada uno de

los que realizaron la escala de valoración si los ítems fueron claros o hubo alguna dificultad en la interpretación.

La recolección de datos se realizará previo trámite administrativo a través de un oficio dirigido a la Oficina de capacitación e Investigación del hospital II Vitarte Essalud en el que se solicitó la autorización respectiva. Se aprobó esta investigación para la aplicación del instrumento en dicho nosocomio. Posteriormente, se llevarán a cabo las coordinaciones pertinentes con las autoridades de cada servicio con el fin de establecer el cronograma de recolección de datos.

La escala de Constant fue publicada por la Sociedad Europea de Cirujanos de hombro y codo el cual es usada a nivel internacional para evaluar la función del hombro después de un tratamiento el cual valora el dolor, actividades de la vida diaria, balance articular, la fuerza del hombro. Cada ítem tiene una puntuación cuya suma máxima es 100, a mayor puntaje mayor función. Es uno de los instrumentos de los más utilizados para medir la función del hombro. Permite estandarizar de una manera cuantificada la situación del paciente después del tratamiento ortopédico o quirúrgico. Esto se debe a la mejora de la funcionabilidad de la articulación, siendo evidente a partir del segundo mes en donde se realiza la medición con la escala funcional.

### **Instrumentos de recolección y medición de variables**

El instrumento mide variables de tipo cualitativo y cuantitativo constituida por ítems que permitieron hacer visibles la funcionalidad del hombro después del tratamiento en la fractura de clavícula. Asimismo, se evaluará datos de tipo de dolor, actividades de la vida diaria, balance articular, la fuerza del hombro. El instrumento se muestra en la zona de Anexos.

#### Validez de contenido

La escala de Constant fue publicada por la sociedad europea de cirujanos de hombro y codo el cual es usada a nivel internacional para evaluar la función del hombro después del tratamiento , siendo usados en trabajos de investigación a nivel

internacional como el de Vargas et al (2009), Arismendi Montoya et al (2011), Mohd Yazaid Bajurid et al (2011) entre otros, con lo cual este instrumento nos permitirá mostrar si existen diferencias en la funcionalidad entre los pacientes con fractura del tercio medio de la clavícula, sometidos a tratamiento ortopédico o tratamiento quirúrgico.

#### **4.4 Procesamiento y análisis de datos**

Los datos recolectados serán ingresados y ordenados a una hoja de cálculo en MS – Excel 2013 para ser tabulados, para garantizar la calidad de los mismos, se realizará doble digitación. Posteriormente fueron procesados a través del Paquete Estadístico STATA 14.0.

En el análisis estadístico, se calcularán las frecuencias absolutas y relativas de las variables categóricas, también se categorizarán algunas variables como edad, sexo, tiempo de reincorporación laboral. Se calculará la prevalencia del tipo de complicaciones (infección de la herida operatoria, alteraciones cosméticas, sensibilidad de sitio de fractura, pseudoartrosis, consolidaciones viciosas).

En el análisis bivariado, se evaluará la asociación entre las variables categóricas mediante la prueba de Chi cuadrado, luego se aplicará el modelo lineal generalizado (GLM) tipo poisson teniendo como variable de respuesta el puntaje de funcionalidad según la escala de Constant.

#### **4.5 Aspectos éticos**

La aprobación del desarrollo de la investigación y su aplicación estará a cargo de la Oficina de Capacitación e Investigación del hospital II Vitarte Essalud para luego llevar las coordinaciones correspondientes con las autoridades de cada servicio.

Para establecer un cronograma de recolección de datos el cual se considerará un tiempo aproximado de 10 minutos para la aplicación de la evaluación funcional, se empleará un instrumento de recolección de datos que se realizará a partir de los dos meses del tratamiento tanto ortopédico o quirúrgico, el cual respetará los principios básicos éticos.

## CRONOGRAMA

FASES	2020			2022							
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Redacción final del proyecto de investigación	X										
Aprobación del proyecto de investigación		X									
Recolección de datos			X	X							
Procesamiento y análisis de datos					X	X					
Elaboración del informe							X				
Correcciones del trabajo de investigación								X	X		
Aprobación del trabajo de investigación										X	
Publicación del artículo científico											X

## PRESUPUESTO

<b>Concepto</b>	<b>Monto estimado (soles)</b>
Material de escritorio	200.00
Adquisición de diversas publicaciones	1300.00
Empastado de tesis	200.00
Impresiones	400.00
Logística	500.00
Traslados y otros	700.00
<b>TOTAL</b>	<b>3300.00</b>

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Paladini P, Pellegrini A, Merolla G, Campi F, Porcellini G. Treatment of clavicle fractures. Unit of shoulder and elbow surgery. [Internet] 2012 [Citado 23 Octubre 2020] 2 (6): 47-58. Disponible en : [PMC3728778](#)
2. Nordqvist A, Petersson CJ, Redlund-Johnell I. Mid-clavicle fractures in adults: end result study after conservative treatment. J Orthop Trauma. [Internet] 1998 [Citado 23 octubre 2020] 12(8):572-576. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00005131-199811000-00008>
3. Mullaji AB, Jupiter JB. Low-contact dynamic compression plating of the clavicle. Injury [Internet] 1994 [Citado 23 Octubre 2020] 25 (1):41-45. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(94\)90183-x](https://doi.org/10.1016/0020-1383(94)90183-x)
4. Silva- Juarez J. Fracturas del tercio medio clavicular. Tratamiento quirúrgico versus tratamiento ortopédico. Rev SPOT [Internet] 2020 [Citado 23 octubre 2020] 3(3): 19-21. Disponible en: [http://spottrauma.org/revista-2020-numero\\_1.pdf](http://spottrauma.org/revista-2020-numero_1.pdf)
5. De Giorgi S, Notarnicola A, Tafuri S, Guiseppe S, Lorenzo M, Biagio M. Conservative treatment of fractures of the clavicle. BMC Research Notes [Internet] 2011 [Citado 23 octubre 2020] 4:333. Disponible en: <https://bmresnotes.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1756-0500-4-333.pdf>
6. Calderón-Garcidueñas J, Castillo-Carranza M, Mireles-Díaz J, Gonzales-Gutierrez R. Fracturas con retardo en la consolidación ósea o pseudoartrosis: tratamiento no invasivo con electroestimulación galvánica transcutánea. Rev Mex Ortop Traum [Internet] 2001 [Citado 23 Octubre 2020] 15(6): 262-265. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2001/or016c.pdf>
7. Vargas G. Fracturas diafisarias de la clavícula: comparación entre tratamiento quirúrgico y ortopédico. Rev Colomb Ortop Traumatol. [Internet] 2009 [Citado 23 octubre 2020] 23;(2): 115-119. Disponible en: <http://www.sccot.org.co/pdf/RevistaDigital/23-02-2009/10Fracturas.pdf>

8. Amer K, Smith B, Thomson J, Congiusta D, Reilly M, Sirkin M, Adams M. Operative Versus Nonoperative Outcomes of Middle-Third Clavicle Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Orthop Trauma [Internet] 2020 [Citado 23 octubre 2020] 34(1):6-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/bot.0000000000001602>
9. Chirinos R, Vargas R. Recuperación funcional en pacientes con fractura de clavícula según técnicas de tratamiento. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología. [Internet] 2021 [Citado 17 marzo 2022] 35(3): e342. Disponible en: <http://www.revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/342>
10. Axelrod D, Ekhtiari S, Bozzo A, Bhandari M, Johal H. What Is the Best Evidence for Management of Displaced Midshaft Clavicle Fractures? A Systematic Review and Network Meta-analysis of 22 Randomized Controlled Trials Clin Orthop Relat Res. [Internet] 2020 [Citado 23 Octubre 2020] 478(2):392-402. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000000986>
11. Lenza M, Buchbinder R, Johnston RV, Ferrari B, Faloppa F. Surgical versus conservative interventions for treating fractures of the middle third of the clavicle. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet] 2019 [Citado 23 octubre 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd009363.pub3>
12. Scott M, Baldwin K, Mistovich J. Operative Versus Nonoperative Treatment of Pediatric and Adolescent Clavicular Fractures: A Systematic Review and Critical Analysis. JBJS Rev. [Internet] 2019 [Citado 23 octubre 2020] 7(1):3-5 Disponible en: <https://doi.org/10.2106/jbjs.rvw.18.00043>
13. Micheloni G, Tarallo L, Porcellini G, Catani F. Comparison between conservative treatment and plate fixation for displaced middle third clavicle fracture: clinical outcomes and complications. Acta Biomed. [Internet] 2019 [Citado 23 octubre 2020] 5;90: 48-53. Disponible en: <https://doi.org/10.23750/abm.v90i12-s.8995>
14. Guerra E, Previtali D, Tamborini S, Filardo G, Zaffagnini S, Candrian C. Fracturas de clavícula del eje medio: la cirugía proporciona mejores resultados en comparación con el tratamiento no quirúrgico: un metaanálisis. [Internet]

2019 [Citado 16 marzo 2022] 47(14):3541. Disponible en:  
<https://www.uptodate.com/contents/clavicle-fractures/abstract/24>

15. Coelho A, Marqués T, Alonso R, Pires L. Evaluación retrospectiva de fracturas de clavícula tratadas con osteosíntesis rígida: resultados y complicaciones. Rev. Port. Ortop. Traum [Internet] 2019 [Citado 16 marzo 2022] 27(1): 5-12. Disponible en: [http://www.scielo.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-21222019000100002&lang=es](http://www.scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-21222019000100002&lang=es)
16. Perrone J, Petrucelli E, Balmaceda M, Sarmiento H, Belluschi G, Ferrando A, Andreozzi R. Fractura de clavícula: Técnica mínimamente invasiva. Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol. [Internet] 2019 [citado 17 marzo 2022]; 84(1): 35-45. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-74342019000100006&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342019000100006&lng=es).
17. Bhardwaj A, Sharma G, Patil A, Rahate V. Comparison of plate osteosynthesis versus non-operative management for mid-shaft clavicle fractures-A prospective study. Injury. [Internet] 2018 [Citado 23 octubre 2020] 49(6):1104-1107. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.04.012>
18. Houwert R, Smeeing D, Ahmed U, Hietbrink F, Kruyt M, Meijden O. Plate fixation or intramedullary fixation for midshaft clavicle fractures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and observational studies. J Shoulder Elbow Surg. [Internet] 2016 [Citado 23 octubre 2020] 25(7):1195-203. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2016.01.018>
19. Pretell J. Eficacia tras la osteosíntesis en cara anteroinferior y superior de fracturas de clavícula. [tesis de bachiller]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2017. Disponible en: [https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8458/PretellVargas\\_J.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8458/PretellVargas_J.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
20. Ojeda A, Barragán R, Vallecillo H, Alvarado O, Romero F, Socorro M, Montiel A. Evaluación funcional y radiológica de pacientes con fractura diafisaria de clavícula manejados quirúrgicamente. Revista Médica del Instituto Mexicano del

- Seguro Social [Internet] 2016 [Citado 16 marzo 2022] 54(3):254-258. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457762457005>
21. Hidalgo C. Tratamiento conservador de fracturas diafisarias de clavícula como factor asociado a pseudoartrosis clavicular [tesis de licenciatura]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2016. Disponible en: [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2203/1/RE\\_MED.HUM\\_A\\_CARLOS.HIDALGO\\_TRATAMIENTO.CONSERVADOR.DE.FRACTURAS.DIAFISIARIAS.DE.CLAVICULA.PDF](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2203/1/RE_MED.HUM_A_CARLOS.HIDALGO_TRATAMIENTO.CONSERVADOR.DE.FRACTURAS.DIAFISIARIAS.DE.CLAVICULA.PDF)
22. Rehn C, Kirkegaard M, Viberg B, Schultz-Larsen M. Operative versus nonoperative treatment of displaced midshaft clavicle fractures in adults: a systematic review. Eur J Orthop Surg Traumatol. [Internet] 2014 [Citado 23 octubre 2020] 24(7):1047-53. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00590-013-1370-3>
23. Devji T, Kleinlugtenbelt Y, Evaniw N, Ristevski B, Khoudigian S, Bhandari M. Intervenciones quirúrgicas versus no quirúrgicas para fracturas comunes de la clavícula: un metaanálisis de ensayos controlados aleatorios. [Internet] 2015 [Citado 16 marzo 2022] 3(4): E396. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/clavicle-fractures/abstract/23>
24. Woltz S, Stegeman S, Dijkman B, Thiel T, Schep N, Rijcke P, Frolke J, Schipper I. Plate Fixation Compared with Nonoperative Treatment for Displaced Midshaft Clavicular Fractures: A Multicenter Randomized Controlled Trial. J Bone Joint Surg Am [Internet] 2017 [Citado 23 Octubre 2020] 99(2):106-112. Disponible en: <https://doi.org/10.2106/jbjs.15.01394>
25. Robinson CM, Goudie E, Murray I, Jenkins P, Akhtar M, Read E, Foster C, Clark K, Brooksbank A. Open reduction and plate fixation versus nonoperative treatment for displaced midshaft clavicular fractures: a multicenter, randomized, controlled trial. J Bone Joint Surg Am [Internet] 2013 [Citado 23 octubre 2020] 95(17):1576-84. Disponible en: <https://doi.org/10.2106/jbjs.l.00307>
26. Gonzales A, Lopiz Y, Garcia C, Marco F. Fracturas de tercio medio de clavícula. Resultados tras osteosíntesis. Acta Ortopédica Mexicana [Internet] 2013 [Citado

- 17 marzo 2022] 27(5): Sep.-Oct: 288-292. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/261404181\\_Fractures\\_of\\_the\\_mid\\_third\\_of\\_the\\_clavicle\\_Results\\_after\\_osteosynthesis](https://www.researchgate.net/publication/261404181_Fractures_of_the_mid_third_of_the_clavicle_Results_after_osteosynthesis)
27. Muratore A. Osteosíntesis con placas y tornillos en las fracturas de la clavícula/pating on midshaft clavicle fractures. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol. [Internet] 2008 [Citado 23 octubre 2020] 73(3):277-284. Disponible en: [http://aaot.org.ar/revista/2008/n3\\_vol73/art07.pdf](http://aaot.org.ar/revista/2008/n3_vol73/art07.pdf)
28. Canadian Orthopaedic Trauma Society, Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. A multicenter, randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am [Internet] 2007 [Citado 23 Octubre 2020] 89(1):1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.2106/jbjs.f.00020>
29. Bustos D, Allende C. Variabilidad en el desplazamiento de las fracturas de clavicular según la posición del paciente en la evaluación radiográfica. Rev. Asoc Argent Ortop Traumatol [Internet] 2011 [Citado 23 octubre 2020] 76(1):297-302. Disponible en: [http://aaot.org.ar/revista/2011/n4/Rev\\_Asoc\\_Argent\\_Ortop\\_Traumatol\\_2011\\_76\\_1\\_297.pdf](http://aaot.org.ar/revista/2011/n4/Rev_Asoc_Argent_Ortop_Traumatol_2011_76_1_297.pdf)
30. Pantaleón-Fierros E. Correlación entre el acortamiento de la clavícula con la función de la extremidad torácica en pacientes operados por fractura de clavícula. Acta Ortopédica Mexicana [Internet] 2019 [Citado 23 octubre 2020] 33(6):382-385. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/ortope/or-2019/or196h.pdf>
31. Morales-Villanueva J, Tamayo- Pachó F, Pineda-Castro O. Fracturas complejas del tercio lateral de la clavícula. Acta Ortop Mex [Internet] 2018 [Citado 23 octubre 2020] 32(3): 140-144. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-41022018000300140](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022018000300140)
32. Constant CR, Murley AH. A Clinical method of functional assessment of the Shoulder. Clin Orthop Relat Res [Internet] 1987 [Citado 23 octubre 2020] 214:160-164. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3791738/>

33. Ramos-Maza E, Garcia- Estrada F, Dominguez-Barrios C, Chavez- Covarrubias G, Meza-Reyes G. Principios biomecánicos para la osteosíntesis, re-evolución. Acta Ortopédica Mexicana [Internet] 2016[Citado 23 octubre 2020]30(1):1-8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2016/ors161a.pdf>
34. Pretell J, Ruiz C, Rodriguez M. Trastornos de la consolidación. retardo y pseudoartrosis. Rev Med Herd [Internet] 2009[Citado 23 octubre 2020] 20(1): 31-39. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v20n1/v20n1tr1.pdf>

## ANEXOS

### 1. Matriz de consistencia

Pregunta de investigación	Objetivos	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección de datos
<p>¿Cuáles son los resultados funcionales del tratamiento ortopédico y el tratamiento quirúrgico en pacientes con fractura de clavícula diafisarias del Hospital II Vitarte Essalud en el periodo 2018 - 2020?</p>	<p><b>General</b>                      Describir los resultados funcionales en el tratamiento ortopédico y del quirúrgico en pacientes con fractura de clavícula diafisaria del hospital II Vitarte Essalud en el Periodo 2018 -2020.</p>	<p>Estudio observación I tipo descriptivo retrospectivo transversal</p>	<p><b>Población de estudio:</b> son todos los pacientes asegurados mayores de 15 años con cuadro de fractura de clavícula diafisaria que fueron sometidos a tratamiento ortopédico o quirúrgico, atendidos en el servicio de Emergencia del Hospital II Vitarte de Essalud en el año 2018-2020</p> <p><b>Procesamiento de datos</b>                      Los datos recolectados serán ingresados y ordenados a una hoja de cálculo en MS – Excel 2013, para ser tabulados, para garantizar la calidad de los mismos, se realizará doble digitación. Posteriormente fueron procesados a través del Paquete Estadístico STATA 14.0.                      En el análisis estadístico, se calcularán las frecuencias absolutas y relativas de las variables categóricas, también se categorizarán algunas variables como edad, sexo, tiempo de reincorporación laboral. Se calculará la prevalencia del tipo de complicaciones</p>	<p>Técnica: documentación Instrumento: fichas de recolección de datos</p>

	<p><b>Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Valorar los resultados funcionales al grupo de pacientes adultos quienes recibieron tratamiento ortopédico en el hospital II Vitarte Essalud durante el periodo 2018 - 2020.</li><li>-Valorar los resultados funcionales al grupo de pacientes adultos quienes recibieron tratamiento quirúrgico en el hospital II Vitarte Essalud durante el periodo 2018 -2020</li><li>-Medir el tiempo de reincorporación laboral de los pacientes adultos con fractura de clavícula diafisaria de ambos grupos en el hospital II Vitarte Essalud durante el periodo 2018 -2020.</li><li>-Determinar cuáles fueron las complicaciones más frecuentes que se presentó en ambos grupos</li></ul>			
--	---	--	--	--

	durante los 3 años de estudio en el hospital II Vitarte Essalud durante el periodo 2018 - 2020.			
--	---	--	--	--

## 2. Instrumento de recolección de datos

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### ESCALA DE CONSTANT

#### DOLOR (15 puntos)

Ninguno	15	
Ligero	10	
medio	5	
intenso	0	

#### MOVILIDAD CORRIENTE (20 puntos)

Trabajo pleno rendimiento	4	
Deporte sin limitaciones	4	
Sueño anormal	2	
Amplitud de movimientos indoloros:		
Hasta talle	2	
Hasta apófisis xifoides	4	
Hasta cuello	6	
A tocar la cabeza	8	
Por encima de la cabeza	10	

**MOVILIDAD ACTIVA (40 PUNTOS)**

<b>Abducción</b>		
0° a 30 °	0	
30° a 60°	2	
60° a 90°	4	
90° a 120 °	6	
120° a 150 °	8	
150° a 180 °	10	
<b>Flexión</b>		
0° a 30°	0	
30° a 60 °	2	
60° a 90 °	4	
90° a 120 °	6	
120° a 150°	8	
150° a 180 °	10	
<b>Rotación externa</b>		
Mano detrás de la cabeza con codo adelantado	2	
Mano detrás de la cabeza con codo retrasado	2	
Mano sobre la cabeza con codo adelantado	2	
Mano sobre la cabeza con codo retrasado	2	
Mano por encima de la cabeza	2	
<b>Rotación interna (mano homolateral tocando con su cara dorsal)</b>		
Muslo	0	
Glúteo	2	
Región lumbosacra	4	
Talle	6	
Ultima vertebra torácica	8	
Séptima vertebra torácica	10	

**Potencia (25 puntos)**

2,27 puntos por kg. de peso elevado y con un máximo de 11 kg		
---	--	--

**Resultados globales**

excelentes	80 puntos o mas	
buenos	65-79 puntos	
medios	50-64 puntos	
malos	Menos de 50 puntos	

