



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA

TEMA:

“VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD INSPIRATORIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MUNICIPIO DEL CANTÓN URQUQUÍ”

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciada en
Terapia Física Médica

AUTOR: Villalta Peñafiel Guadalupe Maribel

DOCENTE TUTOR DE TESIS: Lcdo. Juan Carlos Vásquez Cazar MSc.

IBARRA-ECUADOR

2021

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL TUTOR DE TESIS

Yo, Lcdo. Juan Carlos Vásquez Cazar MSc. En calidad de tutor de tesis titulada **“VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD INSPIRATORIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MUNICIPIO DEL CANTÓN URCUQUÍ”**, de autoría de **Villalta Peñafiel Guadalupe Maribel**. Una vez revisada y hecha las correcciones solicitadas certifico que esta apta para la defensa y para que sea sometida a evaluación de tribunales

En Ibarra a los 09 días del mes de marzo del 2021.

Lo certifico

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. VÁSQUEZ', with a long horizontal stroke extending to the left.

Lcdo. Juan Carlos Vásquez Cazar MSc.

C.I: 100175761-4

DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

- **IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento al Art. 144 de la ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que se publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información.

DATOS DE CONTACTO			
CEDULA DE CIUDADANIA:	100443449-2		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Villalta Peñafiel Guadalupe Maribel		
DIRECCIÓN:	San Blas – Urcuquí		
EMAIL:	gmvillaltap@utn.edu.ec		
TELEFONO FIJO:	062939581	TELF. MOVIL:	0967747642
DATOS DE LA OBRA			
TITULO:	VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD INSPIRATORIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MUNICIPIO DEL CANTÓN URQUQUÍ		
AUTOR (A):	Villalta Peñafiel Guadalupe Maribel		
FECHA:	09-03-2021		
SOLO PARA TRABAJO DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSTGRADO		
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Terapia Física Médica		
ASESOR (A)/ DIRECTOR (A):	Lcdo. Vásquez Cazar Juan Carlos. MSc		

- **CONSTANCIAS**

La autora (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (res) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 03 días del mes de mayo del 2021

LA AUTORA



Guadalupe Maribel Villalta Peñafiel

C.C: 100443449-2

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FSC-UTN

Fecha: Ibarra, 09 de marzo 2021

Villalta Peñafiel Guadalupe Maribel. “VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD INSPIRATORIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MUNICIPIO DEL CANTÓN URCUQUÍ”. Trabajo de grado. Licenciada en terapia física medica universidad técnica del norte, Ibarra.

DIRECTOR: Lcdo. Juan Carlos Vásquez Cazar MSc.

El objetivo general de esta investigación fue Determinar la capacidad inspiratoria del personal administrativo del municipio del cantón Urcuquí. Los objetivos específicos fueron: Caracterizar a los sujetos de estudio según edad y género, evaluar la capacidad inspiratoria del personal administrativo del municipio del cantón Urcuquí, determinar tipo de tórax y expansión torácica y como ultimo medir la disnea y el esfuerzo que percibe el personal administrativo al realizar ejercicio.

Fecha: Ibarra, 09 de marzo del 2021



Lcdo. Juan Carlos Vásquez Cazar MSc.

Director



Villalta Peñafiel Guadalupe Maribel

Autora

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación dedico principalmente a Dios, por darme fuerza y guiarme siempre en todo momento, gracias a la fe que mis padres me han inculcado.

A mi abuelita que desde el cielo sé que se siente orgullosa de mi por esta meta que he logrado, ya que gracias a ella he aprendido que se debe luchar y ser fuerte para lograr lo que uno desea.

A mis padres, Vicente e Hilda y a mis tíos que son como mis segundos padres Ramiro y Mercedes quienes estuvieron apoyándome incondicionalmente en todas las etapas de mi vida, principalmente en la educación que son el pilar fundamental en mi vida, son los mejores y los amo.

Y a toda mi familia que estuvieron apoyándome siempre y amigos que me acompañaron a lo largo de mi carrera.

Guadalupe Maribel Villalta Peñafiel.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida, por bendecirme con salud y por haberme permitido culminar una etapa más de mi vida. Gracias a mis padres y tíos: Vicente Villalta, Hilda Peñafiel, Ramiro Arroyo, Mercedes Peñafiel y Ana María Pazmiño por los valores que me han inculcado, por el apoyo que he recibido de ellos tanto económicamente como el apoyo moral para no rendirme y seguir adelante y por la confianza que ponen en mí.

A mis hermanas, amigos y demás familiares que me aportaron en mi vida, a mis lindos sobrinos que son un motor para seguir adelante.

Agradezco a todos los docentes que han sido parte de mi vida profesional y de manera especial al MSc. Juan Carlos Vásquez Cazar por haberme guiado durante todo el desarrollo de este proceso de investigación.

Guadalupe Maribel Villalta Peñafiel.

ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL TUTOR DE TESIS.....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I.....	1
1. El problema de la investigación	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema	3
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. Preguntas de investigación.....	6
CAPÍTULO II	7
2. Marco teórico	7
2.1. Sistema respiratorio	7
2.2. Anatomía del Sistema Respiratorio	7
2.2.1. Tracto respiratorio superior	7

2.2.2.	Tracto respiratorio inferior	9
2.2.3.	Caja Torácica.....	10
2.2.4.	Articulaciones óseas	11
2.2.5.	Músculos inspiratorios.....	12
2.2.6.	Músculos espiratorios	13
2.3.	Fisiología de la respiración	14
2.4.	Biomecánica de la respiración	15
2.5.	Volúmenes Pulmonares	16
2.6.	Capacidades Pulmonares	16
2.7.	Enfermedades del sistema respiratorio	17
2.8.	Ejercicios de respiración	19
2.9.	Sedentarismo.....	20
2.10.	Expansión torácica.....	21
2.11.	Incentivometro	22
2.13.	Marco legal.....	25
2.13.1.	Constitución de la Republica del Ecuador.....	25
2.13.2.	“Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida” de Ecuador	25
2.14.	Marco ético.....	26
CAPÍTULO III		28
3.	Metodología de la investigación	28
3.1.	Diseño de la investigación	28
3.2.	Tipo de investigación.....	28
3.3.	Localización y ubicación del estudio.....	28
3.4.	Población y Muestra	28
3.4.1.	Población	29

3.4.2.	Muestra	29
3.4.3.	Criterios de inclusión.....	29
3.4.4.	Criterios de exclusión	29
3.5.	Operacionalización de variable.....	30
3.6.	Métodos de recolección de información	33
3.7.	Técnicas e instrumentos de investigación.....	33
3.7.1.	Técnicas.....	33
3.7.2.	Instrumentos	33
3.8.	Validación de instrumentos	34
3.8.1.	Inspirómetro incentivo.....	34
3.8.2.	Toma de medidas.....	34
CAPÍTULO IV		36
4.	Resultado.....	36
4.1.	Análisis y discusión de los resultados.....	36
4.2.	Respuesta a las preguntas de investigación	43
CAPÍTULO V		45
5.	Conclusiones y recomendaciones	45
5.1.	Conclusiones.....	45
5.2.	Recomendaciones	46
BIBLIOGRAFÍA.....		47
ANEXOS.....		55
	Anexo 2: Oficio de aceptación aplicación de instrumentos	56
	Anexo 3: Carta de aceptación.....	57
	Anexo 4: Consentimiento informado	58
	Anexo 5: Ficha de recolección de datos	59
	Anexo 6: Ficha de capacidad inspiratoria y toma de medidas	60

Anexo 7: Certificación del abstract	61
Anexo 8: Análisis de Urkund	62
Anexo 9: Evidencias fotográficas.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra según edad y genero.....	36
Tabla 2. Distribución de la muestra según auto identificación étnica.....	37
Tabla 3. Evaluación del tipo de tórax.....	38
Tabla 4. Evaluación de la expansión torácica según el género masculino.....	39
Tabla 5. Evaluación de la expansión torácica según el género femenino.....	40
Tabla 6. Evaluación de la capacidad inspiratoria según el género.....	41

RESUMEN

“VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD INSPIRATORIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MUNICIPIO DEL CANTÓN URUCUQUÍ”

Autor: Guadalupe Maribel Villalta Peñafiel

Correo: gmvillaltap@utn.edu.ec

La capacidad inspiratoria es la cantidad de aire que puede ser inspirado después de una espiración; lo cual al tener una capacidad inspiratoria por bajo de 3500ml, puede desencadenar problemas del sistema respiratorio. La investigación tuvo como objetivo determinar la capacidad inspiratoria del personal administrativo del municipio del cantón Urcuquí. Fue un estudio de diseño no experimental, de corte transversal y de campo; de tipo descriptivo y observacional, con un enfoque cuantitativo. Se utilizó ficha de caracterización, incentivómetro, observación y toma de medidas del tórax. El estudio se realizó con una muestra de 42 trabajadores, donde predominó el género masculino con el 54,8%, rango etario de edad de 40 a 49 años el 52,4%, con etnia mestiza de 88,1%. Se detectó que predominó el tórax normolíneo con un 45,2%. Los trabajadores de género masculino sobre salen con una expansión torácica de 4cm con un 69,6% y el género femenino con una expansión torácica de 3cm con un 73,7%, siendo estos datos normales para ambos sexos. El resultado obtenido mediante la evaluación con el incentivómetro se evidenció que predomina una capacidad inspiratoria de 3500ml con un porcentaje de 35,7%, 23,8% en el género masculino y 11,9% en el femenino que se considera normal y con un porcentaje inferior de 4,8% una capacidad inspiratoria de 1500ml, 2,4% en el género masculino y 2,4% en el género femenino. En conclusión, la mayoría de los sujetos estudiados presentan una capacidad inspiratoria normal.

Palabras claves: sistema respiratorio, capacidad inspiratoria, expansión torácica, incentivómetro, ejercicios respiratorios.

ABSTRACT

"ASSESSMENT OF THE INSPIRATORY CAPACITY OF THE ADMINISTRATIVE STAFF OF THE CANTON URUCUQUÍ MUNICIPALITY"

Author: Guadalupe Maribel Villalta Peñafiel

E-mail: gmvillaltap@utn.edu.ec

The inspiratory capacity is the amount of air that can be inspired after an expiration. An inspiratory capacity below 3500ml can trigger respiratory system problems. The objective of the research was to determine the inspiratory capacity of the administrative staff of the municipality of the Urcuquí canton. It was a non-experimental design, cross-sectional and field study; descriptive and observational, with a quantitative approach. Characterization sheet, incentive spirometer, observation, and taking measurements of the thorax were used. The study was carried out with 42 workers, where the male gender predominated with 54.8%, the age range of 40 to 49 years 52.4%, with a mestizo ethnicity of 88.1%. It was detected that a typical thorax predominated with 45.2%. Male workers outnumber with a thoracic expansion of 4cm with 69.6% and the female gender with a thoracic expansion of 3cm with 73.7%, these data being normal for both sexes. The results evidenced that an inspiratory capacity of 3500ml predominates with a percentage of 35.7%, 23.8% in men and 11.9% in women, which is normal and with a lower percentage of 4.8% an inspiratory capacity of 1500ml, 2.4% in men, and 2.4% in women. In conclusion, most of the subjects studied have a normal inspiratory capacity.

Keywords: respiratory system, inspiratory capacity, thoracic expansion, incentive spirometer, respiratory exercises.

TEMA:

“VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD INSPIRATORIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MUNICIPIO DEL CANTÓN URCUQUÍ”

CAPÍTULO I

1. El problema de la investigación

1.1. Planteamiento del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) las enfermedades respiratorias crónicas (ERC) tienen afección a las vías respiratorias y otras estructuras del pulmón(1). Cientos de millones de personas sufren cada día las consecuencias de una enfermedad respiratoria. Algunas de las enfermedades respiratorias frecuentes es el asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), alergias, hipertensión pulmonar, así como también estas enfermedades tienen factores de riesgo como el tabaquismo, exposición al humo, polvo y productos químicos(2).

En Europa, un estudio señala que la utilización del incentivometro incrementar la presión pulmonar y volúmenes inspiratorios, al utilizarlo tras una cirugía reduce las complicaciones pulmonares debido a que hay dificultades postoperatorios, lo cual es necesario utilizar maniobras o técnicas que permitan la expansión del pulmón y a su vez un mejor intercambio gaseoso, al utilizar el incentivometro ayuda que exista un equilibrio entre el pulmón y la caja torácica, para que exista en una inspiración una expansión de caja torácica normal(3).

En Brasil, un estudio señala que el proceso de envejecimiento pasa por cambios fisiológicos, destacándose dentro de estos la declinación de la función pulmonar en el ciclo de la inspiración. La espirometría de incentivo, utilizada en diversas poblaciones, aun no deja clara la diferencia entre los métodos de volumen y de flujo sobre en sujetos añosos. En relación con antropometría y espirometría incentiva se observó fuerza de los músculos respiratorios y expansión toracoabdominal(4).

En Chile se realizó un estudio sobre el sedentarismo y los de factores de riesgos cardiovasculares y metabólicos independientemente de los niveles de actividad física, donde se demostró que los sujetos altamente sedentarios presentaron mayor peso corporal y problemas cardiorrespiratorios en el cual muestran una mala alimentación,

lo que causa problemas con el sueño y esto hace que las personas sedentarias no tengan una respiración normal(5).

En Argentina (Buenos Aires), un estudio señala que la mecánica del sistema respiratorio depende de las características anatómicas del pulmón, caja torácica y su interacción entre ellos; se considera como estructura elástica el pulmón y la caja torácica ya que al haber una buena expansión torácica hay un buen intercambio de volúmenes pulmonares, para lo cual se determina con la medición del perímetro del tórax, también se toma en cuenta que la caja torácica ejerce una acción biomecánica sobre el sistema respiratorio(6).

En la Universidad Católica del Ecuador se realizó un estudio sobre la aplicación del incentivometro y ejercicios respiratorios para evitar complicaciones respiratorias en pacientes postquirúrgicos, donde se determinó que los ejercicios son seguros, al no poner al paciente en riesgo en el procesos de recuperación posquirúrgico y mejorar la ventilación respiratoria, así como también el incentivometro ayudo aumentar la expansibilidad torácica, lo que significa que la técnica empleada incrementa la amplitud del movimiento de la caja torácica durante la inspiración, por lo tanto, evitó complicaciones respiratorias al mantener a los pacientes pulmonarmente sanos(7).

En el cantón Urququí, ubicado al noroccidente de la provincia de Imbabura, no se ha realizado estudios sobre la capacidad inspiratoria en los trabajadores del municipio de dicho cantón, por lo cual, teniendo varios conceptos y estudios realzados a lo largo del tiempo, sobre las enfermedades del sistema respiratorio que afectan la capacidad inspiratoria y expansión torácica, se efectúa la presente investigación.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el resultado de la evaluación de la capacidad inspiratoria del personal administrativo del municipio del cantón Urcuquí?

1.3. Justificación

La presente investigación es de gran importancia para conocer la capacidad inspiratoria del personal administrativo debido a la incidencia de enfermedades del sistema respiratorio para tomar estrategias de precaución y medidas sanitarias que ayude a prevenir en el área de trabajo.

La investigación fue viable porque se contó con la colaboración del alcalde del municipio del cantón Urcuquí y la aceptación a través del consentimiento informado por parte de los trabajadores del área administrativa, además de tener acceso a las herramientas bibliográficas necesarias para realizar este estudio, fue factible su realización ya que se utilizaron instrumentos validados que avalan el buen desarrollo y el resultado claro de la investigación.

Los beneficiarios directos de la investigación fueron el personal administrativo del municipio del cantón Urcuquí y mi persona como investigadora como beneficiarios indirectos fue la Universidad Técnica del Norte.

La investigación tuvo un impacto fundamental en el ámbito de la salud, ya que, por medio de la valoración de la capacidad inspiratoria, vamos a conocer el estado funcional del sistema cardiorrespiratorio, con fines preventivos y tratamiento en el área de terapia respiratoria.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la capacidad inspiratoria del personal administrativo del municipio del cantón Urcuquí.

1.4.2. Objetivos específicos

- Caracterizar a los sujetos de estudio según edad, género y etnia.
- Determinar el tipo de tórax y la expansión torácica según el género.
- Evaluar la capacidad inspiratoria del personal administrativo del municipio del cantón Urcuquí.

1.5. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las características según edad, género y etnia de los sujetos de estudio?
- ¿Cuál es el resultado del tipo de tórax y la expansión torácica según el género?
- ¿Cuál es el resultado de la evaluación de la capacidad inspiratoria?

CAPÍTULO II

2. Marco teórico

2.1. Sistema respiratorio

Se conoce como sistema al conjunto de los órganos y músculos que se encarga de captar el oxígeno a través de la inspiración y de eliminar el dióxido de carbono mediante la exhalación tras el proceso de metabolismo celular.

En el caso de los seres humanos, el sistema respiratorio incluye componentes como las vías nasales (que permiten la entrada del aire), la faringe (ayuda a que el aire llegue a las vías aéreas inferiores), la laringe (filtra el aire inspirado), la tráquea (aporta una vía abierta al aire inhalado y exhalado), los bronquios (conducen el aire desde la tráquea hasta los bronquiolos), los bronquiolos (llevan el aire hacia los alvéolos), los alvéolos (que permiten el intercambio gaseoso), los pulmones (realizan dicho intercambio gaseoso con la sangre) y el diafragma (un músculo que interviene en la respiración)(8).

El sistema respiratorio es aquel que se encarga de suministrar el oxígeno que requiere el organismo, cumpliendo la función de desechar el dióxido de carbono que se produce en las células del cuerpo al realizar el proceso de la respiración. Este proceso se lleva a cabo en el cuerpo de forma automática e involuntaria, en donde se inhala el aire y de este se sustrae el oxígeno, desechando los gases que no son necesarios junto con el aire inhalado (9).

2.2. Anatomía del Sistema Respiratorio

2.2.1. Tracto respiratorio superior

- **La nariz** esta estructura es la parte superior del sistema respiratorio y varía en tamaño y forma en las personas. Se proyecta hacia delante desde la cara, a la

que está unida su raíz, por debajo de la frente, y su dorso se extiende desde la raíz hasta el vértice o punta. La parte superior de la nariz es ósea, se llama puente de la nariz y está compuesto por los huesos nasales, parte del maxilar superior y la parte nasal del hueso frontal. La parte inferior de la nariz es cartilaginosa y se compone de cartílagos hialinos: 5 principales y otros más pequeños. En el interior de la nariz se encuentra el tabique nasal que es parcialmente óseo y cartilaginoso y divide a la cavidad nasal en dos partes llamadas las fosas nasales.

- **Las fosas nasales** se abren al exterior por dos aberturas llamadas los orificios o ventanas nasales, limitados por fuera por las alas de la nariz, y se comunican con la nasofaringe por dos orificios posteriores o coanas. En cada fosa nasal se distingue un techo, una pared medial, una pared lateral y un suelo. El techo es curvado y estrecho y está formado por 3 huesos: frontal, etmoidal y esfenoidal(10).
- **La boca** es la primera parte del tubo digestivo, aunque también se emplea para respirar. Está tapizada por una membrana mucosa, la mucosa oral, con epitelio estratificado escamoso no queratinizado y limitada por las mejillas y los labios. El espacio en forma de herradura situado entre los dientes y los labios, se llama 18 vestíbulo y el espacio situado por detrás de los dientes es la cavidad oral propiamente dicha.
- **La faringe** es un tubo que continúa a la boca y constituye el extremo superior común de los tubos respiratorio y digestivo. En su parte superior desembocan los orificios posteriores de las fosas nasales o coanas, en su parte media desemboca el istmo de las fauces o puerta de comunicación con la cavidad oral y por su parte inferior se continúa con el esófago, de modo que conduce alimentos hacia el esófago y aire hacia la laringe y los pulmones(11).

- **La laringe** es un órgano especializado que se encarga de la fonación o emisión de sonidos con la ayuda de las cuerdas vocales, situadas en su interior. Está localizada entre la laringofaringe y la tráquea y es una parte esencial de las vías aéreas ya que actúa como una válvula que impide que los alimentos deglutidos y los cuerpos extraños entren en las vías respiratorias.
- **La tráquea** es un ancho tubo que continúa a la laringe y está tapizado por una mucosa con epitelio pseudoestratificado columnar ciliado. La luz o cavidad del tubo se mantiene abierta por medio de una serie de cartílagos hialinos (16-20) en forma de C con la parte abierta hacia atrás. Los extremos abiertos de los anillos cartilagosos quedan estabilizados por fibras musculares lisas y tejido conjuntivo elástico formando una superficie posterior plana en contacto directo con el esófago, por delante del cual desciende, lo que permite acomodar dentro de la tráquea las expansiones del esófago producidas al tragar(12).

2.2.2. Tracto respiratorio inferior

- **Los bronquios** principales son dos tubos formados por anillos completos de cartílago hialino, uno para cada pulmón, y se dirigen hacia abajo y afuera desde el final de la tráquea hasta los hilios pulmonares por donde penetran en los pulmones. El bronquio principal derecho es más vertical, corto y ancho que el izquierdo lo que explica que sea más probable que un objeto aspirado entre en el bronquio principal derecho. Una vez dentro de los pulmones, los bronquios se dividen continuamente, de modo que cada rama corresponde a un sector definido del pulmón(13).
- **Los pulmones** son los órganos esenciales de la respiración. Son ligeros, blandos, esponjosos y muy elásticos y pueden reducirse a la 1/3 parte de su tamaño cuando se abre la cavidad torácica. Durante la primera etapa de la vida son de color rosado, pero al final son oscuros y moteados debido al acúmulo de partículas de polvo inhalado que queda atrapado en los fagocitos (macrófagos) de los pulmones a lo largo de los años. Cada pulmón tiene la

forma de un semicono, está contenido dentro de su propio saco pleural en la cavidad torácica, y está separado uno del otro por el corazón y otras estructuras del mediastino. El pulmón derecho es mayor y más pesado que el izquierdo y su diámetro vertical es menor porque la cúpula derecha del diafragma es más alta, en cambio es más ancho que el izquierdo porque el corazón se abomba más hacia el lado izquierdo. El pulmón izquierdo está dividido en un lóbulo superior, que presenta la escotadura cardíaca en donde se sitúa el corazón, y un lóbulo inferior. El pulmón derecho está dividido en tres lóbulos: superior, medio e inferior(14).

2.2.3. Caja Torácica

La caja torácica ayuda a proteger los órganos que se encuentran en el pecho, como el corazón y los pulmones, contra cualquier daño, principalmente, está formado por los huesos esternón, costillas y por la porción dorsal de la columna vertebral. La caja torácica, delimitada por los 12 pares de costillas que se articulan anteriormente con el esternón y posteriormente con la columna dorsal, se cierra en la parte inferior a través de un músculo, el diafragma, que, a su vez, divide la cavidad torácica de la cavidad abdominal(15).

Las costillas son huesos planos de forma arqueada y se dividen en dos secciones de 12 costillas izquierda y 12 costillas derecha, todas las costillas tienen elementos comunes: cabeza, cuello, tubérculo articular para la vértebra, cuerpo, superficie articular para el esternón.

- 7 pares de costillas verdaderas; que son aquella que poseen una superficie articular exclusiva para el esternón.
- 3 pares de costillas falsas; que se unen en un gran cartílago costal común para tomar encajamiento en el esternón.

- 2 pares de costillas flotantes; que no poseen articulación con el esternón ya que son muy cortas y nunca llegan a él.

El esternón es un hueso impar y plano que cumple una función importante de protección. Cierra la caja torácica por delante y brinda superficies articulares para las costillas. Posee tres partes fundamentales: el manubrio, donde se articula la clavícula, el cuerpo, donde se articulan la mayoría de las costillas y el apéndice xifoides, que es un importante origen muscular(16).

Las vértebras torácicas o dorsales es la estructura básica del tronco, es un tallo óseo fuerte y flexible, que sostiene la cabeza y el tórax. Se apoya en la pelvis y protege la médula espinal; es de gran importancia para el mantenimiento de la postura. Es una estructura de sostén del tronco, ayuda a realizar movimientos de flexión, extensión, rotación, y flexión lateral, se aloja a la medula espinal dorsal a lo largo del conducto raquídeo, a través de orificios laterales salen los nervios intercostales.

Las vértebras típicas (T2-79), y las vértebras atípicas (T1, T10, T11 y T12). Posee una morfología similar a las cervicales y en cada lado del cuerpo posee una fosa costal completa y un cuarto de hemifosa inferior, T10 en cada lado del cuerpo posee una hemifaceta superior. T11 y T12 En cada lado del cuerpo poseen una faceta costal completa y no poseen facetas en los procesos transversos. Además, T12 posee procesos articulares inferiores convexos(16).

2.2.4. Articulaciones óseas

- Articulación costovertebral: carilla del cuerpo vertebral y cabeza de la costilla. Es una artroidea, en la que se producen movimientos de deslizamiento. Ligamentos: ligamento costotransverso superior (de la costilla a la apófisis transversa de la vértebra superior), ligamento radiado de la cabeza de la costilla (une costilla con cuerpo vertebral), ligamento costotransverso (une apófisis transversa con la cabeza de la costilla), ligamento costotransverso lateral (une la costilla con la apófisis transversa).

- Articulación costotransversa: superficies articulares: apófisis transversa y tubérculo de la costilla. Es una artroidea, en la que hay movimientos de deslizamiento, movimientos en asa de cubo: las costillas caudales hacen este movimiento de asa de cubo, pero las más craneales, como el ángulo es más plano, se desplazan hacia adelante arrastradas por el esternón(17).
- Articulación costoesternal: es la que une la costilla con el esternón, por medio de un cartílago (el cartílago costal), su estructura está compuesta del cuerpo del esternón y el cartílago costal que se une a la porción ósea. El cartílago costal (hialino) es flexible y se gira con la inspiración. Con la edad se osifica y la respiración se ve dificultada por este hecho
- Articulación esternoclavicular es una unión anatómica que se forma entre el esternón y la clavícula con el objetivo de permitir movimientos funcionales que colaboren con la biomecánica del hombro(18).

2.2.5. Músculos inspiratorios

- Diafragma: es una estructura muscular que separa la cavidad torácica de la abdominal. Durante la inspiración empuja el contenido abdominal hacia abajo y hacia afuera, permitiendo la expansión de los pulmones y aumentando el volumen torácico.
- Intercostales externos: músculos situados entre las costillas que apoyan la acción del diafragma de expandir la cavidad torácica al rotar las costillas hacia arriba y hacia afuera.
- Escalenos: son tres porciones situadas en el cuello que principalmente se encargan de elevar la primera y segunda costilla lo que cumple una función accesoria durante la inspiración, sobre todo cuando esta es forzada(19).

- Pectoral menor: aunque interviene solo como accesorio, ayuda en la elevación de las costillas.
- Serrato anterior: su función principal es estabilizar la escápula, pero también sirve como accesorio a la hora de elevar las costillas.
- Esternocleidomastoideo: junto con los escalenos, es un músculo accesorio del cuello que participa durante la inspiración forzada elevando las costillas, el esternón y las clavículas.
- Elevadores de las costillas: son doce músculos situados entre las costillas y unidos a la columna que se encargan de elevar las costillas.
- Trapecio superior: músculo situado en la parte posterior del cuello y sobre las escápulas. La porción superior o ascendente rota la escápula y eleva hombro y costillas.

Como podemos observar, los músculos que participan a la hora de bombear aire a los pulmones se centran en expandir la caja torácica elevando y rotando las costillas para permitir una mayor entrada de aire(19).

2.2.6. Músculos espiratorios

El diafragma también participaría aquí volviendo a su posición original aumentando el espacio en la cavidad abdominal.

- Intercostales internos: músculos situados al lado de los intercostales externos. Se encargan de deprimir y cerrar las costillas(20).

- Oblicuo interno: situado en la cara lateral del abdomen, su acción principal es deprimir la parte baja del pecho, aunque también rota y flexiona el tronco.
- Oblicuo externo: misma localización y función que el anterior.
- Triangular del esternón: se encuentra por detrás del esternón y tiene una estructura ramificada. Se encarga de descender las costillas superiores, sobre todo la primera.
- Transverso del abdomen: situado a más profundidad que los oblicuos, deprime la parte baja del pecho.
- Recto abdominal: músculo superficial del tronco que se encarga también de comprimir el pecho, aunque también de flexionar el tronco.

Como vemos, los músculos encargados de la espiración se coordinan igual que los músculos inspiratorios para realizar una misma función, en este caso volver a comprimir la cavidad torácica y descender las costillas para favorecer la expulsión del aire de nuestros pulmones(20).

2.3.Fisiología de la respiración

La respiración es un proceso que ocurre dentro de los pulmones en diferentes estructuras y niveles, de esta manera el proceso de intercambio de oxígeno (O₂) y dióxido de carbono (CO₂) entre la sangre y la atmósfera, recibe el nombre de respiración externa. El proceso de intercambio de gases entre la sangre de los capilares y las células de los tejidos en donde se localizan esos capilares se llama respiración interna.

El proceso de la respiración externa puede dividirse en 4 etapas principales: La ventilación pulmonar o intercambio del aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares mediante la inspiración y la espiración.

La difusión de gases o paso del oxígeno y del dióxido de carbono desde los alvéolos a la sangre y viceversa, desde la sangre a los alvéolos el transporte de gases por la sangre y los líquidos corporales hasta llegar a las células y viceversa y por último, la regulación del proceso respiratorio(21).

2.4.Biomecánica de la respiración

La principal función del pulmón es la respiración, que comprende la captación de O₂ y eliminación de CO₂ del organismo en su totalidad, en reposo un ser humano normal respira 12 a 15 veces por minuto y con cada respiración, se movilizan en promedio, 500 ml de aire, la cifra se transforma en 6 a 8 L de aire inspirado y espirado en ese lapso, una vez que el aire llega a planos profundos del pulmón y concretamente a los alveolos, la difusión simple permite que el oxígeno se incorpore a la sangre de los capilares pulmonares y que entre dióxido de carbono en los alveolos, sitio del cual se expulsa en la espiración(22).

La respiración es un proceso involuntario controlado por centros nerviosos autónomos, pero que pueden ser controlados voluntariamente, la frecuencia respiratoria normal es de 14 a 16 ciclos por minuto, entre la fase de espiración e inspiración suele haber una fase de reposo que se denomina preinspiración o preespiración(23).

La inspiración es un proceso de toma de aire o inhalación, se debe a que los músculos inspiratorios se contraen de forma activa aumentando el volumen de la caja torácica (diafragma y los intercostales externos, así como los serratos, escalenos, pectorales, subclavios y espinales), una inspiración tranquila se produce una contracción diafragmática y un descenso del centro frénico y al descender choca con las vísceras que tienden a desplazarse hacia delante, pero la faja abdominal las detiene.

La espiración es un proceso de eliminar el aire o exhalar, se produce por un mecanismo de retracción elástica del parénquima pulmonar y de la caja torácica. En una exhalación lenta o normal no intervienen músculos para realizarla, es un mecanismo pasivo mientras que la espiración forzada pretende disminuir aún más los diámetros

de la caja torácica para provocar un mayor colapso del pulmón y es necesaria la actuación de los músculos espiratorios (abdominales, intercostales internos, oblicuos, piramidal y el recto mayor del abdomen)(24).

2.5.Volúmenes Pulmonares

Los volúmenes pulmonares son los valores del sistema respiratorio que se pueden medir y es útil para detectar alguna patología

- Volumen corriente o volumen total (VT), es la cantidad de aire que entra a los pulmones en una respiración normal y su valor promedio es de 500 ml.
- Volumen de reserva inspiratoria (VRI), es la cantidad de aire que entra en los pulmones en una inspiración máxima, es decir, forzada además del volumen corriente, su valor es de 3000 ml(25).
- Volumen de reserva espiratorio (VRE), es la cantidad de aire que puede expulsarse del pulmón en una espiración forzada además del volumen corriente, su valor es de 1200 ml.
- Volumen residual (VR), es la cantidad de aire que queda en el interior de las vías respiratorias y de los pulmones que no se puede expulsar tras una espiración forzada, este volumen garantiza el estado de llenado parcial que tienen los pulmones, su valor es de 1200 ml(25).

2.6.Capacidades Pulmonares

La combinación de los volúmenes pulmonares aparece las capacidades pulmonares que son medidas que nos permite calcular la insuficiencia respiratorias.

- Capacidad inspiratoria (CI), es la cantidad de aire total que puede entrar en los pulmones tras una inspiración forzada, es la suma de volumen corriente más el volumen de reserva inspiratorio, $500+3000=3500$ ml.
- Capacidad espiratoria (CE), es la cantidad de aire que puede expulsar de los pulmones tras una espiración máxima, es la suma del volumen corriente más volumen de reserva espiratorio $500+1200=1700$ ml(26).
- Capacidad residual funcional (CRF), es la cantidad de aire que queda en los pulmones tras una espiración tranquila, es la suma del volumen de reserva espiratorio más volumen residual $1200+1200=2400$ ml.
- Capacidad vital (CV), es la cantidad de aire que los pulmones expulsan tras una inhalación máxima, es la suma del volumen corriente más volumen de reserva inspiratorio más volumen de reserva espiratorio, $500+3000+1200=4700$.
- Capacidad pulmonar total (CPT), es la cantidad de aire que está en los pulmones después de una inhalación máxima voluntaria, es la suma de la capacidad vital más volumen total, $4700+1200=5900$ ml(26).

2.7.Enfermedades del sistema respiratorio

- EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica) es un trastorno respiratorio crónico causado por la exposición a largo plazo a sustancias que irritan y dañan los pulmones, estas sustancias incluyen el humo de cigarrillo y otras sustancias contaminantes inhaladas(27).
- El asma es un trastorno crónico que implica dolor e inflamación de las paredes internas de las vías respiratorias. Puede estar desencadenada por la inhalación de partículas del aire. La actividad física o las infecciones respiratorias también pueden contribuir. En un ataque de asma, las vías respiratorias inflamadas se

irritan durante la inhalación. El músculo liso de la pared de las vías respiratorias se tensa y eso provoca broncoconstricción y producción excesiva de moco. Las personas que sufren asma tienen sibilancias, tos y dificultad para respirar durante un ataque(28).

- La sinusitis es la inflamación de las membranas mucosas de los senos nasales ya que son espacios huecos y llenos de aire en los huesos que rodean las cavidades nasales en la estructura ósea de la cabeza. Los senos nasales están revestidos por membranas mucosas. Producen moco que normalmente drena a las cavidades nasales. Los alérgenos transportados por aire y las infecciones virales o bacterianas pueden inflamar las membranas mucosas(29).
- La influenza es una infección viral de las vías respiratorias, comúnmente denominada gripe, es una enfermedad contagiosa: El virus de la gripe puede pasar de una persona a otra por medio del aire. Una vez inhalado, el virus de la gripe se desplaza por el tracto respiratorio e ingresa a las células epiteliales que revisten las vías respiratorias. La infección se disemina a medida que el virus se replica, destruyendo las células huésped y pasando al torrente sanguíneo. La respuesta inmunológica del cuerpo provoca fiebre alta, escalofríos y dolores musculares.
- El traumatismo de tórax puede provocar una perforación o desgarro del tejido pulmonar. El aire escapa por el desgarro y se acumula entre el pulmón y la pared torácica. La presión del aire empuja desde afuera del pulmón hasta que este colapsa. Cuando un pulmón se colapsa por completo se denomina neumotórax(29).
- COVID-19 es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente. Ambos eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019. Es una enfermedad infecciosa, presentan cuadros respiratorios de leves a moderados y se recuperan sin tratamiento especial. Las personas mayores y las que padecen afecciones

médicas subyacentes, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas o cáncer, tienen más probabilidades de presentar un cuadro grave. La mejor manera de prevenir y frenar la transmisión es estar bien informado sobre el virus de COVID 19, la enfermedad que causa y el modo en que se propaga, así como también la protección de evitar esta enfermedad(30).

2.8.Ejercicios de respiración

Los ejercicios respiratorios para restablecer el patrón ventilatorio y el volumen pulmonar tienen como objetivo mejorar la función pulmonar y el patrón ventilatorio, los cuales pueden haber quedado afectados tras algún tipo de enfermedad respiratoria principalmente por una infección por coronavirus. Son técnicas encaminadas a aumentar el volumen pulmonar inspiratorio y reducir el trabajo ventilatorio o dificultad respiratoria aparte de las técnicas que se mencionan a continuación también ayuda el incentivometro(31).

- Respiración labios fruncidos: Realizar este ejercicio puede ayudar a reducir la sensación de disnea o dificultad respiratoria.
- Inspirar lentamente por la nariz, aguantar el aire 2-3 segundos, si se puede y espirar por la boca formando una U con los labios.
- Respiración abdominal o diafragmática: decúbito supino con piernas semiflexionadas o en sedestación. Manos en el abdomen para notar al inspirar y al espirar.
- Inspirar por la nariz y espirar lentamente por la boca con los labios fruncidos. Realizar por la mañana y por la tarde, de 10 a 15 respiraciones.

- Respiración costal (ejercicios de expansión torácica): decúbito supino con piernas estiradas o en sedestación. Manos en el tórax para notar al inspirar y espirar.
- Inspirar por la nariz y espirar lentamente por la boca con los labios fruncidos. Realizar por la mañana y por la tarde, 10-15 respiraciones(31).

Los ejercicios que se presentan a continuación tienen como objetivo mejorar el transporte de secreciones a nivel pulmonar y facilitar su expulsión.

- Ejercicios de espiración lenta con la boca abierta: Este ejercicio ayudará a mover secreciones que puedan estar de manera “más profunda” en los pulmones hacia la zona más cercana a la boca para después expulsarlas con una tos.

Decúbito lateral derecho en una superficie plana. Inspirar por la nariz de manera normal. Espirar con la boca abierta de manera lenta y hasta vaciar del todo los pulmones. Realizar durante 5 minutos, y repetir decúbito lateral izquierdo. Realizar dos veces al día (mañana y tarde).

- Ejercicios de espiración con ayuda de presión espiratoria este ejercicio ayudará a mover secreciones que puedan estar de manera “más profunda” en los pulmones hacia la zona más cercana a la boca para después expulsarlas con una tos. Realizaremos espiraciones en una botella de agua a través de una cañita o tubo de plástico, durante 5-10 minutos, dos veces al día(31).

2.9.Sedentarismo

El sedentarismo es la falta de actividad física regular, definida como: “menos de 30 minutos diarios de ejercicio regular y menos de 3 días a la semana”. La conducta sedentaria es propia de la manera de vivir, consumir y trabajar en las sociedades avanzadas(32).

El sedentarismo y la inactividad física tienen una alta prevalencia a nivel mundial y están asociados con una amplia gama de enfermedades crónicas y muertes prematuras. El interés por el comportamiento sedentario se justifica por un creciente cuerpo de evidencia que apunta a una relación entre este estilo de vida y el aumento en la prevalencia de obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares. Se ha sabido a lo largo de la historia que estar inactivo no es saludable(33).

2.10. Expansión torácica

La Expansibilidad o elasticidad torácica se realiza este examen por palpación, puede realizarse con un abordaje posterior o un abordaje anterior. Habitualmente se utiliza solo el abordaje posterior, o realizar ambos en este orden.

Coloque sus manos sobre la región posterolateral del tórax como si estuviera agarrándolo, con los pulgares a nivel de la décima costilla, apuntando hacia la columna. Traccione ligeramente hacia el centro la piel con sus manos, para tratar de acercar ambos pulgares, de manera que formen los lados de un ángulo abierto hacia abajo. Pida a la persona que respire profundamente y observe el movimiento de sus manos, la apertura del ángulo y la separación de sus pulgares, que se producen por la expansibilidad torácica a nivel de las bases(34).

Coloque sus dos manos sobre los hombros del examinado, con los pulgares a nivel de la primera costilla, apuntando hacia la columna. Traccione ligeramente hacia el centro la piel con sus manos, para tratar de acercar ambos pulgares, de manera que formen los lados de un ángulo abierto hacia abajo. Pida a la persona que respire profundamente y observe en sus manos, lo mismo que observó con la maniobra de bases posterior

La expansión también se mide con una cinta métrica la cual al medir el perímetro del paciente se le pide q haga una inspiración forzada y podremos observar el aumento del perímetro, la expansión torácica normal en el género masculino debe aumentar 4cm o más, mientras que en el género femenino debe aumentar 3cm o más(35).

2.11. Incentivometro

El incentivometro del tipo volumétrico son utilizados para incentivar (animar) al paciente, a realizar inspiraciones largas y profundas y conseguir aumentar el volumen pulmonar. El incentivometro no solo se utiliza para el área de terapia respiratoria como una técnica complementaria de expansión pulmonar destinada a imitar las respiraciones profundas para estimular al paciente que tome inspiraciones lentas y máximas(36). Sino también se ha implementado como una herramienta útil para evaluar la función pulmonar y restaurar las capacidades pulmonares del paciente con alteraciones y prevenir el colapso pulmonar, ya que mejora la insuflación de los pulmones(37),

Protocolo de utilización

Sentado sobre la cama o silla se sitúa el incentivometro en posición vertical y deslice el indicador del instrumento hasta el nivel de volumen que debe alcanzar, primero exhale de forma normal y a continuación haga lo siguiente:

- Coloque la boquilla en la boca y apriete los labios alrededor de la misma, no debe bloquear la boquilla con la lengua.
- Inhale lenta y profundamente por la boquilla para hacer subir el indicador, debe intentar que el indicador suba lo más que pueda.
- Cuando no pueda inhalar por más tiempo, retire la boquilla de su boca y contenga el aliento durante al menos 3 segundos.
- Exhale normalmente, es conveniente toser después de realizar este ejercicio(38).

2.12.Toma de medidas y Observación

La toma de medidas de diferentes partes del cuerpo humano, se refiere a la recopilación y correlación sistemática de individuos humanos y características físicas del cuerpo(39). Permite la valoración de los perímetros torácicos y la capacidad de expansión de la caja torácica a través de una cinta métrica(40).

- Se coloca la cinta métrica rodeando el tórax a la altura del tercer espacio intercostal y se solicita al paciente que realice una inspiración después de una espiración normal, siendo la medida correcta del perímetro después de la expiración.
- La expansión torácica se mide después de tener el resultado del perímetro del tórax y se pide al paciente que realice una inspiración forzada y observamos cuantos centímetros aumenta del perímetro. La expansión torácica normal en el género masculino debe aumentar su perímetro 4cm o más, mientras que en el género femenino debe aumentar 3cm o más.
- La expansión se puede valorar mediante la palpación, en la parte anterior o posterior del tórax. En el abordaje posterior, se debe colocar las manos sobre la región posterolateral del tórax como si estuviera agarrándolo, con los pulgares a nivel de la décima costilla, apuntando hacia la columna, traccione ligeramente hacia el centro la piel con sus manos, para tratar de acercar ambos pulgares, de manera que formen los lados de un ángulo abierto hacia abajo, se le pide a la persona que inspire profundamente y observe el movimiento de sus manos, la separación de sus pulgares, que se producen por la expansibilidad torácica a nivel de las bases. En la maniobra de vértices, se debe colocar las dos manos sobre los hombros de la persona, con los pulgares a nivel de la primera costilla, apuntando hacia la columna, traccione ligeramente hacia el centro la piel con sus manos, para tratar de acercar ambos pulgares, de manera que formen los lados de un ángulo abierto hacia abajo, se le pide a la persona que inspire profundamente y observe la separación de los pulgares. En el

abordaje anterior se coloca las manos en la región anterolateral de cada hemitórax, con los pulgares dirigidos hacia el esternón y los demás dedos, dirigidos horizontalmente hacia fuera, pida a la persona que inspire profundamente y observe el movimiento de sus manos, la separación de sus pulgares, producidos por la expansibilidad torácica inferior. Normalmente, cuando la persona realiza una inspiración profunda, los pulgares deben separarse de la columna una distancia igual a cada lado. Una disminución de la expansibilidad torácica en un hemitórax, puede indicar enfermedad pulmonar o pleural (40).

2.13.Marco legal

2.13.1. Constitución de la Republica del Ecuador

Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional(41).

Trabajo y seguridad social

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado(41).

2.13.2. “Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida” de Ecuador

Objetivos del Desarrollo Sostenible

Objetivo 3: Salud y Bienestar

Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas; esto incluye garantizar el derecho a la salud, la educación y al cuidado integral durante el ciclo de vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural(42).

2.14.Marco ético

Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Los investigadores tienen el deber de dar a los posibles participantes en una investigación la información pertinente y la oportunidad de dar su consentimiento voluntario e informado para participar en una investigación o de abstenerse de hacerlo, a menos que un comité de ética de la investigación haya aprobado una 28 dispensa o modificación del consentimiento informado. El consentimiento informado debería entenderse como un proceso, y los participantes tienen el derecho de retirarse en cualquier punto del estudio sin sanción alguna(43).

Los investigadores tienen el deber de: solicitar y obtener el consentimiento, pero solo después de dar la información relevante acerca de la investigación y comprobar que el posible participante comprende adecuadamente los hechos importantes; abstenerse de engañar injustificadamente u ocultar información pertinente, ejercer influencia indebida o coacción; asegurarse de que se ha dado al posible participante oportunidad y tiempo suficientes para considerar si participa; y por regla general, obtener de cada posible participante un formulario firmado como evidencia de su consentimiento informado; los investigadores deben justificar cualquier excepción a esta regla general y obtener la aprobación del comité de ética de la investigación.

Los investigadores no deben afectar adversamente los derechos y el bienestar de las personas de quienes se recolectaron los datos. Cuando se recolectan y almacenan

datos para fines de investigación, debe obtenerse de la persona de quien se obtienen los datos originalmente el consentimiento informado específico para un uso particular o el consentimiento informado amplio para un uso futuro no especificado. La aceptabilidad ética del consentimiento informado amplio descansa sobre una gobernanza adecuada. Este tipo de consentimiento informado debe obtenerse de la misma manera que se describe en la pauta 9 (Personas que tienen capacidad de dar consentimiento informado). Cuando se usan datos que se recolectaron en el contexto de la atención clínica de rutina, debe usarse un procedimiento para solicitar de manera informada no ser incluido. Esto significa que los datos pueden almacenarse y usarse para investigación a menos que la persona manifieste de manera explícita su objeción(43).

CAPÍTULO III

3. Metodología de la investigación

3.1. Diseño de la investigación

Cuantitativa: esta investigación es cuantitativa porque se obtienen datos numéricos para ser analizados.

No Experimental: en este tipo de diseño se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural(44).

Corte Transversal: en la investigación tiene como propósito recolectar datos en un solo momento, describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un tiempo determinado(45).

3.2. Tipo de investigación

De campo: porque se basa en la realidad donde ocurren los hechos y los datos obtenidos se logran obtener de la fuente de estudio de forma real.

Descriptivo: es una situación de espacio y de tiempo y de tiempo dado, se describe el fenómeno sin introducir modificaciones, en este caso se valoró la capacidad inspiratoria permitiendo así identificar si es normal la inspiración o no(46).

3.3. Localización y ubicación del estudio

San miguel de Urcuquí cantón de la provincia de Imbabura, ubicado al noroccidente de la provincia de Imbabura a 20 kilómetros de Ibarra.

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

La población de estudio está conformada por un grupo de 85 personas que trabajan en el área administrativa del municipio del cantón Urcuquí.

3.4.2. Muestra

La muestra se determinó aplicando los criterios de inclusión y exclusión dándonos así un total de 42 personas que participaron del estudio.

3.4.3. Criterios de inclusión

4. Personas que firmen el consentimiento informado.
5. Personas que lleven más de dos años trabajando en oficina.
6. Personas que asistieron el día de la evaluación.
7. Personas de 25 a 65 años.

3.4.4. Criterios de exclusión

- Personas que no acepten formar parte de la evaluación.
- Personas que no se encuentren el día de la evaluación.
- Personas que presenten problemas de salud (gripe)
- Personas que tengan síntomas de covid-19

3.5. Operacionalización de variable

Objetivo: Caracterizar a los sujetos de estudio según edad, género y etnia.

Variable	Tipo	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cualitativa Ordinal	Edad	Años cumplidos	25 a 39 años 40 a 49 años 50 a 64 años	Ficha de caracterización	Se define por años cumplidos desde el nacimiento de una persona hasta la fecha(47).
Género	Cualitativa Nominal Dicotómica	Género	Género	Masculino Femenino		Describe la igualdad o diferencias de las características de una persona que lo define como hombre o mujer(48).
Etnia	Cualitativa Nominal Politómica	Etnia	Autoidentificación	Blanco Mestizo Afro Ecuatoriano Indígena		Diversidad de cultura entre diferentes grupos sociales(49).

Objetivo: Determinar el tipo de tórax y la expansión torácica según el género.

Variable	Tipo	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Tipo de tórax	Cualitativa Nominal	Tipo de tórax	Normal Patológico	a. Longilíneo b. Brevilíneo c. Normolíneo d. Cifótico f. Pectum Escarbatu	Observación y palpación	Es la forma que tiene el tórax, se considera un tórax normal pero con diferente somatotipo al tórax longilíneo, brevilíneo y normolíneo; y patológico al tórax cifótico el cual tiene una curvatura de la columna vertebral en la región torácica y el tórax pectum escabatu se observa como el esternón se proyecta hacia dentro, formando una depresión en el pecho(50).

Variable	Tipo	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Expansión torácica	Cualitativa Nominal	Expansión tórax en centímetros en plano transversal	movimientos simétricos y sincrónicos hacia arriba, abajo y transversalmente en cada inspiración	= o > 4cm en hombres = o > 3cm en mujeres	Toma de medidas	Son movimientos simétricos y sincronizados, en el cual aumenta el diámetro de la caja torácica, en una inspiración forzada el tórax y el abdomen se expanden hacia fuera(51).

Objetivo: Evaluar la capacidad inspiratoria del personal administrativo del municipio del cantón Urcuquí.

Variable	Tipo	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Capacidad inspiratoria (CI)	Cuantitativa Continua	Cantidad de oxígeno inspirado	Nivel de inspiración Baja Normal	a. 500 ml b. 1000 ml c. 1500 ml d. 2000 ml e. 2500 ml f. 3000 ml g. 3500 ml h. 4000 ml	Incentivometro	Es la cantidad de aire percibo al ingresa a los pulmones lo cual se debe realizar con una inspiración lenta y profunda, como punto de referencia se considera una capacidad inspiratoria normal de 3500ml(52).

3.6. Métodos de recolección de información

Observacional: es el proceso por el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes a la realidad por lo que en esta investigación se obtuvo los datos necesarios para determinar los resultados necesarios de la evaluación(46).

Bibliográfico: se usó este método para recolecta información bibliográfica como en libros, artículos científicos, revistas científicas e investigaciones previas para sustento de la elaboración de la presente investigación(53).

Analítico: consiste en la extracción de partes o elementos del contenido estudiado, para poder observar las causas, efectos y relación entre sí(54).

Descriptivo: busca un conocimiento inicial de la realidad que se produce de la observación directa del investigador y del conocimiento que se obtiene mediante la lectura o estudio de las informaciones aportadas por otros autores(55).

3.7. Técnicas e instrumentos de investigación

3.7.1. Técnicas

Observación: se observó a cada uno de los trabajadores en el momento de evaluar.

3.7.2. Instrumentos

Ficha de recolección de datos

Esta nos ayudó identificar la edad, género y etnia de cada uno de los sujetos estudiados.

Incentivo de volumen

Permitió conocer la capacidad inspiratoria que tiene cada uno de los sujetos de estudio.

Toma de medida

Permitió conocer y medir en centímetros la expansión torácica del personal administrativo.

3.8. Validación de instrumentos

3.8.1. Inspirómetro incentivo

En Colombia el año 2016, Luz moreno realizo un estudio donde determino la efectividad de la espirometría incentivada en pacientes con cirugía de abdomen y tórax, el estudio con el inspirómetro de incentivo se realizó antes y después del procedimiento quirúrgico y los volúmenes alcanzados se compararon y se correlacionaron con las pruebas de la función pulmonar y las mediciones de la capacidad residual funcional (CRF)(56).

En Brasil en el 2010, realizaron un estudio Gloria Ferreira, Maruel Haeffner, Sergio Menna y Pedro Ago, el cual fue publicado en la revista “Scielo”, sobre la espirometría incentiva que es beneficiosa después una revascularización del miocardio, el cual se verifico la utilidad al evaluar antes y después de la revascularización, también fue utilizada para aumentar el volumen y mantener la inspiración por un periodo prolongado. Es una técnica muy efectiva ya que permite el estiramiento del parénquima pulmonar (a altos volúmenes) y mantiene ese mismo volumen(57).

3.8.2. Toma de medidas

En Colombia en el 2018, se realizó un estudio sobre el desarrollo de medidas antropométricas para estimar la composición corporal, en donde el uso de medidas dio como resultado alta confiabilidad entre el perímetro de cintura, tórax y diámetro abdominal, con el fin de verificar la utilidad este, afirmando que es muy útil realizar la toma de medidas del cuerpo en este caso del tórax con una cinta métrica(58).

En Canadá en el año 1993, realizaron un estudio, sobre la estandarización de las técnicas de medición actualizada según parámetros internacionales, donde esta detallada y extensa descripción del protocolo de mediciones antropométricas, donde la validez, confiabilidad y objetividad de los datos recogidos tiene un seguro científico para el desarrollo de las investigaciones cineantropométricas que se desarrollan en nuestra comunidad(59).

CAPÍTULO IV

4. Resultado

4.1. Análisis y discusión de los resultados

Tabla 1. *Distribución de la muestra según edad y genero*

	EDAD			TOTAL
	25 a 39 años	40 a 49 años	50 a 64 años	
Masculino	9	11	3	23
GENERO	21,4%	26,2%	7,1%	54,8%
Femenino	7	11	1	19
	16,7%	26,2%	2,4%	45,2%
TOTAL	16	22	4	42
	38,1%	52,4%	9,5%	100,0%

La investigación se realizó a 42 trabajadores del área administrativa del municipio del cantón Urcuquí, de los cuales se evidencio mayor predominio del género masculino con el 54,8%, que el género femenino con el 45,2%. En la edad, el rango etario con mayor predominio fue de 40 a 49 años con el 52,4% del total de la muestra, seguido de 25 a 39 años representado por el 38,1% y finalmente el rango etario de 50 a 64 años con un 9.5%.

Estos datos coinciden con la revista digital actualizada del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, en el cual detalla que el cantón Urcuquí el 50,4% de la población son de género masculino y el 49,6% femenino, en edad el rango etario de 20 a 34 años con un 32,4%, mientras que de 35 a 49 años con un 22,4% y de 50 a 64 años con un 15,0%(60).

Tabla 2. *Distribución de la muestra según auto identificación étnica*

Etnia	Frecuencia	Porcentaje
Mestizo	37	88,1 %
Afro Ecuatoriano	5	11,9 %
Total	42	100 %

Los resultados obtenidos en relación a la auto identificación étnica, se puede evidenciar que el 88,1% se auto identificaron como mestizos, mientras que el 11,9% como afro ecuatorianos. Estos datos coinciden con la revista digital actualizada del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2014), en el cual se detalla que en nuestro país el 71,9 % de la población se auto identifican como mestizos, el 14,8% como montubios, el 7,2% como afroecuatorianos, el 7,0% como indígenas y el 6,1% como blancos(61).

Tabla 3. *Evaluación del tipo de tórax*

Tipo de tórax	Frecuencia	Porcentaje
Longilíneo	12	28,6 %
Brevilíneo	6	14,3 %
Normolíneo	19	45,2 %
Cifótico	5	11,9 %
Total	42	100 %

Los resultados obtenidos mediante la evaluación de tipo de tórax, el 45,2% de la población presentaba un tórax normolíneo, seguido del 28,6% corresponde al tipo de tórax longilíneo, mientras un 14,3% tienen el tórax brevilíneo y con un menor porcentaje se encuentra el tórax cifótico con un 11,9%.

Un estudio realizado en el 2018 en Chile en la revista “SciELO” determinó que el tórax normal corresponde al 52,4%, mientras que tórax patológico 47,6%, aquí también se descubrieron hallazgos postquirúrgicos, traumáticos, anomalías congénitas y del desarrollo, procesos inflamatorios e infecciosos, tumores benignos y malignos de partes blandas y óseos(62).

Tabla 4. *Evaluación de la expansión torácica según el género masculino*

Expansión torácica	Frecuencia	Porcentaje
4cm	16	69.6 %
3cm	4	17.4 %
2cm	2	8.7 %
1cm	1	4.3 %
Total	23	100 %

Los resultados de acuerdo a la expansión torácica en centímetros en el plano sagital en el género masculino, corresponde a 16 sujetos de estudio con una expansibilidad torácica de 4cm corresponde a un 69,6% que se considera como normal, seguido de 4 sujetos de estudio con una expansibilidad de 3cm que corresponde a un 17.4%, mientras que 2 sujetos de estudio con una expansibilidad de 2cm con un 8,7% y por último un sujeto de estudio con una expansibilidad torácica de 1cm con un 4,3%.

En un estudio realizado en la revista “Scielo” en Chile, sobre la morfología torácica de nadadores se demostró que hubo un aumento significativo en la capacidad inspiratoria y con una expansibilidad torácica de 5cm correspondiente a un 25,3%, seguido de una expansibilidad de 4cm correspondiente a un 72,6% y por ultimo una expansibilidad de 3cm correspondiente a un 2,1% (63).

Tabla 5. *Evaluación de la expansión torácica según el género femenino*

Expansión torácica	Frecuencia	Porcentaje
3cm	14	73.7 %
2cm	4	21.1 %
1cm	1	5.3 %
Total	19	100 %

De acuerdo a la expansión torácica en centímetros en el plano sagital en el género femenino, corresponde a 14 sujetos de estudio con una expansibilidad torácica de 3cm que corresponde a un 73,7% que a nivel femenino corresponde a lo normal, seguido de 4 sujetos de estudio con una expansibilidad de 2cm que corresponde a un 21,1% y por último un sujeto de estudio con una expansibilidad torácica de 1cm con un 5,3% que se considera alterado.

En un estudio realizado en la revista “Hindawi” en Londres, sobre el estiramiento diafragmático y expansión torácica con enfermedades respiratorias se demostró que después de utilizar técnicas de respiración con el incentivometro hubo un aumento significativo en la capacidad inspiratoria en el género femenino la expansibilidad de 3cm corresponde a un 76,7% siendo una expansión torácica normal, mientras que con una expansibilidad de 2cm corresponde a un 23,3%(64).

Tabla 6. Evaluación de la capacidad inspiratoria según el género

	GÉNERO		TOTAL	
	Masculino	Femenino		
CAPACIDAD INSPIRATORIA	1500ml	1 2,4%	1 2,4%	2 4,8%
	2000ml	1 2,4%	3 7,1%	4 9,5%
	2500ml	4 9,5%	6 14,3%	10 23,8%
	3000ml	7 16,7%	4 9,5%	11 26,2%
	3500ml	10 23,8%	5 11,9%	15 35,7%
	TOTAL	23 54,8%	19 45,2%	42 100,0%

El resultado obtenido mediante la evaluación con el incentivometro a la muestra de estudio, tuvo mayor predominio con un 35,7% una capacidad inspiratoria de 3500ml, 23,8% en el género masculino y 11,9% en el femenino que se considera normal, bajo esta cantidad de capacidad inspiratoria se considera como baja, seguido con un 26,2% una capacidad inspiratoria de 3000ml, 16,7% en el género masculino y 9,5% en el femenino, mientras que con un 23,8% una capacidad inspiratoria de 2500ml, 9,5% en el género masculino y 14,3% en el femenino, seguido con un 9,5% una capacidad inspiratoria de 2000ml, 2,4% en el género masculino y 7,1% en el femenino y finalmente con un 4,8% una capacidad inspiratoria de 1500ml, 2,4% en el género masculino y 2,4% en el género femenino.

Datos que coinciden con el estudio “Capacidad inspiratoria y flujo espiratorio máximo considerando mediciones torácicas” realizado en Chile en el año 2018, los estudios evidenciaron que al realizar la evaluación de la capacidad inspiratoria obtuvieron mayor predominio con un 62,3% una capacidad inspiratoria de 3500ml, seguido de un 26,4% de la población evaluada una capacidad inspiratoria de 2500ml, mientras que

con un 9,0% corresponde 3000ml y por último con un 2,3% una capacidad inspiratoria de 1500ml(65).

4.2. Respuesta a las preguntas de investigación

¿Cuáles son las características según edad, género y etnia de los sujetos de estudio?

La investigación se realizó a 42 trabajadores del área administrativa del municipio del cantón Urcuquí, de los cuales se evidencio mayor predominio del género masculino con el 54,8%, que el género femenino con el 45,2%. En la edad, el rango etario con mayor predominio fue de 40 a 49 años con el 52,4% del total de la muestra, seguido de 25 a 39 años representado por el 38,1% y finalmente el rango etario de 50 a 64 años con un 9.5%. En relación a la auto identificación étnica, se puede evidenciar que el 88,1% se autoidentificaron como mestizos, mientras que el 11,9% como afro ecuatorianos.

¿Cuál es el resultado de la evaluación del tipo de tórax y expansión torácica según el género?

Los resultados obtenidos mediante la evaluación de tipo de tórax, el 45,2% de la población presentaba un tórax normolíneo, seguido del 28,6% corresponde al tipo de tórax longilíneo, mientras un 14,3% tienen el tórax brevilíneo y con un menor porcentaje se encuentra el tórax cifótico con un 11,9%. Los resultados de acuerdo a la expansión torácica en centímetros en el plano sagital en el género masculino, corresponde a 16 sujetos de estudio con una expansibilidad torácica de 4cm corresponde a un 69,6% que se considera como normal, seguido de 4 sujetos de estudio con una expansibilidad de 3cm que corresponde a un 17.4%, mientras que 2 sujetos de estudio con una expansibilidad de 2cm con un 8,7% y por último un sujeto de estudio con una expansibilidad torácica de 1cm con un 4,3%, y en el género femenino, corresponde a 14 sujetos de estudio con una expansibilidad torácica de 3cm que corresponde a un 73,7% que a nivel femenino corresponde a lo normal, seguido de 4 sujetos de estudio con una expansibilidad de 2cm que corresponde a un 21,1% y por último un sujeto de estudio con una expansibilidad torácica de 1cm con un 5,3% que se considera alterado.

¿Cuál es el resultado de la evaluación de la capacidad inspiratoria?

El resultado obtenido mediante la evaluación con el incentivometro a la muestra de estudio, tuvo mayor predominio con un 35,7% una capacidad inspiratoria de 3500ml, 23,8% en el género masculino y 11,9% en el femenino que se considera normal, bajo esta cantidad de capacidad inspiratoria se considera como baja, seguido con un 26,2% una capacidad inspiratoria de 3000ml, 16,7% en el género masculino y 9,5% en el femenino, mientras que con un 23,8% una capacidad inspiratoria de 2500ml, 9,5% en el género masculino y 14,3% en el femenino, seguido con un 9,5% una capacidad inspiratoria de 2000ml, 2,4% en el género masculino y 7,1% en el femenino y finalmente con un 4,8% una capacidad inspiratoria de 1500ml, 2,4% en el género masculino y 2,4% en el género femenino.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

- En la investigación realizada en el personal administrativo del municipio del cantón Urcuquí, se estableció en su caracterización predominó el género masculino, en el rango etario de 40 a 49 años y de etnia mestiza.
- Tras la evaluación del tipo de tórax y expansión torácica según el género, se evidenció que predominó el tórax normolíneo y al momento de realizar una inspiración se evidenció una expansión torácica normal tanto en el género femenino como en el masculino.
- Al realizar la evaluación de la capacidad inspiratoria se identificó que el personal administrativo del municipio del cantón Urcuquí, tiene una mayor capacidad inspiratoria de 3500ml con predominio en el género masculino.

5.2. Recomendaciones

- Dar a conocer los valores normales, en especial de la capacidad inspiratoria, tomando en cuenta que es una de las acciones que se pierde con el virus, que se conoce en la actualidad.
- Enseñar a los trabajadores del municipio del cantón Urcuquí ejercicios de respiración, en especial ejercicios de inspiración forzada, para mejorar la capacidad inspiratoria, expansión torácica, fortalecer la musculatura torácica y función pulmonar.
- Socializar los resultados obtenidos en el estudio a los trabajadores del municipio del cantón Urcuquí, de igual forma se sugiere realizar una evaluación de espirometría para llegar a un resultado más claro.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Infecciones del tracto respiratorio. WHO [Internet]. 2015 [cited 2020 Oct 27]; Available from: https://www.who.int/topics/respiratory_tract_diseases/es/#:~:text=Las enfermedades respiratorias afectan a,la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
2. Organización Mundial de la Salud. Acerca de la enfermedades respiratorias crónicas. WHO [Internet]. 2015 [cited 2020 Oct 27]; Available from: https://www.who.int/respiratory/about_topic/es/
3. Cayuela-García Ana María. Esfuerzo percibido en la utilización del inspirómetro de incentivo. 2020 [cited 2021 Apr 13];III. Available from: <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/5ecb76ba326e1NP26-T6.pdf>
4. Santos Fernanda, Castro Mônica, Vargas Antônio, Trevisan Maria. Volume-oriented versus flow-oriented incentive spirometry over respiratory parameters among the elderly . 2015 [cited 2021 Apr 6];20. Available from: https://www.scielo.br/pdf/fp/v20n4/en_v20n4a09.pdf
5. Leiva AM, Martínez MA, Cristi-Montero C, Salas C, Ramírez-Campillo R, Martínez XD, et al. El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física. Rev Med Chil [Internet]. 2017 Apr 1 [cited 2021 Mar 5];145(4):458–67. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000400006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
6. Dorado Javier, Accoce Matías, Plotnikow Gustavo. Influencia de la caja torácica en el monitoreo de la mecánica respiratoria . Scielo [Internet]. 2017 [cited 2021 Apr 6]; Available from: <https://www.scielo.br/pdf/rbti/v30n2/0103-507X-rbti-30-02-0208.pdf>
7. Ortega Augusta. Aplicación del incentivometro y ejercicios respiratorios para la prevención de complicaciones en pacientes posquirúrgicos [Internet]. [Quito]: Universidad Católica del Ecuador ; 2015 [cited 2021 Apr 13]. Available from: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7672/Disertación de Tesis_Augusta Ortega.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Jango Cohen-Judith. El Aparato Respiratorio [Internet]. Lerner. [cited 2021

- Apr 13]. Available from: <https://books.google.com.ec/books?id=mFPpDdgCqeMC&printsec=frontcover&dq=sistema++respiratorio&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiuyva85PzvAhUHZd8KHWZcDWYQ6AEwBnoECAYQAg#v=onepage&q=sistema+respiratorio&f=false>
9. Seco Calvo-Jesús, Gonzáles Bellido-Vanesa, Alves Sousa-José. Sistema respiratorio: métodos, fisioterapia clínica y afecciones para fisioterapeutas [Internet]. Médica Panamericana. 2018 [cited 2021 Apr 13]. Available from: https://books.google.com.ec/books?id=y7JkswEACAAJ&dq=sistema++respiratorio++respiratorio&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi7_qre__nvAhXlmuAKHcqRCEcQ6AEwAnoECAMQAg
 10. Sataloff RT, Johns MM, Kost KM. Sistema Respiratorio Anatomía. . 1–27 p.
 11. García Hans, Gutiérrez Sergio. Aspectos básicos del manejo de la vía aérea: anatomía y fisiología. Anestesiología [Internet]. 2015 [cited 2021 Apr 29];38(2):98–107. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cma152e.pdf>
 12. Donnersberger Anne, Lesak Anne. Anatomía y Fisiología [Internet]. 7ma edición. Boston, MA 02116: Paidotribo; 2002 [cited 2020 Nov 18]. Available from: <https://books.google.com.ec/books?id=xAdKn8HISr0C&pg=PA327&dq=anatomia+del+sistema+respiratorio&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiQkLrqiIztAhWzBtQKHWMcDNIQ6wEwAXoECAAQAQ#v=onepage&q=anatomia+del+sistema+respiratorio&f=false>
 13. Sánchez Trinidad, Concha Ida. Estructura y Funciones del Sistema Respiratorio [Internet]. 2018 [cited 2020 Nov 6]. Available from: https://www.savnet.com.py/revistas/neumo_ped_septiembre_2018/files/assets/common/downloads/NEUMOLOG.pdf#page=16
 14. Mayayo Elena, Redondo Luis. Anatomía y fisiología del aparato respiratorio [Internet]. [cited 2020 Nov 6]. Available from: <https://www.faeditorial.es/capitulos/manual-ventilacion-mecanica.pdf>
 15. Deezube Rebecca. Cavidad torácica - Trastornos del pulmón y las vías respiratorias - Manual MSD versión para público general [Internet]. 2019 [cited 2021 Apr 19]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-es/hogar/trastornos-del-pulmón-y-las-vías-respiratorias/biología-de-los-pulmones-y-de-las-vías-respiratorias/cavidad-torácica>
 16. Arellano Roberto. Pared Torácica. Síntesis Chile [Internet]. 2017 [cited 2021 Apr 19]; Available from:

<https://sintesis.med.uchile.cl/index.php/en/component/content/article/2-uncategorised/2065-pared-toracica?Itemid=101>

17. Báez Renata, Monraz Sergio, Castillo Patricia, Rumbo Uriel, García Rogelio, Ortíz Rebeca, et al. La exploración del tórax. Scielo [Internet]. 2016 [cited 2021 Apr 19];59(6):1667–70. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000600043
18. Articulación esternoclavicular . fisioonline [Internet]. 2018 [cited 2021 Apr 19]; Available from: <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/articulacion-esternoclavicular>
19. García-Talavera I, Díaz Lobato S, Bolado PR, Villasante C. Músculos respiratorios. Arch Bronconeumol [Internet]. 1992 Jun [cited 2021 Mar 27];28(5):239–46. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300289615313351>
20. Donnersberger Anne, Lesak Anne. Libro de Laboratorio de Anatomía y Fisiología [Internet]. 7º. Service S, editor. Boston: Paidotribo; 2002 [cited 2021 Apr 29]. Available from: <https://books.google.com.ec/books?id=xAdKn8HISr0C&pg=PA327&dq=anatomia+sistema+respiratorio++libros&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjx4Xq46LwAhWeQzABHXHVBByAQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=anatomia+sistema+respiratorio+libros&f=false>
21. Costanzo L. Fisiología respiratoria: el asombroso sistema que arranca cuando inspiramos [Internet]. Elsevier. 2017 [cited 2021 Apr 19]. Available from: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/estudiantes-de-ciencias-de-la-salud/fisiologia-respiratoria-el-asombroso-sistema-que-arranca-cuando-inspiramos>
22. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks. Ganong. Fisiología Médica [Internet]. 24e ed. [cited 2021 Feb 1]. Available from: <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookid=1460>
23. Correa Jonatan. Mecánica Respiratoria [Internet]. [cited 2020 Nov 18]. Available from: <https://es.scribd.com/doc/285499399/Mecanica-Respiratoria-pdf>
24. Junquera Mikel. Biomecánica de la respiración. 2018 [cited 2020 Nov 18]; Available from: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/biomecanica-de-la-respiracion>
25. Junquera Mikel. ¿Qué son los volúmenes pulmonares? [Internet]. 2018 [cited 2020 Nov 18]. Available from: <https://www.fisioterapia->

online.com/articulos/que-son-los-volumenes-pulmonares

26. Alcibey Alvarado, Gutiérrez Alexis. Fisiología y Fisiopatología Respiratoria. [cited 2020 Nov 18]; Available from: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/rmedica/528/art2.pdf>
27. Singh D, Agusti A, Anzueto A, Barnes PJ, Bourbeau J, Celli BR, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: the GOLD science committee report 2019. Vol. 53, The European respiratory journal. NLM (Medline); 2019.
28. Kowalski ML, Agache I, Bavbek S, Bakirtas A, Blanca M, Bochenek G, et al. Diagnosis and management of NSAID-Exacerbated Respiratory Disease (NERD)—a EAACI position paper. Allergy Eur J Allergy Clin Immunol. 2019 Jan 1;74(1):28–39.
29. Patologías del sistema respiratorio. Enfermedades y trastornos respiratorios. 2021 [cited 2021 Apr 4]; Available from: <https://www.visiblebody.com/es/learn/respiratory/diseases-and-disorders>
30. Qué es el coronavirus y su origen [Internet]. Bupa Ecuador. 2020 [cited 2021 Apr 4]. Available from: <https://www.bupalud.com.ec/salud/coronavirus>
31. Recomendaciones de fisioterapia respiratoria [Internet]. Madrid ; 2019 [cited 2021 Apr 4]. Available from: <https://fundacionio.com/wp-content/uploads/2020/11/fisio-covid19.pdf>
32. madrid+salud. Sedentarismo y Salud . 2018 [cited 2021 Mar 28]; Available from: <https://madridsalud.es/sedentarismo-y-salud/>
33. Arocha Rodolfo JI. Sedentary lifestyle a disease from XXI century [Internet]. Vol. 31, Clinica e Investigacion en Arteriosclerosis. Elsevier Doyma; 2019 [cited 2021 Mar 28]. p. 233–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31221536/>
34. Castro Villegas M del C, Batlle Gualda E. Metrología en espondiloartritis. Reumatol Clin [Internet]. 2010 Mar 1 [cited 2021 Apr 19];6(SUPPL. 1):11–7. Available from: <http://www.reumatologiaclinica.org/es-metrologia-espondiloartritis-articulo-S1699258X10000203>
35. Suárez Ricardo, Estévez Adonis, Porro Javier, Gonzales Maria, Rodríguez Annia. Clinimetría en las espondiloartritis y sus índices de medidas. Scielo [Internet]. 2013 [cited 2021 Apr 19];15(1). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962013000100003
36. Ortega Augusta. Aplicación del inspirómetro incentivo y ejercicios respiratorios

- para la prevención de complicaciones respiratorias en pacientes postquirúrgicos de abdomen en el servicio de cirugía. 2015 [cited 2020 Nov 20]; Available from: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7672/Disertación de Tesis_Augusta Ortega.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7672/Disertación_de_Tesis_Augusta_Ortega.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
37. Maza Yuri. Determinar la eficiencia de la inspirómetro incentiva en pacientes post quirúrgicos de tórax. 2015 [cited 2020 Nov 20]; Available from: [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/40071/1/CD_042- Maza Parrales%2C Yuri Liliana.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/40071/1/CD_042-Maza_Parrales%2C_Yuri_Liliana.pdf)
 38. Sum S-K, Peng Y-C, Yin S-Y, Huang P-F, Wang Y-C, Chen T-P, et al. Using an incentive spirometer reduces pulmonary complications in patients with traumatic rib fractures: a randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 2019 Dec 30 [cited 2020 Nov 20];20(1):797. Available from: <https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-019-3943-x>
 39. Lescay RN, Becerra AA, Hernández González A. Antropometría. . [cited 2021 Mar 5]; Available from: <https://doi.org/10.24050/reia.v13i26.799>
 40. Souto Camba, González Doniz. Valoración fisioterápica del paciente respiratorio. Jan [cited 2021 Mar 5];Num. 1. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-valoracion-fisioterapica-del-paciente-respiratorio-13012715>
 41. Asamblea Constituyente. Constitución de la Republica del Ecuador [Internet]. [cited 2020 Sep 7]. Available from: <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>
 42. Secretaría Técnica Planifica Ecuador. Objetivos de Desarrollo Sostenible [Internet]. 2018 [cited 2020 Sep 7]. Available from: <https://www.planificacion.gob.ec/examen-nacional-voluntario/>
 43. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en, colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS). Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. [Internet]. [cited 2020 Jul 30]. Available from: https://cioms.ch/wpcontent/uploads/2018/01/CIOMS-EthicalGuideline_SP_WEB.pdf
 44. Dzul Escamilla M. ¿Qué es el diseño no experimental? [Internet]. 2015 [cited 2020 Sep 7]. Available from: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/14902>
 45. Carnegie Mellon University. Capítulo III Metodología de la Investigación [Internet]. [cited 2020 Jul 29]. Available from:

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/marquez_g_al/capitulo3.pdf

46. Vásquez Isabel. Tipos de estudio y métodos de investigación. [cited 2021 Mar 5]; Available from: <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/05/Tipos-de-estudio-y-métodos-de-investigación.pdf>
47. Mansilla A. ME. Etapas del desarrollo humano. *Rev Investig en Psicol*. 2014 Mar 12;3(2):105.
48. Amanda Valenzuela V, Ricardo Cartes V. Perspectiva de género en la educación médica: Incorporación, intervenciones y desafíos por superar. *Rev Chil Obstet Ginecol [Internet]*. 2019 Feb 1 [cited 2021 Apr 18];84(1):82–8. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262019000100082&lng=es&nrm=iso&tlng=es
49. Mosquera Becerra J. Develando lo que dicen sobre raza y etnia las revistas de salud pública de Colombia. . CS [Internet]. 2015 [cited 2021 Apr 18]; Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/4763/476347228006.pdf>
50. Báez-Saldaña R, Monraz-Pérez S, Fortoul-Van Der Goes T, Castillo-González P, Rumbo-Nava U, García-Torrentera R, et al. Exploración física toracopulmonar Proyecto tutorial-interactivo 1. Revisión Neumol Cir Torax [Internet]. 2016 [cited 2021 Apr 18];75(3):237–52. Available from: [www.medigraphic.org.mxhttp://www.iner.salud.gob.mx/exploracionfisicatora_copulmonar.aspx](http://www.iner.salud.gob.mx/exploracionfisicatora_copulmonar.aspx) sólo se puede ejecutar en ambiente Windows. www.medigraphic.org.mx
51. Clínica y Semiología médica. Exploración del tórax y del sistema respiratorio. In.
52. Hristara-Papadopoulou A, Tsanakas J, Diomou G, Papadopoulou O. Current devices of respiratory physiotherapy. *Hippokratia [Internet]*. 2008 [cited 2021 Apr 18];12(4):211–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19158964>
53. Baena Paz- Guillermina. Metodología de la investigación. primera edición eboo. Grupo Editorial Patria; 2017. 1–157 p.
54. Gómez Bastar- Sergio. Metodología de la investigación . *Metallurgia Italiana*. 2012. p. 589.
55. Abreu Jose. Análisis al Método de la Investigación. *Daena Int J Good Conscienc [Internet]*. 2015 [cited 2021 Apr 29];10(1):205–14. Available from: [http://www.spentamexico.org/v10-n1/A14.10\(1\)205-214.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n1/A14.10(1)205-214.pdf)

56. Moreno Luz. Efectividad de la espirometría incentivada en el postoperatorio de pacientes con cirugía de abdomen y tórax. 2016 [cited 2021 Apr 25]; Available from:
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/55767/53045700.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
57. Ferreira GM, Haeffner MP, Barreto SSM, Dall'Ago P. Espirometría incentivada con presión positiva espiratoria es beneficiosa después de revascularización de miocardio. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2010 Feb [cited 2021 Mar 10];94(2):246–51. Available from:
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2010000200017&lng=en&nrm=iso&tlng=es
58. Aristizabal J, Estrada A, Giraldo A. Desarrollo de medidas antropométricas para estimar la composición corporal . *Scielo* [Internet]. 2018 [cited 2021 Apr 25];49(2). Available from: http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v49n2/es_1657-9534-cm-49-02-00154.pdf
59. Estandarización de las técnicas de medición, actualizada según parámetros internacionales . *PubliCE* [Internet]. 1993 [cited 2021 Apr 23]; Available from:
<https://publice.info/articulo/mediciones-antropometricas-estandarizacion-de-las-tecnicas-de-medicion-actualizada-segun-parametros-internacionales-197-sa-n57cfb2711576d>
60. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Fascículo Provincial de Imbabura. 2010 [cited 2021 Apr 28]; Available from:
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manual-lateral/Resultados-provinciales/imbabura.pdf>
61. INEC. Revista digital 'POSTDATA.' Instituto Nacional de Estadística y Censos . *Rev Digit 'POSTDATA'* [Internet]. 2014 [cited 2021 Apr 22]; Available from: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Revistas/revista_postdata_n3_inec.pdf
62. Ramírez-Lluch N, Acevedo-Echevarría JM. Chest wall deformity. *Rev Chil Cir*. 2018;70(4):373–81.
63. Santibáñez C, Alarcón R, González P, Cabello M, Inostroza J, Cofré RM. Morfometría torácica de nadadores y su relación con la función pulmonar. *Int J Morphol* [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2021 Mar 8];35(3):845–51. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
64. Nair A, Alaparathi GK, Krishnan S, Rai S, Anand R, Acharya V, et al. Diaphragmatic stretching technique, manual release and thoracic expansion in

respiratory diseases. *Pulm Med* [Internet]. 2019 Jan 3 [cited 2021 Apr 17];2019:1–7. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/pm/2019/6364376/>

65. Muñoz Cofré R, Del Sol M. Capacidad inspiratoria y flujo espiratorio máximo considerando mediciones torácicas. *Int J Morphol* [Internet]. 2018 [cited 2021 Apr 17];36(1):333–7. Available from: <chrome-extension://dagcmkpagjllhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhanced-reader.html?pdf=https%3A%2F%2Fbrxt.mendeley.com%2Fdocument%2Fcontent%2F9531f887-d42a-3a77-98ce-87f91dbaa563>

ANEXOS

Anexo 1: Resolución de aprobación del anteproyecto



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-CEAACES-
2013-13

Ibarra-Ecuador

CONSEJO DIRECTIVO

Resolución N. 474-CD
Ibarra, 26 de octubre de 2020

Mac.
Marcela Baquero
COORDINADORA TERAPIA FISICA MEDICA

Señora/ita Coordinadora:

El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 21 de octubre de 2020, conoció oficio N. 955-D suscrito por la magister Rocío Castillo Decana y oficio N. 041-CATFM, mediante los cuales solicitan se autorice el cambio de tema de tesis de estudiante de la carrera de Terapia Física Médica y, al tenor del artículo 38 numeral 14 del Estatuto Orgánico, **RESUELVE**: Acoger el informe de la Comisión Asesora de la Carrera de Terapia Física Médica y se aprueba el cambio de Directores de Tesis de acuerdo al siguiente detalle:

TEMA DEL TRABAJO DE GRADO	ESTUDIANTE	DIRECTOR ACTUAL
VALORACION DE LA CAPACIDAD INSPIRATORIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MUNICIPIO DEL CANTON URUCQUI	VILLALTA PEÑAFIEL GUADALUPE MARIBEL	MSC. JUAN VASQUEZ

Lo que comunico para los fines legales.

Atentamente,
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"

Msc. Rocío Castillo
DECANA

Dr. Jorge Guevara E.
SECRETARIO JURIDICO

Copia: *DOCENTES*
Estudiante

MISIÓN INSTITUCIONAL

"Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país.
Formar profesionales comprometidos con el cambio social y con la preservación del medio ambiente".

Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo
Telefax: 2609-420 Ext. 7407 Casilla 199

Anexo 2: Oficio de aceptación aplicación de instrumentos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002-CONEA-2010-129-DC
RESOLUCIÓN Nº 001-073 CEAACES - 2013 - 13
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DECANATO

Ibarra, 1 de marzo del 2021
Oficio 234-D-FCS-UTN

Ingeniero
Tyrone Vega
ALCALDE DE MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DE URCUQUI
Presente

Estimado Señor Alcalde:

Reciba un atento saludo de quienes conformamos la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte.

Comedidamente solicito a usted, la debida autorización para que la señorita **VILLALTA PEÑAFIEL GUADALUPE MARIBEL**, egresada de la Carrera de Terapia Física Médica, quien se encuentra desarrollando el Trabajo de Grado "**VALORACION DE LA CAPACIDAD INSPIRATORIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MUNICIPIO DEL CANTON URCUQUI**", con la dirección del Magister Juan Carlos Vásquez; proceda el consentimiento informado y realizar la evaluación correspondiente al personal administrativo del Municipio que acertadamente usted dirige.

Cabe indicar a usted, que el mencionado trabajo tiene el carácter estrictamente académico y confidencial.

Por su favorable atención a la presente, le agradezco y reiterándole mis sentimientos de consideración y estima, me despido.

Atentamente,
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

 

MSc. Rocío Castillo
DECANA – FCSS-UTN
Correo: recastillo@utn.edu.ec

Visión Institucional.- La Universidad Técnica del Norte en el año 2020, será un referente en ciencia, tecnología e innovación en el país, con estándares de excelencia internacionales.

Ciudadela Universitaria barrio El Olivo
Teléfono: (06)2997-800 Casilla 199
www.utn.edu.ec

Anexo 3: Carta de aceptación



GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO
SAN MIGUEL DE URQUQUÍ



Oficio 183-A
San Miguel de Urcuquí, marzo 02, 2021

MSc.
Rocío Castillo
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Ibarra

De mi consideración:

Reciba un fraterno saludo de quienes hacemos el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Urcuquí.

“En atención al Trámite 20773 - Oficio 234-D-FCS-UTN, de marzo 1 de 2021, en el que solicita autorización para que la señorita VILLALTA PEÑAFIEL GUADALUPE MARIBEL, egresada de la Carrera de Terapia Física Médica, quien se encuentra desarrollando el Trabajo de Grado “VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD INSPIRATORIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MUNICIPIO DEL CANTÓN URQUQUÍ”, con la dirección del Magister Juan Carlos Vásquez; proceda con el consentimiento informando y realizar la evaluación correspondiente al personal administrativo del Municipio que acertadamente usted dirige”.

Con este antecedente, agradecemos por ser parte de este proceso y estamos siempre a la orden para coordinar acciones encaminadas al bienestar de las urcuquireñas y urcuquireños.
Para la realización de la Valoración la señorita coordinará directamente con la Ing. Jeny Reina, Jefa de la Unidad de Talento Humano.

Particular que comunico, para los fines consiguientes.

Atentamente,

Ing. Tyrone Vega Gaybor, Mgs.
ALCALDE



DIRECCIÓN: Calle Guzmán y Antonio Ante (esq)
CONTACTOS: (06) 2 939 211 Fax: (06) 2 939 477
E-MAIL: municipiourcuqui@andinanet.net
www.urcuqui.gob.ec
IMBABURA - ECUADOR

Anexo 4: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
TERAPIA FÍSICA MÉDICA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo....., con numero de cedula....., en forma voluntaria consiento a que la Srta. Guadalupe Maribel Villalta Peñafiel, estudiante de la carrera de Terapia Física Médica, realice las evaluaciones necesarias las cuales serán documentadas con videos, fotos y posteriormente podrán ser publicadas en el trabajo de graduación “Valoración de la capacidad inspiratoria del personal administrativo del municipio del cantón Urcuquí”. No existe riesgo de ninguno tipo, durante el proceso garantizamos una evaluación segura.

Se me ha explicado y entiendo de forma clara el procedimiento a realizarse, he entendido las condiciones y objetivos de la evaluación que se va aplicar, estoy satisfecho/a con la información recibida de la profesional quien lo ha hecho en un lenguaje claro y sencillo, y me ha dado la oportunidad de preguntar y resolver las dudas a satisfacción, además comprendo que la información podrá ser usada con el fin de explicar de forma clara las herramientas evolutivas de la capacidad inspiratoria, en tales condiciones consiento que se realice la valoración terapéutica.

Atentamente

Firma.....

Cedula.....

Lugar y fecha.....

Anexo 5: Ficha de recolección de datos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
TERAPIA FÍSICA MÉDICA

Tema: “VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD INSPIRATORIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MUNICIPIO DEL CANTÓN URQUQUÍ”

Instrucciones: Seleccione la respuesta correcta según los datos que se le indica en cada uno de los siguientes ítems.

DATOS PERSONALES:

Nombre:

Edad

- a. 18 a 35 años
- b. 36 a 64 años
- c. 65 años

Género

- a. Masculino
- b. Femenino

Etnia

- a. Blanco
- b. Mestizo
- c. Afro descendiente
- d. Indígena

Anexo 6: Ficha de capacidad inspiratoria y toma de medidas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

TERAPIA FÍSICA MÉDICA

Tema: “VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD INSPIRATORIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MUNICIPIO DEL CANTÓN URQUQUÍ”

EVALUACIÓN DE CAPACIDAD INSPIRATORIA

¿Cuál es la capacidad inspiratoria del paciente?

- a. 500ml
- b. 1000 ml
- c. 1500ml
- d. 2000 ml
- e. 2500ml
- f. 3000 ml
- g. 3500ml
- h. 4000 ml

EVALUACIÓN DE ANTROPOMETRIA

Perímetro del tórax del paciente

.....cm

Expansión torácica al inspirar

- a. Normal = ≥ 3 cm en mujeres y ≥ 4 cm en hombres
- b. Patológico < 3 cm en mujeres y < 4 cm en hombres

¿Qué tipo de tórax tiene el paciente?

- a. Longilíneo
- b. Brevilíneo
- c. Normolíneo
- d. Cifótico
- e. Pectum Escarbatu

Anexo 7: Certificación del abstract



ABSTRACT

"ASSESSMENT OF THE INSPIRATORY CAPACITY OF THE ADMINISTRATIVE STAFF OF THE CANTON URQUQUÍ MUNICIPALITY"

Author: Guadalupe Maribel Villalta Peñafiel

E-mail: gmvillaltap@utn.edu.ec

The inspiratory capacity is the amount of air that can be inspired after an expiration. An inspiratory capacity below 3500ml can trigger respiratory system problems. The objective of the research was to determine the inspiratory capacity of the administrative staff of the municipality of the Urcuquí canton. It was a non-experimental design, cross-sectional and field study; descriptive and observational, with a quantitative approach. Characterization sheet, incentive spirometer, observation, and taking measurements of the thorax were used. The study was carried out with 42 workers, where the male gender predominated with 54.8%, the age range of 40 to 49 years 52.4%, with a mestizo ethnicity of 88.1%. It was detected that a typical thorax predominated with 45.2%. Male workers outnumber with a thoracic expansion of 4cm with 69.6% and the female gender with a thoracic expansion of 3cm with 73.7%, these data being normal for both sexes. The results evidenced that an inspiratory capacity of 3500ml predominates with a percentage of 35.7%, 23.8% in men and 11.9% in women, which is normal and with a lower percentage of 4.8% an inspiratory capacity of 1500ml, 2.4% in men, and 2.4% in women. In conclusion, most of the subjects studied have a normal inspiratory capacity.

Keywords: respiratory system, inspiratory capacity, thoracic expansion, incentive spirometer, respiratory exercises.

Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri



Juan de Velasco 2-39 entre Salinas y Juan Montalvo
062 997-800 ext. 7351 - 7354
Ibarra - Ecuador

gerencia@lauemprende.com
www.lauemprende.com
Código Postal: 100150

Anexo 8: Análisis de Urkund



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
TERAPIA FÍSICA MÉDICA

URKUND

Document Information

Analyzed document TESIS G.Villalta. 3 FINAL....docx (D98157499)

Submitted 4/23/2021 7:37:00 PM

Submitted by

Submitter email gmvilaltap@utn.edu.ec

Similarity 9%

Analysis address jcvasquez.utn@analysis.orkund.com

Sources included in the report

Document TESIS DEFINITIVA GABY.docx (D54267036) Submitted by: verojohap@hotmail.com Receiver: vjpotosi.utn@analysis.orkund.com 16 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / N° 6 TESIS PARAFRASEOS.docx Document N° 6 TESIS PARAFRASEOS.docx (D83940903) Submitted by: verojohap@hotmail.com Receiver: vjpotosi.utn@analysis.orkund.com 3 TESIS FINAL (ROMERO-PERSAUD).docx Document TESIS FINAL (ROMERO-PERSAUD).docx (D21516129) 2 URL: <https://riull.uil.es/xmlui/bitstream/handle/915/20871/Propuesta%20de%20protocolo%20...> Fetched: 12/8/2020 5:42:57 PM 4 URL: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/15741/CB-0494575...> Fetched: 1/5/2021 10:55:39 PM 1 URL: <https://xdoc.mx/documents/ver-abrir-5d23a3638dddf> Fetched: 11/30/2020 12:37:10 AM 2 URL: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/40071/1/CD%20042-%20Maza%20Parrales%20...> Fetched: 12/2/2020 10:02:01 PM 5 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS JENNY LASTRA 09.docx Document TESIS JENNY LASTRA 09.docx (D55853930) Submitted by: jenicitalm@hotmail.com Receiver: ggramirez.utn@analysis.orkund.com 1 URL: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49119/1/CD%20176-%20VILLAMAR%20BANCHO...> Fetched: 2/14/2021 11:15:41 PM 1 URL: <https://aprenderly.com/doc/1425279/pontificia-universidad-cat%C3%B3lica-del-ecuado...> Fetched: 11/30/2020 8:08:55 PM 1 URL: <https://repository.usc.edu.co/bitstream/20.500.12421/4817/2/REVISI%C3%93N%20BIBLIO...> Fetched: 12/8/2020 5:51:19 PM 12/44 Tesis Morán & Guzmán 19-08-2020 Final (1).docx Document Tesis Morán & Guzmán 19-08-2020 Final (1).docx (D77962439) 1 URL: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/132956/DE_Mart%C3%ADn%20A1nchezC_B... Fetched: 6/6/2020 8:15:41 PM 2 URL: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2010000200017&lng... Fetched: 3/13/2021 4:24:00 AM 2 URL: <https://docplayer.es/83418930-Universidad-nacional-andres-bello-facultad-ciencias-...> Fetched: 5/10/2020 8:27:19 PM 1 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS FINAL Danny revision2.docx Document TESIS FINAL Danny revision2.docx (D60897923) Submitted by: apgarrido@utn.edu.ec Receiver: vjpotosi.utn@analysis.orkund.com

En la ciudad de Ibarra, al día 23 del mes de abril del 2021

Lo certifico:

Msc. Juan Carlos Vásquez
C.I.: 1001757614

Anexo 9: Evidencias fotográficas

Fotografía N° 1



Socialización del tema de investigación y firma del consentimiento informado

Fotografía N° 2



Valoración de la capacidad inspiratoria con el incentivometro

Fotografía N° 3



Expansión torácica