



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad De Enfermería  
Licenciatura en Fisioterapia



Prevalencia de las alteraciones posturales en universitarios del  
programa SUSalud-UAQ en Querétaro del 2017-2018

Opción de titulación  
**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Título de Licenciado en  
Fisioterapia

**Presenta:**

Diana Laura Martínez Hernández  
Dolores Guadalupe Morales Rangel  
Jessica Onofre Amézquita  
Andrea Emireth Ramírez Arteaga

**Dirigido por:**

M.I.M. María Eustolia Pedroza Vargas

M. I. M. María Eustolia Pedroza Vargas  
Presidente

Firma

Dra. Nadia Edith García Medina  
Secretario

Firma

LFT. Fernando Martínez Duplán  
Vocal

Firma

M. en C. Ángel Salvador Xequé Morales  
Suplente

Firma

LTF. Verónica Hernández Valle  
Suplente

Firma

M.C.E. Ma. Guadalupe Perea Ortiz  
Directora de la Facultad

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
Junio 2019

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** Las alteraciones posturales son aquellas adaptaciones de la postura correcta, que se modifica dadas las aptitudes viciosas constantes, la inactividad física, el sobrepeso, entre otros. Los universitarios están expuestos a estos factores que se traducen en lesiones musculoesqueléticas, por ello nace el interés de identificar las principales alteraciones posturales y tener un panorama que permita desarrollar estrategias de prevención. **OBJETIVO:** Determinar la prevalencia de alteraciones posturales en alumnos inscritos al programa SUSalud-UAQ. **TIPO DE ESTUDIO:** Descriptivo, observacional, de temporalidad retrospectiva con diseño transversal. **METODOLOGÍA:** Se obtuvo una muestra no probabilística por conveniencia de la totalidad de la población, de 3249 expedientes, eliminando 443 al no cumplir con los criterios de inclusión, se analizaron 2806 expedientes obtenidos de la base de datos del programa SUSalud-UAQ del área de fisioterapia del periodo Enero 2017- Diciembre 2018, se clasificó la información previamente obtenida a través de la evaluación postural con el instrumento de Daniels y Worthingham, se obtuvieron medidas de tendencia central y se realizaron asociaciones entre variables. **RESULTADOS:** El 49.8% del total de la población correspondió al género masculino y 50.02% al femenino, con un promedio de edad de  $19.5 \pm 2.3$ . Las alteraciones posturales más frecuentes fueron: elevación de alguno de los hombros 86.0%, cabeza hacia delante 67.9%, hiperextensión de rodillas 56.7%, mala alineación de los miembros inferiores 51.5% y aumento de la curvatura lumbar 46.5%, siendo parrilla costal anómala la menos frecuente con 3%. El 51% del total mencionó presentar dolor asociado a la postura. **CONCLUSIONES:** Existe una línea de alteraciones que los sujetos presentan desde etapas tempranas hasta el nivel universitario, si bien estas alteraciones no generan una limitación funcional, podrían incrementar el riesgo de lesiones por lo que es de relevancia establecer el abordaje preventivo al inicio de la vida escolar para mitigar los daños que puedan impactar en la vida adulta.

**PALABRAS CLAVE:** *Alteración postural, lesiones musculoesqueléticas, postura, universitarios.*

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The postural disorders are those adaptations of the correct posture, which is modified because of constant vicious aptitudes, the physical inactivity, the overweight, among others. The university students are exposed to these factors that result in musculoskeletal injuries, which is why the interest is to identify the main postural disorders and to have a view that allows the development of prevention strategies. **OBJECTIVE:** To determine the prevalence of postural disorders in students registered in the SUSalud-UAQ program. **TYPE OF STUDY:** Descriptive, observational, of retrospective temporality with transversal design. **METHODOLOGY:** A non-probabilistic sample was obtained for the convenience of the entire population of 3249 records, eliminating 443 by not meeting the inclusion criteria, analyzing 2806 records obtained from the database of the SUSalud-UAQ program of the physiotherapy area of the period January 2017- December 2018, the previously obtained information was classified through the postural evaluation with the instrument of Daniels and Worthingham, measures of central tendency were obtained and associations were made between variables. **RESULTS:** 49.8% of the total population corresponded to the male gender and 50.02% to the female, with an average age of  $19.5 \pm 2.3$ . The most frequent postural disorders were: elevation of one of the shoulders 86.0%, head forward 67.9%, hyperextension of knees 56.7%, malalignment of the lower limbs 51.5% and increase of the lumbar curvature 46.5%, the anomalous rib cage being the less frequent with 3%. 51% of the total mentioned result with pain associated with posture. **CONCLUSIONS:** There is a line of alterations that the subjects present from early stages up to the university level, although these alterations do not generate a functional limitation, they could increase the risk of injuries, so it is important to establish a preventive approach at the beginning of school life to mitigate the damage that may impact adult life.

**KEY WORDS:** Postural disorder, musculoskeletal injuries, posture, undergraduates.

“Me lo contaron y lo olvidé; lo vi y lo entendí; lo hice y lo aprendí”

*-Confucio*

Porque sin ellos no habiéramos podido ingresar, mantenernos y culminar este proceso, a nuestras familias y amigos por su apoyo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a:

A Dios por serlo todo

La Maestra María Eustolia Pedroza Vargas por ser quien aportó la idea y sus conocimientos para la realización de este proyecto.

Al Maestro Ángel Salvador Xequé Morales por su paciencia y su dedicación al elaborar esta tesis.

A nuestros sinodales por sus observaciones para mejorar este trabajo.

Al programa SUSalud-UAQ por permitirnos el acceso y uso de la información, ya que sin esto no hubiera sido posible llevar a cabo nuestra tesis.

A los fisioterapeutas que recabaron los datos con los que se conformó la base de datos que se utilizó para dicha investigación.

Y a todos los alumnos pertenecientes al programa SUSalud-UAQ.

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	9
2.	OBJETIVOS	11
2.1	Objetivo General	11
2.2	Objetivos Particulares	11
3.	REVISIÓN LITERARIA	12
3.1.	Antecedentes	12
3.2	Desarrollo de la postura	13
3.3	Postura	14
3.4	Evaluación de la postura	15
3.4.1	Plano lateral	16
3.4.2	Plano anterior	16
3.4.3	Plano posterior	17
3.5.	Alteraciones posturales más frecuentes	19
3.5.1	Cabeza/Cuello	19
3.5.2	Hombro	20
3.5.3	Tronco	22
3.5.4	Pelvis Y Cadera	22
3.5.5	Rodilla	23
3.5.6	Tobillo Y Pie	23
4.	METODOLOGÍA	25
5.	RESULTADOS	27
6.	DISCUSIÓN	36
7.	CONCLUSIONES	38
8.	SUGERENCIAS	40

9. REFERENCIAS	41
10. ANEXOS	44

## ÍNDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

Figura 1 Vista Lateral	18
Figura 2 Vista Anterior	18
Figura 3 Vista Posterior	18
Tabla 1. Distribución de edad por Sexo	27
Tabla 2. Distribución de sexo por Facultad	27
Tabla 3. Distribución de IMC por Sexo	28
Tabla 4. Alteraciones posturales más frecuentes	31
Tabla 5. Asociación de Alteraciones más frecuentes por sexo	32
Tabla 6. Asociación Mala Alineación de los Miembros Inferiores con Sexo e IMC	32
Tabla 7. Asociación de Hiperextensión de las rodillas vs aumento de la Curvatura Lumbar	33
Tabla 8. Asociación de Abdomen prominente con IMC y Aumento de la Curvatura Lumbar	33
Tabla 9. Asociación de Elevación de un Hombro Vs Desigualdad de los Ángulos de la Cintura y Proyección de Escápulas	33
Tabla 10. Asociación Pronación de Pie Vs Aplanamiento del Arco Longitudinal	34
Tabla 11. Asociación de Sexo Vs Aplanamiento del Arco Longitudinal	34
Gráfica 1. Frecuencia de número de estudiantes por Facultad	28
Gráfica 2. Prevalencia del número de alteraciones	29
Gráfica 3. Distribución del nivel de riesgo de alteraciones posturales	29
Gráfica 4. Frecuencia de dolor asociado al nivel de riesgo	30
Gráfica 5. Frecuencia de alteraciones posturales	31



## 1. INTRODUCCIÓN

En la etapa universitaria los estudiantes están expuestos a riesgos ergonómicos que en muchas ocasiones se traducen en lesiones musculoesqueléticas derivadas de mala higiene postural, estrés laboral y social (Rosero-Martínez & Vernaza-Pinzón, 2010). Sin embargo, la mayoría de los jóvenes desconocen el perjuicio que ocasionan las posturas inadecuadas a lo largo de la vida.

Las alteraciones posturales son aquellas adaptaciones de la postura correcta, misma que se modifica dadas las aptitudes viciosas constantes, la inactividad física, el sobrepeso, entre otros. Estudios recientes llevados a cabo en población estudiantil reportaron prevalencia por arriba del 90% del total con una o más alteraciones posturales, siendo los desbalances en hombro y pelvis de las más frecuentes, así como hiperlordosis lumbar en conjunto con la protrusión abdominal, únicamente en uno de los estudios se asoció el dolor a la postura con un 43% (Rosero-Martínez, 2010; Alvarado, 2011 & Martínez, 2013).

En el 2012 inició el programa “Sistema Universitario de Salud de la Universidad Autónoma de Querétaro” (SUSalud-UAQ), como parte de la estrategia “Universidades Promotoras de Salud” cuya finalidad es crear programas de protección, prevención y la atención de problemas comunes de salud con una valoración que incluye seis áreas de salud las cuales son: médica, nutrición, odontológica, capacidades y aptitudes físicas, bioquímica y fisioterapéutica, más un módulo adicional de evaluación psicopedagógica.

Durante el periodo 2012-2017 se realizó un total de 7,703 exámenes clínicos integrales a través de los cuales se logró detectar numerosos individuos en riesgo (SUS-UAQ, 2018). Con respecto a la participación fisioterapéutica ésta se encargó de identificar defectos posturales y señalar la posible intervención y acompañamiento de estas alteraciones (Luján-Méndez, 2018).

Por lo anterior, se desarrolló un estudio retrospectivo de diseño transversal cuyo objetivo fue identificar las principales alteraciones posturales en los estudiantes universitarios y así tener un panorama que permita desarrollar

estrategias para prevenir y corregir las posibles afectaciones al sistema musculoesquelético.

Es de importancia mencionar que es un tema poco evidenciado en estudiantes universitarios en el estado incluso a nivel nacional, puesto que la mayor cantidad de información que se maneja al respecto está enfocada a etapas escolares básicas y las fuentes son principalmente de Latinoamérica y Europa por ello nace la necesidad de buscar información que contribuya a identificar las alteraciones ergonómicas relacionadas.

## **2. OBJETIVOS**

### 2.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de alteraciones posturales en alumnos inscritos al programa SUSalud-UAQ.

### 2.2 Objetivos Particulares

- Describir las variables sociodemográficas
- Determinar las alteraciones posturales más frecuentes en los estudiantes de nuevo ingreso en el periodo de 2017-2018 evaluados por el programa SUSalud-UAQ.
- Identificar la presencia de dolor asociado a la postura.

### 3. REVISIÓN LITERARIA

#### 3.1. Antecedentes

Martínez y Angarita (2013) en su trabajo “Deficiencias posturales en escolares de 8 a 12 años de una institución educativa pública” llevado a cabo en Colombia en el año 2010 realizó un estudio de tipo descriptivo transversal en una muestra de 35 estudiantes de cuarto grado a quienes les realizaron una valoración postural con cuadrícula en plano frontal y sagital, además estudiaron otros aspectos como longitud muscular y longitud de los miembros, así como de la huella plantar. En el estudio se encontraron diferencias estadísticamente significativas por sexo en las deficiencias, descenso de hombro derecho y descenso de pelvis izquierda, con mayor proporción de niñas con estas deficiencias. Las principales alteraciones en el plano sagital fueron protrusión abdominal (85,7%) e hiperextensión de rodilla (57.1%), aunque su estudio no fue concluyente debido al tamaño de la muestra sirve como antecedente en los trabajos que se puedan desarrollar en cuanto al tema y la población.

Por otro lado, Agudelo (2013) en su estudio titulado “Factores asociados a la postura corporal en estudiantes universitarios” cuyo objetivo fue determinar los factores asociados a la postura corporal en los estudiantes de la universidad CES, Medellín Colombia en el que encontró que en los estudiantes que se encontraron problemas posturales la mayoría de ellos permanecen sentados mínimo 3 horas y máximo 18 horas con un mínimo de 1 hora y máximo 12 horas cargando sus mochilas, siendo el peso mínimo que cargan en la maleta 1 kg y el máximo 10 kg. En este trabajo también se evidenció asociación estadísticamente significativa entre la presencia de problemas posturales y cargar maleta (valor  $p= 0,011$ ).

En 2015 se realizó un estudio de prevalencia de los estudiantes de la facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro, México, pertenecientes al mismo programa SuSalud-UAQ en donde se encontró que nadie está exento de defectos posturales; gracias a posturas inadecuadas; al mobiliario escolar no siempre adaptado de forma ergonómica a los estudiantes; y a la falta de

ejercicio apropiado que otorgue la estabilidad adecuada del sistema óseo.

Estos defectos posturales no impiden la realización normal de las actividades en la mayoría de la población, se observó que todos y cada uno de los alumnos valorados, posee defectos de postura; por tal motivo, la educación postural se convierte en un elemento fundamental en la intervención preventiva para lograr un adecuado desarrollo de los estudiantes.

Así tenemos que entre los estudiantes de la Universidad Autónoma de Querétaro, a través del programa "SUSalud-UAQ", se encontró que los cinco defectos posturales más frecuentes fueron: desigualdad de los ángulos de la cintura: 141, cabeza hacia adelante: 112 participantes, elevación de un hombro: 117 participantes, pronación de pies: 107 participantes y desplazamiento anterior del cuerpo con 96 de los participantes (Pérez-Lindoro, Romero-Márquez, Romero-Zepeda, & Vargas- Pedroza, 2015).

### 3.2 Desarrollo de la postura

Desde una vista de la evolución humana, la transición de la postura corporal cuadrúpeda a la posición bípeda trajo consigo una serie de modificaciones corporales producto de las nuevas demandas mecánicas y de la interacción con el entorno, la orientación espacial de la cabeza, la columna vertebral y las extremidades misma que condujo a la transformación de las curvas fisiológicas del raquis para promover una postura estable y así poder soportar las cargas compresivas axiales. Todo esto trajo un alcance visual mayor, favoreció el libre movimiento de los miembros superiores que a su vez desarrolló la capacidad de sujeción de las manos ampliando las aptitudes individuales y sociales.

Sin embargo, con el mantenimiento de la postura bípeda se dieron modificaciones en la actividad de ciertos grupos musculares para contrarrestar la acción de la fuerza de gravedad y prevenir la pérdida de control corporal. Los sistemas corporales necesitaron adaptarse a la nueva posición, la respiración y el retorno venoso son una muestra de los cambios que lograron la adaptación para un funcionamiento normal.

En cuanto al desarrollo u ontogenia no es distante de la evolución ya que van muy a la par. Desde el nacimiento la columna sufre una transformación desde una posición en flexión adoptada durante la vida uterina que se altera a medida que el niño se desarrolla, las acciones como sostener y girar la cabeza, adoptar y mantener posiciones como el decúbito ventral, el apoyo en antebrazos y manos, cuadrúpedo, rodillas y bípedo así como el comienzo de la marcha, todo esto conlleva a las modificaciones estructurales del eje raquídeo hasta conseguir la determinación de las curvaturas fisiológicas que prevalecerán durante gran parte de la vida, esto ocurre aproximadamente entre los 10 y 12 años.

En este punto los músculos paravertebrales, que actuarán como erectores de la columna, los glúteos que controlan la pelvis, los músculos abdominales y flexores de cadera trabajan sinérgicamente para equilibrar la acción de los erectores por otra parte los flexores y extensores de rodilla y tobillo se contraponen de manera similar para ayudar a preservar la postura (Daza, 2007).

### 3.3 Postura

La postura corporal es inherente al ser humano, puesto que le acompaña las 24 horas del día y durante toda su vida. Al respecto Kendall, define la postura como “la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano en todo momento” (Kendall, McCreary, Provance, Rodgers, & Romani, 2007).

Se define postura correcta como “toda aquella que no sobrecarga la columna ni a ningún otro elemento del aparato locomotor”, postura viciosa a “sobrecarga a las estructuras óseas, tendinosas, musculares, vasculares, entre otras, desgastando el organismo de manera permanente, en uno o varios de sus elementos, afectando sobre todo la columna vertebral” y postura armónica como “la postura más cercana a la postura correcta que cada persona puede conseguir, según sus posibilidades individuales en cada momento y etapa de su vida” (Agudelo, 2013).

En este sentido, la postura ideal de una persona es la que no se exagera o aumenta la curva lumbar, dorsal o cervical; es decir, cuando se mantienen las curvas fisiológicas de la columna vertebral y se determina mediante la coordinación de la diferente musculatura corporal para facilitar la movilidad de los miembros superiores e inferiores, mediante la propiocepción y el sentido del equilibrio, una función articular eficaz, en relación con la flexibilidad de las articulaciones de carga y una correcta alineación logra buena coordinación, mejores gestos corporales y sensación de bienestar (Daza, 2007).

Una correcta postura consiste en la alineación del cuerpo con una máxima eficacia fisiológica y biomecánica que minimice los esfuerzos y las tensiones realizadas por el sistema de soporte a causa de la gravedad. En la postura correcta, la línea gravitatoria pasa a través de los ejes de todas las articulaciones con los segmentos del cuerpo alineados verticalmente, esta misma línea vertical dibujada a través del centro de gravedad localizado sobre la segunda vértebra sacra. Además, para una adecuada valoración postural se requiere tomar en cuenta el equilibrio de los tejidos blandos, así como de su fuerza y longitud ya que un desequilibrio de las fuerzas entre las estructuras son el origen de los defectos posturales (Palmer & Epler, 2002) (Daza, 2007).

#### 3.4 Evaluación de la postura

El proceso debe realizarse con el paciente mínimamente vestido para tener una visión correcta de los puntos de referencia anatómicos, el examinador debe pedir al paciente que adopte una posición cómoda y relajada. En caso de que el paciente haga uso de auxiliares ortopédicos para sus quehaceres diarios deberán ser evaluados con los mismos y así valorar su eficacia. De ser necesario el examinador debe usar los instrumentos de apoyo (línea de plomada, cuadrícula, cintas métricas, goniómetros entre otros).

El examinador deberá tomar nota de la historia clínica con el fin de obtener información que explique ciertas anomalías posturales, por ejemplo, el miembro superior dominante ya que es frecuentemente el causante de las desviaciones

posturales asintomáticas. La evaluación se debe realizar en un plano lateral, posterior y anterior desde la cabeza hasta la punta del pie.

#### 3.4.1 Plano lateral

El examinador debe observar la posición del cuerpo con relación a los puntos de referencia que es a través del lóbulo de la oreja, de la articulación del hombro y del trocánter mayor del fémur, ligeramente por delante de la línea media que atraviesa la rodilla y ligeramente por delante del maléolo lateral. Ver Figura 1 A. Se debe observar la cabeza en posición neutral, no inclinada hacia atrás ni hacia delante, curvatura de las cervicales lordótica discreta (convexa hacia adelante), escápulas aplanadas a contra la parte superior de la espalda, curvatura cifótica ligeramente convexa hacia atrás en la zona torácica, curvatura lordótica discreta lumbar, posición neutra de la pelvis (espinas ilíacas superiores en el mismo plano que la sínfisis del pubis), rodilla en posición neutra sin flexión o hiperextensión, tobillo neutro con pierna vertical formando un ángulo recto con la planta del pie. Además, se observa que el cuerpo no se encuentre inclinado hacia anterior o posterior. (Kendall, McCreary, Provance, Rodgers, & Romani, 2007) (Palmer & Epler, 2002) (Daza, 2007).

#### 3.4.2 Plano anterior

Para el plano anterior se debe apreciar la línea imaginaria que pasa por la depresión yugular del esternón y a través de las apófisis xifoides, del ombligo y de la sínfisis púbica hasta el punto medio situado entre los pies (Figura 1 B). Aquí se deben observar estructuras paralelas simétricas, que no exista un desplazamiento lateral del cuerpo guiándose con la línea que pasa a través del tabique nasal, la parte media del cuerpo de esternón y la línea alba del abdomen. Imaginando líneas horizontales a nivel del lóbulo de las orejas, la silueta de la rama mandibular, y los hombros para determinar si existen alguna inclinación o rotación de la cabeza, en este punto las masas musculares de los trapecios juegan un papel muy importante ya que su volumen se puede relacionar con la altura del hombro.



En esta vista se evalúa la forma y amplitud del tórax, determinando la existencia de alguna deformidad como tórax excavatum o tórax carinatum. Se valora también la simetría de los ángulos que se forman entre los brazos y el tronco, esta simetría indica la presencia de una posible escoliosis cuando el lado disminuido coincide con la convexidad de la curva escoliótica. Se debe observar la línea transversal que se forma en la punta de los dedos esta referencia que la longitud de los miembros superiores sea simétrica, se continúa con la nivelación de las espinas ilíacas anterosuperiores, con el objeto de descartar una posible inclinación pélvica, más inferior se debe observar la orientación de las rodillas y rótulas, que las rodillas se encuentren rectas sin desalineaciones en valgo-varo y que las rótulas se ubiquen en el centro y hacia adelante. Por último, se observa la alineación de la punta de los pies, y que se encuentren hacia lateral y sin rotaciones. Se aprovecha esta vista para valorar la alineación de los orfejos en busca de dedos en garra o martillo, así como de la alineación del primer dedo (Palmer & Epler, 2002; Daza & Kendall et al. 2007).

#### 3.4.3 Plano posterior

La valoración en esta vista nos ayudará a corroborar los hallazgos de la vista anterior, sin embargo, se deberá observar la línea imaginaria que pasa con la protuberancia occipital, a través de los procesos espinosos de las vértebras, el punto medio de las crestas ilíacas, por medio de los cóndilos femorales y tibiales y entre el maléolo del peroné (Figura 2).

En esta vista se espera encontrar la cabeza hacia el centro, sin inclinaciones ni rotaciones, la columna cervical recta con las apófisis espinosas alineadas, hombros al mismo nivel sin que alguno se encuentre más elevado que otro, a continuación se debe explorar las escápulas, estas deben estar en posición neutral y con los bordes internos paralelos, con una separación entre el borde interno y la columna de aproximadamente 7.62 cm distancia normal según Sahrman (2005), otro autor menciona que la distancia incluso puede ser medida de dos puntos de referencia, se evalúa por la unión de la espina y el borde espinal a las apófisis espinosas o por el ángulo inferior a las apófisis espinosas. La distancia

interescapular a nivel de espina es de 15.5 cm en el hombre y 13.5 cm en la mujer. A nivel del ángulo inferior del omóplato la distancia es de 16 cm en el hombre y 14 cm en la mujer (Sahrmann, 2005, Sicco, 2012).

La columna a nivel torácico y lumbar se debe apreciar recta con una adecuada alineación de las escápulas, el nivel de la pelvis se observará gracias a las espinas ilíacas posterosuperiores en una línea horizontal y el pliegue glúteo al mismo nivel, se debe corroborar la alineación de los miembros inferiores es decir rodillas rectas sin desviaciones en valgo o varo y finalizar con los pies en donde se aprecie la existencia de supinación o pronación de pie.

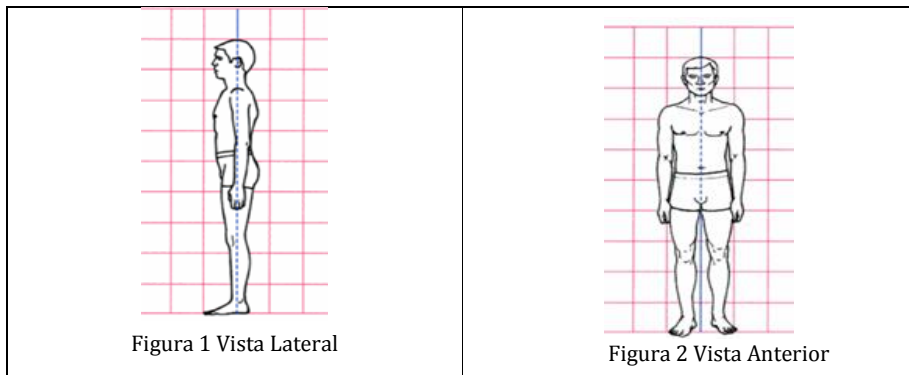


Figura 1 Vista Lateral

Figura 2 Vista Anterior

Fuente: Daza (2007) pp. 242

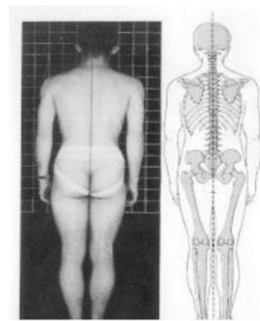


Figura 3 Vista Posterior

Fuente Kendall, McCreary, Provance, Rodgers, & Romani, (2007)

Con formato: Centrado

Tabla con formato

Con formato: Sangría: Primera línea: 0 cm

### 3.5. Alteraciones posturales más frecuentes

Las causas de las alteraciones posturales son las actividades repetitivas, inadecuadas o una deficiente actividad física que al ser sostenidas desencadenan problemas de alineación y desajustes posturales mismos que al no ser corregidos a tiempo, pueden ser la causa de la presencia de molestias osteomusculares constantes. Otros factores que contribuyen a una postura defectuosa las más frecuentes son las emocionales, las malas condiciones higiénicas, una inadecuada nutrición, el mobiliario que usamos constantemente y que está diseñado de manera poco ergonómica. Por tanto, las alteraciones se manifiestan en los distintos planos anatómicos reflejados en el alineamiento. Así, las diferentes alteraciones que afectan el cuerpo dan en manifiesto el alineamiento incorrecto en los diferentes planos anatómicos originando un estrés y una tensión innecesaria afectando a los huesos, articulaciones, ligamentos y músculos.

De acuerdo con la bibliografía revisada las alteraciones más recurrentes que se han encontrado son: la cabeza adelantada, desbalances de hombro, hipercifosis e hiperlordosis. En rodilla son muy frecuentes genu valgo o varo en distintas poblaciones, escolares, adolescente y universitarios (Rojas, 2010; Lorenzo, 2014; Villegas, 2016).

#### 3.5.1 Cabeza/Cuello

- Cabeza adelantada

Se observa en una vista lateral, la cabeza se sitúa por delante de la línea de referencia o de plomada. La curva del cuello inicia en región cervical baja, se produce angulación aproximadamente a nivel de la sexta vértebra cervical puede ser originada por una lordosis excesiva, tensión de los músculos trapecio superior y elevador de la escápula o bien por una elongación de la musculatura flexora de cuello. (Kendall, McCreary, Provan, Rodgers & Romani, 2007).

- Curvatura cervical aplanada

La línea de plomada cae por delante de los cuerpos vertebrales, puede estar originada por el estiramiento posterior de los ligamentos cervicales posteriores, o tensión de la musculatura flexora cervical (Palmer & Epler, 2002).

- Curvatura lordótica excesiva (hiperlordosis cervical)

Sucede cuando la línea de gravedad cae por detrás de los cuerpos articulares en una vista lateral, puede ser causada por la compresión posterior de los cuerpos vertebrales, por el sobre estiramiento del ligamento longitudinal anterior, tensión de los ligamentos y músculos extensores del cuello o bien por el músculo elevador de la escápula alargado (Zurita et al. 2014).

- Cabeza lateralizada

Esta se puede observar en una vista posterior y anterior. Es cuando la cabeza se desvía más para alguno de los lados a la línea de plomada o de la línea media puede originarse por la tensión de la musculatura unilateral del cuello, o bien por la elongación del grupo contralateral, una compresión vertebral ipsilateral también puede ser una causa (Palmer & Epler, 2002).

- Cabeza Rotada

En la rotación de la cabeza, está rotada en el plano transversal hacia la derecha o hacia la izquierda de línea de referencia. Las causas pueden ser tensión o contractura de los músculos esternocleidomastoideo, trapecio superior, escaleno y rotadores intrínsecos de un lado o bien el estiramiento contralateral de los músculos rotadores. También puede presentarse por una compresión y rotación de vértebras (Lorenzo, 2014).

### 3.5.2 Hombro

- Antepulsión

Se presenta cuando el acromion cae por delante de la línea de plomada, se asocia a la abducción de la escápula, la tensión de los músculos pectoral mayor y menor pueden ser una de las causas, otra es la cifosis torácica excesiva y la cabeza adelantada, la debilidad de los músculos extensores del tórax como trapecio medio y romboides o bien del trapecio inferior, la tensión de músculos

pectorales, serrato anterior e intercostales pueden ser otros motivantes de esta alteración (Kendall, McCreary, Provance, Rodgers & Romani, 2007).

- Retropulsión

Se observa en una vista lateral y es cuando el borde medial de la escápula permanece cercano a la línea de conexión con las apófisis espinosas (Lorenzo, 2014).

- Hombro descendido

Se evalúa en una vista anterior o posterior y es cuando un hombro se encuentra más abajo que el otro en una línea horizontal, la bibliografía hace referencia que el lado dominante está más descendido, otra posible causa es el acortamiento de los músculos laterales del tronco o bien que exista una escoliosis en la zona dorsal (Daza, 2007).

- Escápulas abducidas

Las escápulas se encuentran separadas de la línea media de las vértebras torácicas esto se debe posiblemente a la tensión del músculo serrato anterior o bien al alargamiento de los músculos romboides y trapecio medio que se aprecia en un plano posterior (Palmer & Epler, 2002).

- Escápulas aducidas

Es cuando los bordes mediales de la escápula están aducidos y elevados, se acercan a la línea media y se observa en una vista posterior, entre sus causas está el acortamiento de los músculos romboides o también el sobre estiramiento de los músculos pectorales (Daza, 2007).

- Escápulas protruidas

Es cuando están desviados en el plano transversal el borde medial y el ángulo inferior de la escápula siendo prominentes, causada por debilidad de serrato anterior, es evidente en una vista lateral, pero se puede confirmar en la vista posterior (Daza, 2007).

### 3.5.3 Tronco

- **Hipercifosis dorsal**

Se presenta en una vista lateral y es el exceso de la convexidad posterior de la columna a nivel dorsal. Generalmente se acompaña de la disminución de la lordosis fisiológica cervical y lumbar. Puede estar originada por la compresión anterior de los discos intervertebrales, el estiramiento de los músculos trapecio medio e inferior, así como de los ligamentos posteriores o bien por una tensión del ligamento longitudinal anterior y acortamiento de los músculos abdominales superiores y musculatura anterior del pecho (Daza, 2007).

- **Hiperlordosis**

Este término se utiliza para definir a la curva excesiva anterior de la columna lumbar. Los niveles cervical y dorsal presentan rectificaciones de la curvatura lordótica a nivel cervical y cifótica a nivel dorsal, las vértebras están excesivamente flexionadas y la cuerda de plomada pasa por delante de los cuerpos vertebrales (Aguilar & Taboada, 2013).

- **Escoliosis**

Esta se observa en una vista posterior, alteración en la cual las apófisis espinosas de las vértebras están desviadas lateralmente de la línea media del tronco, las causas se deben a un acortamiento de los músculos intrínsecos de tronco colaterales, compresión de vértebras en la cara cóncava, o bien trastornos de órganos internos (Zurita et al. 2014).

### 3.5.4 Pelvis Y Cadera

- **Inclinación lateral de pelvis**

Una cara de la pelvis se encuentra más elevada que la otra, causas como escoliosis con convexidad lumbar ipsilateral, diferencia en la longitud de piernas, acortamiento del cuadrado lumbar contralateral, debilidad de músculos aductores contralaterales la provocan (Kendall, McCreary, Provance, Rodgers & Romani, 2007).

- Cadera abducida

En esta alteración el trocánter mayor está más elevado en el lado implicado, sus posibles causas son: tensión de músculos abductores de la cadera, tensión de músculos aductores de cadera contralaterales, debilidad de abductores. En cadera aducida ocurre lo contrario. Así también podemos encontrar alteraciones como rotaciones de cadera tanto lateral como medial (Daza, 2007).

### 3.5.5 Rodilla

- Genu recurvatum

Este tipo de alteraciones se produce en un plano frontal dándose una hiperextensión, como consecuencia de ello se produce una alteración estática en el miembro inferior, aumentando la sobrecarga a uno de los compartimientos (Lorenzo, 2014).

- Genu valgo

El eje mecánico de los miembros inferiores está desplazado lateralmente, esto se debe por la tensión de la banda iliotibial y de las estructuras articulares laterales de la rodilla, anteversión femoral, alargamiento de las estructuras laterales de la rodilla, pronación del pie. Las rodillas se encuentran en X donde el centro de la articulación de la rodilla es medial a la línea media del muslo y de la pierna (Villegas, 2016).

- Genu varo

Es consecuencia de una combinación de rotación medial del fémur, pronación e hiperextensión de las rodillas, cuando el fémur rota medialmente, el eje del movimiento de la flexión y extensión es oblicua respecto al plano coronal como consecuencia de esto se da una separación a la altura de las rodillas y a un arqueamiento aparente de las piernas (Rojas, 2010).

### 3.5.6 Tobillo Y Pie

- Pie plano

Es aquel que presenta una disminución del ángulo longitudinal medial y convexidad del tendón de Aquiles debido al acortamiento de los músculos

peroneos, elongación del músculo tibial posterior y estiramiento del ligamento calcáneo navicular (Martínez & Angarita, 2013).

- Pie cavo

- En esta alteración el arco longitudinal medial se encuentra elevado a causa del acortamiento de los músculos tibiales anterior y posterior (Villegas, 2016).

- Otras alteraciones

A nivel de pie se presentará una supinación o pronación. En relación con los dedos del pie se podrán presentar el Hallux valgus que es una desviación lateral del primer dedo en la articulación metatarsfalángica o los dedos en garra que se deben a una hiperextensión de las articulaciones metatarsfalángicas distales, y flexión de las interfalángicas distales e interfalángicas proximales asociadas a pie cavo. Existen también los dedos en martillo que se presentan por la hiperextensión de las articulaciones metatarsfalángicas y de las interfalángicas distales con flexión de las articulaciones interfalángicas proximales (Daza, 2007).



#### **4. METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional, de temporalidad retrospectiva con diseño transversal, a partir de una base de datos de los expedientes de la valoración fisioterapéutica enfocada a la postura de los sujetos de nuevo ingreso a través del programa SUSalud-UAQ en el periodo de Enero 2017-Diciembre 2018 de las facultades de medicina, ciencias naturales, informática, ingeniería, química, lenguas y letras.

La elección de la muestra para este estudio fue no probabilística por conveniencia haciendo uso de la totalidad de la población evaluada, se conformó por 3249 expedientes, de los cuales se eliminaron 443 al no contar con las variables requeridas para el estudio, quedando un total de 2806 expedientes.

Los criterios de inclusión fueron todos los expedientes del área de fisioterapia de los alumnos de nuevo ingreso inscritos en el programa SUSalud-UAQ del periodo 2017-1 al 2018-2. Los criterios de eliminación fueron aquellos expedientes que no cumplieran con las variables requeridas para el estudio.

Se recolectó la información registrada en las fichas de identificación de los estudiantes inscritos en el programa SUSalud-UAQ obteniendo las variables sociodemográficas que se consideraron dentro de nuestro estudio, las cuales fueron edad, sexo, índice de masa corporal, facultad y licenciatura.

Además se incluyeron los datos obtenidos en la evaluación postural que fueron concentrados en la hoja de evaluación propuesta por Daniels y Worthingham, las cuales fueron cabeza hacia delante, cifosis, lordosis, desplazamiento posterior del cuerpo, desplazamiento anterior del cuerpo, hiperextensión de las rodillas, proyección de las escápulas, aplanamiento del arco longitudinal del pie, prominencia del abdomen, abducción de las escápulas, desigualdad de los ángulos de la cintura, desplazamiento lateral del cuerpo, pronación de los pies, espalda plana, escoliosis, inclinación lateral de la cabeza, elevación de un hombro, mala alineación de los dedos del pie, mala alineación de las piernas, parrilla costal anómala y desnivel de pelvis. Por último, se tomó el dato de dolor asociado a la postura. (Santiago, Rojo, Santillana, Vázquez & Jiménez, 2009).

Una vez obtenida la base de datos se continuó con la clasificación de la información en el instrumento de recolección Excel 2013 en donde se realizaron gráficas y se obtuvieron los promedios de las variables analizadas. El contenido de la base de Excel fue migrado al paquete estadístico IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20, para obtener las medidas de tendencia central y desviación estándar.

## 5. RESULTADOS

Se realizó el análisis de una muestra total de 2806 expedientes en donde se encontró una población distribuida por género correspondiente al 49.8% (1397) masculino y 50.02% (1409) femenino, en cuanto a edad se obtuvo una media de  $19.5 \pm 2.3$ , con dato mínimo de 17 y máximo de 53 años.

**Tabla 1. Distribución de edad por Sexo**

	$\bar{X}$	s	Dato mínimo	Dato máximo
<b>Femenino</b>	19.5	2.3	17	45
<b>Masculino</b>	19.4	2.3	17	53

$\bar{X}$ : Promedio de edad  
s: Desviación Estándar

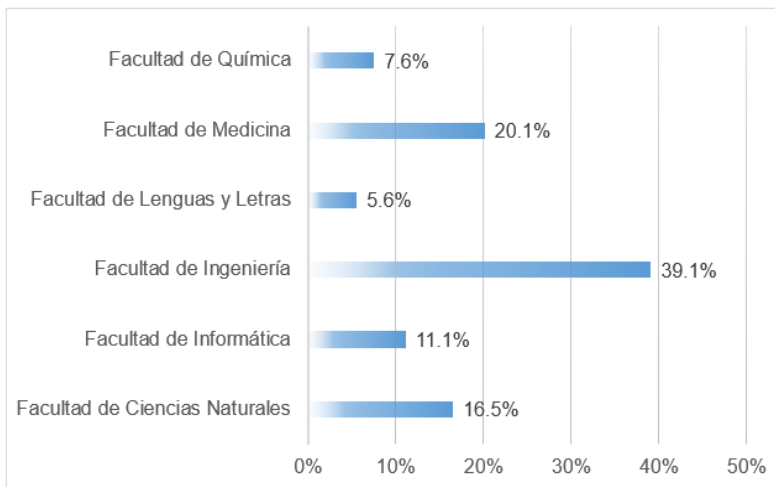
**Tabla 2. Distribución de sexo por Facultad**

Facultad	Femenino		Masculino	
	%	Fr	%	Fr
<b>Ciencias Naturales</b>	71.3	331	28.7	133
<b>Ingeniería</b>	35.7	392	64.3	705
<b>Informática</b>	13.5	42	86.5	270
<b>Química</b>	61.3	130	38.7	82
<b>Medicina</b>	70.3	397	29.7	168
<b>Lenguas y Letras</b>	75	117	25	39

Se encontró además un IMC de la siguiente manera siendo los parámetros más relevantes IMC normal por arriba del 50% (1672) y sobrepeso para ambos sexos arriba del 20% (695).

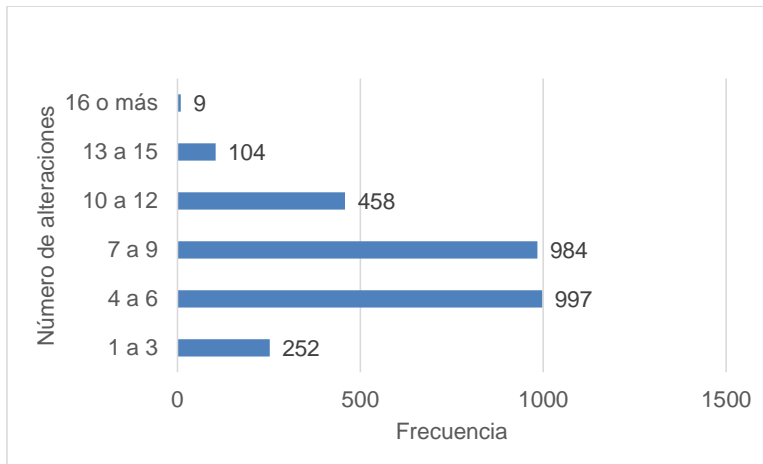
<b>IMC</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>
<b>Bajo</b>	7%	5.9%
<b>Normal</b>	62.2%	57.0%
<b>Sobrepeso</b>	23.3%	26.3%
<b>Obesidad 1</b>	7.5%	10.8%

**Gráfica 1. Frecuencia de número de estudiantes por facultad**



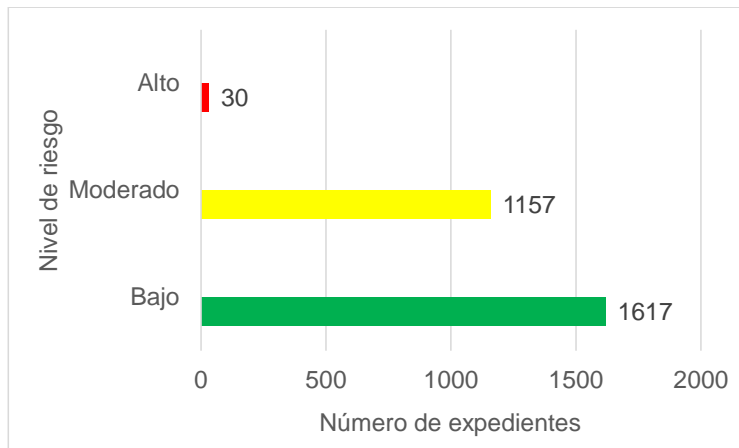
El número de alteraciones que más se presentó fue 6 por 391 sujetos, siendo el grupo de 4 a 6 alteraciones con mayor prevalencia 997 sujetos.

**Gráfica 2. Prevalencia del número de alteraciones**



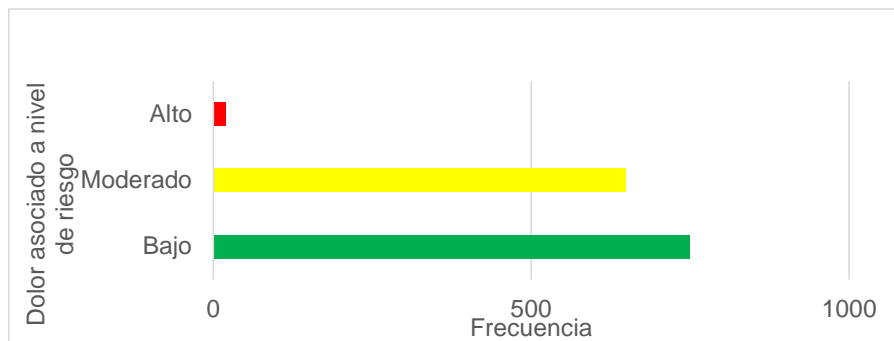
Se reportó un nivel de riesgo de alteraciones posturales con el 57.7% para bajo, moderado 41.3% y en alto el 1.1% del total de la población. De la cual el 51% del total mencionó presentar dolor asociado a la postura.

**Gráfica 3. Distribución del nivel de riesgo de alteraciones posturales**



En relación al nivel de riesgo con presencia de dolor asociado a postura se encontró que 46.7% de los expedientes con nivel bajo reportaron presencia de dolor, en moderado 56.4% y un alto con 66.7%, así mismo se encontró una ( $\chi^2 = 28.344$  y una  $p=0.000$ ).

**Gráfica 4. Frecuencia de dolor asociado al nivel de riesgo**



A nivel general las alteraciones posturales más frecuentes fueron: elevación de alguno de los hombros con 86.0%, cabeza hacia delante 67.9%, hiperextensión de rodillas 56.7%, mala alineación de los miembros inferiores 51.5% y aumento de la curvatura lumbar con 46.5%, siendo parrilla costal anómala la alteración con menos frecuencia con un 3%.

**Gráfica 5. Alteraciones posturales más frecuentes**



**Tabla 4. Alteraciones posturales más frecuentes**

#	Alteración	Frecuencias	Porcentaje
1	Elevación de uno de los hombros	2414	86.0%
2	Cabeza hacia delante	1905	67.9%

3	Hiperextensión de rodillas	1590	56.7%
4	Mala alineación de los miembros inferiores	1446	51.5%
5	Aumento de la curvatura lumbar	1305	46.5%
6	Proyección de escápulas	1260	44.9%
7	Abdomen prominente	1232	43.9%
8	Inclinación Lateral de la Cabeza	1162	41.4%
9	Pronación de pie	1002	35.7%
10	Desplazamiento anterior del cuerpo	946	33.7%
11	Abducción de la Escápulas	914	32.6%
12	Desigualdad de los ángulos de la cintura	798	28.4%
13	Aumento de la curvatura Dorsal	697	24.8%
14	Desplazamiento lateral del cuerpo	618	22.0%
15	Aplanamiento del arco longitudinal del pie	562	20.0%
16	Mala alineación de los ortijos	475	17.4%
17	Desplazamiento Posterior del cuerpo	467	16.6%
18	Espalda Plana	412	14.7%
19	Curvatura de la columna vertebral (escoliosis)	404	14.4%
20	Desnivel pélvica	387	13.8%
21	Parrilla costal anómala	85	3.0%

**Tabla 5. Asociación de Alteraciones más frecuentes por sexo**

		Femenino		Masculino		$\chi^2$	p
		%	Fr	%	Fr		
<b>Elevación de un hombro</b>	<b>No</b>	12.6	177	15.4	215	4.668	0.031
	<b>Si</b>	87.4	1232	84.6	1182		
<b>Cabeza hacia delante</b>	<b>No</b>	31.4	442	32.9	459	.711	0.399
	<b>Si</b>	68.6	967	67.1	938		
	<b>No</b>	46.3	653	50.6	707	5.105	0.024



<b>Mala alineación de los miembros inferiores</b>	<b>Si</b>	53.7	756	49.4	690		
<b>Hiperextensión de rodillas</b>	<b>No</b>	32	451	54.8	765	147.874	0.000
	<b>Si</b>	68	958	45.2	632		
<b>Aumento de la curvatura lumbar</b>	<b>No</b>	44.6	629	62.4	872	89.118	0.000
	<b>Si</b>	55.4	780	37.6	525		

Se asoció el sexo con la Mala Alineación de los Miembros Inferiores, en donde el sexo femenino presenta un 75.5% (355) con Genu Valgo, mientras que un 24.5% (115) que presentan Genu Varo. Para el sexo Masculino el 34.2% (121) corresponde Genu Valgo y el 65.8% (233) corresponde a Genu Varo. Además se encontró que hay un mayor predominio de un Genu Varo en bajo peso y un Genu Valgo en los grupos de Sobrepeso y Obesidad.

**Tabla 6. Asociación Mala Alineación de los Miembros Inferiores con Sexo e IMC**

		<b>Mala Alineación de los Miembros Inferiores</b>				<b>X<sup>2</sup></b>	<b>p</b>
		<b>Genu Valgo</b>		<b>Genu Varo</b>			
<b>Sexo</b>		<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>		
	<b>Femenino</b>	75.5	355	24.5	115	141.520	0.000
	<b>Masculino</b>	34.2	121	65.8	233		
<b>Índice de masa corporal</b>	<b>Bajo Peso</b>	17.2	11	82.8	53	103.369	0.000
	<b>Normal</b>	51.1	237	48.9	227		
	<b>Sobrepeso</b>	72.2	151	27.8	58		
	<b>Obesidad tipo 1</b>	88.5	77	11.5	10		

De igual manera se realizaron las asociaciones para las siguientes variables estadísticamente significativas.

**Tabla 7. Asociación de Hiperextensión de las rodillas vs aumento de la Curvatura Lumbar**

<b>Aumento de la Curvatura Lumbar</b>	
---------------------------------------	--

		No		Si		X <sup>2</sup>	p
		%	Fr	%	Fr		
Hiperextensión de Rodillas	No	64.1	780	35.9	436	97.89	0.00
	Si	45.3	721	54.7	869	7	0

Con formato: Justificado, Espacio Antes: 12 pto, Después: 0 pto, Interlineado: sencillo

**Tabla 8. Asociación de Abdomen prominente con IMC y Aumento de la Curvatura Lumbar**

		Abdomen Prominente				X <sup>2</sup>	p
		No		Si			
		%	Fr	%	Fr		
Índice de Masa Corporal	Bajo Peso	79.7	145	20.3	37	343.730	0.000
	Normal	66.1	1105	33.9	567		
	Sobrepeso	40.7	283	59.3	412		
	Obesidad tipo 1	16	41	84	216		
Aumento de la Curvatura Lumbar	No	67.6	1014	32.4	487	172.129	0.000
	Si	42.9	560	57.1	745		

**Tabla 9. Asociación de Elevación de un Hombro Vs Desigualdad de los Ángulos de la Cintura y Proyección de Escápulas**

		Desigualdad de Ángulos de la Cintura				X <sup>2</sup>	p
		No		Si			
		%	Fr	%	Fr		
Elevación de un Hombro	No	79.3	311	20.7	81	13.537	0.000
	Si	70.3	1697	29.7	717		
		Proyección de Escápulas				X <sup>2</sup>	p
		%	Fr	%	Fr		
Elevación de un Hombro	No	48.2	189	51.8	51.8	8.723	0.003
	Si	56.2	1357	43.8	43.8		

**Tabla 10. Asociación Pronación de Pie Vs Aplanamiento del Arco Longitudinal**

		Aplanamiento del Arco Longitudinal		X <sup>2</sup>	p
		No	Si		

<b>Pronación del Pie</b>		<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	38.851	0.000
	<b>No</b>	83.5	1506	16.5	298		
	<b>Si</b>	73.7	738	26.3	264		

**Tabla 11. Asociación de Sexo Vs Aplanamiento del Arco Longitudinal**

		<b>Aplanamiento del Arco Longitudinal del Pie</b>				$\chi^2$	p
		<b>No</b>		<b>Si</b>			
		<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>		
<b>Sexo</b>	<b>Femenino</b>	83.3	1174	16.7	235	19.830	0.000
	<b>Masculino</b>	76.6	1070	23.4	327		

## 6. DISCUSIÓN

El estudio se centró en el análisis de la postura de alumnos de nuevo ingreso en las facultades inscritas al programa SUSalud UAQ en los años 2017-2018. Basado en un instrumento de evaluación postural creado por Daniels y Worthingham, valorando tres vistas (anterior, posterior y lateral) encontrándose por lo menos una alteración postural en la totalidad de los expedientes.

Las alteraciones posturales más frecuentes encontradas y registradas en este estudio fueron elevación de alguno de los hombros con 86%, seguido de cabeza hacia delante 67.9%, hiperextensión de rodillas 56.7%, mala alineación de los miembros inferiores 51.5% y aumento de la curvatura lumbar 46.5%, siendo parrilla costal anómala la alteración con menos frecuencia con 3%.

Con respecto a la desalineación de alguno de los hombros se encontró en el 86% de los casos, semejante a los trabajos de Martínez y Angarita (2013) en donde se encontró en el 85.17% y en Córdova, Regino, De la Cruz, López y Pimentel (2015) se presentó con el 20%.

La segunda alteración postural con mayor frecuencia en estudio es cabeza hacia delante con 67.9%, por lo que además, Martínez y Angarita (2013) aunque no hablan específicamente de la prevalencia de cabeza en protrusión hacen la asociación como indicativo de la presencia de hipercifosis dorsal por biomecánica del cuerpo, por lo que el dato es considerable en este estudio ya que lo que nos indica que nuestra población se encuentra en riesgo de presentar una alteración postural más.

En el estudio se encontró que en el caso del sexo masculino la alteración de mayor frecuencia en la alineación miembros inferiores fue el genu varo con el 65.8%, así mismo encontramos que para el sexo femenino el genu valgo se presentó mayormente en el 75.5%, de acuerdo con Lorenzo (2014) quien encontró mayor varo en hombres con el 15% y valgo en mujeres con 26% teniendo en cuenta que su muestra fue de 39 estudiantes. Por otro lado, Lorenzo (2014) menciona en su estudio que las alteraciones posturales menos frecuentes son en miembros inferiores, pero dentro de este grupo las principales alteraciones registradas por ellos se presentan en rodillas. Igualmente en Martínez y Angarita (2013), la mala

alineación de miembros inferiores siendo de este grupo las más comunes rodilla en varo e hiperextensión de rodillas con el 60.7% para ambas alteraciones en el sexo masculino.

Dentro de las asociaciones encontradas en este estudio se obtuvo el aumento de la curvatura lumbar y abdomen prominente teniendo relación en un 57.1% mientras que en el estudio de Alvarado e Idrovo (2011) se encontró relación de hiperlordosis y abdomen abombado en un 58.33% de los casos en en el mismo estudio se hacía responsable a la debilidad muscular, el sobrepeso y la falta de actividad física. Debe considerarse que el estudio se realizó con niñas menores de 11 años.

Siguiendo con los resultados se encontró la hiperextensión de rodillas con un 56.7%, aumento de la curvatura lumbar 46.5% y abdomen prominente con un 43.9%, mismo que Martínez y Angarita (2013) en su estudio registran en la vista lateral las alteraciones posturales más frecuentes como la hiperextensión de rodillas con 57.8%, el aumento de la curvatura lumbar con 51.4% y la protrusión abdominal con 85.7% de las cuales se habló anteriormente y se relaciona completamente entre sí.

Al mismo tiempo, Villegas (2016) hace relación en su estudio que las alteraciones posturales en rodillas y tobillos son el resultado del tipo de zapatos que se usan y la obesidad que presentan los estudiantes, aunque en nuestro estudio no se hacen asociaciones con el uso del calzado se puede reconocer que hay un alto índice de relación en la presencia de alteraciones posturales en miembros inferiores con el sobrepeso y la obesidad, principalmente a nivel de rodillas.

Por último en esta investigación el 51% del total de nuestra población mencionó presentar dolor asociado a la postura, Agudelo (2013) en su estudio "Factores asociados a la postura corporal en estudiantes universitarios" asocia el dolor de espalda a la mala postura resultado de las cargas incorrectas de mochilas y maletas por los estudiantes en un 46% de los casos.

## 7. CONCLUSIONES

La etapa universitaria implica horas extensas de estudio en las que predominan actitudes posturales específicas por oferta educativa. Este trabajo permitió conocer las principales alteraciones de los estudiantes, siendo estas un acumulo de una vida escolar con usos inadecuados de mochila, posturas forzadas e inactividad física, difícilmente de corregir en una edad adulta. Si bien las alteraciones no generan una limitación funcional como tal, podrían incrementar el riesgo de lesiones, la presencia de dolor, malas prácticas deportivas entre otros, asociado a esto el aumento de peso y el sedentarismo pueden exacerbar las alteraciones desarrollando molestias y desgastes articulares prematuros.

De acuerdo a los objetivos, se logró identificar que la totalidad de los expedientes analizados presentaron por lo menos una alteración. Se obtuvo que tres de las cinco alteraciones más frecuentes corresponden a afectaciones de tronco y miembro superior, mientras que las otras dos más prevalentes pertenecen a miembros inferiores.

Se observó que a pesar de que más de la mitad de la población reportó un nivel de riesgo bajo, significa que presentaban de 1 a 7 alteraciones posturales, y que el resto presentaba 8 o más, siendo relevante pues el instrumento utilizado no evalúa el impacto de estas alteraciones, únicamente las enumera y como se ha mencionado biomecánicamente una alteración postural significa otra alteración.

En la bibliografía revisada se abordan en su mayoría poblaciones escolares y adolescentes obteniendo resultados similares a los nuestros, resaltando que existe una línea de alteraciones que los sujetos presentan desde etapas tempranas llevándolas hasta un nivel universitario, lo que permite establecer el abordaje preventivo al inicio de la vida escolar con el objetivo de modificar aquellas actividades que incrementen las alteraciones.

Por lo tanto, es de importancia realizar una segunda evaluación al culminar el plan de estudios y medir los cambios tanto positivos como negativos y así generar información específica del grupo universitario en el intervalo del inicio-fin de una carrera.

El programa SUSalud-UAQ lleva operando más de 7 años buscando llegar a la comunidad universitaria teniendo mayor peso al proceso de atención en el área médica, nutricia y odontológica, incluyendo al área de fisioterapia, del mismo modo, se pretende que a partir de esta investigación se puedan desarrollar nuevos proyectos con los que se fomente la cultura de prevención.

## **8. SUGERENCIAS**

Continuar con las evaluaciones posturales en el área de fisioterapia para identificar a tiempo las alteraciones posturales ya existentes y de esta manera prevenir futuras lesiones en la etapa adulta que puedan desarrollar alguna disfunción dolorosa.

Brindar seguimiento a las evaluaciones existentes realizando una evaluación postural al concluir el plan académico con el objetivo de comparar ambas evaluaciones. Además de dar seguimiento en los consultorios del programa SUSalud-UAQ a los estudiantes que requieran atención de acuerdo a sus resultados, derivando a la población con mayor riesgo postural a las clínicas del Sistema Universitario de Atención en Fisioterapia (SUAF).

Concientizar a la población universitaria creando estrategias de prevención enfocadas a fomentar hábitos saludables sobre la postura, implementar información ergonómica en cuanto al manejo de cargas, uso adecuado de la mochila y mobiliario disponible.

Motivar a la población estudiantil para realizar actividad física constante, y hacerlo un hábito de saludable. Y poner en práctica un programa de pausas activas en las jornadas laborales y académicas promoviendo una cultura de atención y cuidado.



## 9. REFERENCIAS

Agudelo, A. (2013). Factores asociados a la postura corporal en estudiantes universitarios. *Revista CES Movimiento y Salud*, 11-18.

Aguilar, N. & Taboada, O. (2013). Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 70(5), 364-371.

Alvarado, A. & Idrovo, K. (2011). Valoración de la postura en alumnas de segundo a cuarto año de educación básica de la escuela fiscal Alfonso Cordero Palacios y programa de intervención educativa. Cuenca 2011, Universidad de Cuenca, Ecuador: Tesis para el grado de Licenciatura.

Angarita, S. (2015). Publimetro. Lumbalgia, tercera causa de incapacidad laboral en México: Recuperado de <https://www.publimetro.com.mx/mx/estilo-vida/2016/12/11/lumbalgia-tercera-causa-incapacidad-laboral-segun-lmss.html>

Comisión Nacional de Bioética (SF). Principios éticos aplicados a la epidemiología. México: Fundación Mexicana para la Salud. Obtenido de [http://funsalud.org.mx/vihfmfms/boletin\\_informativo/14principios-eticos-cioms.pdf](http://funsalud.org.mx/vihfmfms/boletin_informativo/14principios-eticos-cioms.pdf)

Cordova, C., Regino, J., De la Cruz, E., López, C. & Pimentel, B. (2015). Prevalencia de defectos posturales de miembros inferiores en pacientes de 2 meses a 14 años de edad del Centro de Rehabilitación y Educación Especial de Tabasco, *Salud en Tabasco*. 21, (2-3), 55-61.

Daza, J. (2007). Evaluación Clínico-Funcional Del Movimiento Corporal Humano. Bogotá: Médica Internacional. Obtenido De <https://books.google.com.mx/books?id=Mbvsjz82vncc&q=Postura#v=snippet&q=Postura&f=false>

Ley General De Salud (2016). México. Diario Oficial de la Federación 01-06/2016 recuperado de [Http://Www.Salud.Gob.Mx/Unidades/Cdi/Legis/Lgs/LEY\\_GENERAL\\_DE\\_SALUD.Pdf](http://www.Salud.Gob.Mx/Unidades/Cdi/Legis/Lgs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.Pdf)

Hall, C. & Brody, L. (2006). Ejercicio Terapéutico (1ra Ed.). Badalona, España: Paidotribo.

Kendall, F., McCreary, E., Provance, P., Rodgers, M. & Romani, W. (2007). Kendall's Músculos : Pruebas Funcionales, Postura Y Dolor (5ta Ed.). Madrid: Marbán.

Lorenzo, R. (2014). "Frecuencia de los defectos posturales en alumnos de la Escuela Preparatoria Oficial No. 174 de la Comunidad de San Lorenzo Tlacotepec, Atlacomulco, Edo. de México, 2012. Toluca, Estado De México: Tesis para el grado de Licenciatura.

Luján-Méndez, F. (2018). Propuesta de anexión al programa SUSalud-UAQ. Querétaro.

Martínez, R. D. & Angarita, A. (2013). Deficiencias posturales en escolares de 8 a 12 años de una institución educativa pública, Año 2010. Revista Universidad y Salud, 15(1), 22-33.

Palmer, M. & Epler, M. (2002). Fundamentos de las técnicas de evaluación musculoesquelética (1° Ed.). Paidotribo.

Pírez-Lindoro, M., Romero-Márquez, R., Romero-Zepeda, H. & Vargas-Pedroza, E. (2015). Prevalencia de defectos posturales en estudiantes de la facultad de ciencias naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro. Digital ciencia@uaqro, 1-9.

Rojas, M. (2010). Alteraciones posturales en los niños de 7-14 Años. Unidad De Rehabilitación Infantil Del Servicio De Medicina Física Y Rehabilitación Dr. Régulo Carpio López. Barquismeto: Tesis para obtener el grado de especialidad.

Rosero-Martínez, R. & Vernaza-Pinzón, P. (2010). Perfil postural en estudiantes de fisioterapia. AQUICHAN, 10(1), 69-79.

Sahrmann, S. (2005). Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones de movimiento. Badalona, España: Paidotribo.

Hernández-Sampieri, R. (2014). El proceso de la investigación cualitativa. En R. H. Sampieri, C. F. Collado, & M. D. Lucio, Metodología de la Investigación (Pág. 365). México: Mcgraw Hill.

Santiago, N., Huixtlaca, C., Espinosa, I., Rebollo, J. & Hernández, E. (2009). Descripción de las alteraciones posturales en el plano lateral en alumnos de estomatología de la BAUP. Medicinis Expertis Revista Científica de la Facultad de Medicina, 33-40.

Sicco, P. (15 De Octubre De 2012). Apuntes de kinesiología técnicas evaluativas funcionales. Recuperado en Abril De 2018, de Universidad Nacional Del Nordeste: <https://es.scribd.com/document/110037912/Apuntes-De-Kinesiologia-Tecnicas-Evaluativas-Funcionales>

SUS-UAQ. (12 De Marzo De 2018). Su salud-UAQ. Obtenido De <http://www.susaluduaq.com/>

Villegas, C. (2016). Caracterización de alteraciones posturales y su asociación con factores de riesgo en adolescentes de nivel medio superior de La UAEM. Toluca. Estado de México: Tesis para grado de maestría.

Zurita, F., Ruiz, L., Zaleta, L., Fernández, M., Fernández, R. & Linares, M. (2014). Análisis de la prevalencia de escoliosis y factores asociados en una población escolar mexicana mediante técnicas de cribado. Gaceta Médica De México, 150(SN), 432-439.

## 10. Anexos

### Anexo 1. Consentimiento informado actual para las valoraciones de SUSalud-UAQ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO  
DERECHOS DE LOS SUJETOS PARTICIPANTES EN ESTUDIOS DE NUTRICIÓN

Todos los participantes invitados a esta investigación gozarán de los siguientes derechos:

1. Saber que área, tema o asunto se está estudiando.
2. Saber que le sucederá y cuáles son los procedimientos.
3. Saber los riesgos potenciales o incomodidades del estudio, si es que las hay.
4. Saber si se debe esperar algún beneficio al participar y si lo hay en qué consiste.
5. Poder preguntar acerca del estudio antes de consentir y durante el estudio.
6. Saber qué tratamiento está disponible si ocurre una complicación o lesión como resultado de la investigación.
7. Poder negarse a participar en el estudio o dejar de participar una vez iniciado. Con el reembolso del dinero que pago.
8. Recibir copias de los derechos de los sujetos participantes de experimentos y forma de consentimiento firmada y fechada.
9. Estar libre de presiones para participar en el estudio.

Si tiene alguna duda, por favor pregunte al coordinador del programa M. en C. Francisco Luján-Méndez, Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro, Av. de la Ciencias s/n, UAQ (Campus Juriquilla). C.P. 76230 Juriquilla, Qro. Tel. (442) 192 12 00 Ext. 5308. Correo electrónico [francisco.lujan@uaq.mx](mailto:francisco.lujan@uaq.mx)

Firma del Participante o representante legal:

Fecha:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE NUTRICION  
DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO

**Título del estudio:** Evaluación integral de estudiantes universitarios, ritmos circadianos y su relación con enfermedades metabólicas en adultos jóvenes a través del Sistema Universitario de Salud de la Universidad Autónoma de Querétaro (SU Salud-UAQ)

**Investigadores que participan:** M.N.H. Adriana Aguilar Galarza, M. en C. Francisco Luján-Méndez, Dr. Eduardo Castro Ruíz, Médica Rosa Rudolph Padilla, L.E.F. Irving Uribe Reyes, LFT. Eustolia Vargas Pedroza, L.P. Iliana Méndez Sandoval. Universidad Autónoma de Querétaro. Av. De la Ciencias 5/N Juriquilla, Querétaro 76230 Tel. (442) 192 12 00 Ext. 5307, 5308 y 5395.

**Propósito del Estudio:** Usted ha sido invitado a participar en este estudio con el fin de conocer el estado de salud y nutrición de adultos jóvenes, toda vez que esta información es carente en la mayoría de las fuentes de información estadística y nutricional disponibles. Los datos a compilar nos permitirán obtener información sobre el estado nutricional y sus manifestaciones de relevancia clínica, tales como anemia, azúcar y grasas en la sangre, alteraciones en la presión arterial, entre otras. Se evaluarán riesgos de enfermedades no transmisibles por medio de la medición de cintura y cadera, composición corporal, así como su situación postural mediante evaluación fisioterapéutica. Asimismo serán compilados datos sobre su Historia clínica y factores asociados con la calidad de vida, tales como conducta alimentaria y hábitos de sueño-vigilia. Evaluaciones odontológica y de capacidad física serán desarrolladas, así como una evaluación psicométrica para evaluar el rendimiento académico. Queremos saber también los factores que determinan el consumo actual y en la infancia de alimentos concretos, así como sus repercusiones en la salud. Con su participación usted contribuye al diseño de planes de intervención eficaces, que orienten a los jóvenes universitarios a una alimentación adecuada y a un estado de salud integral.

**Procedimiento del Estudio:**

Si usted acepta participar en este estudio, se le invitará a contestar los cuestionarios disponibles en la página [www.susaluduaq.com](http://www.susaluduaq.com) y posteriormente, a asistir a las instalaciones de una de tres clínicas del programa SU Salud-UAQ (en los campus *La capilla, Juriquilla ó Aeropuerto*, de esta casa de estudios). El procedimiento en total tendrá una duración de aproximada de 6 hrs, tiempo en el cual se le realizarán las diferentes evaluaciones propuestas: nutrición, médica, postural, de capacidad física, psicométrica, odontológica y análisis clínicos.

Para la evaluación nutricional se le pedirá que asista en condiciones de ayuno, es decir, sin haber consumido alimentos sólidos al menos 8-10 horas antes de su cita. Sí podrá tomar agua, pero no otros líquidos como café, té, refresco, jugos, leche, agua de sabor, atoles, u otros, ya que podrían interferir con sus resultados en las pruebas por realizar. La muestra de sangre será de

dos cucharaditas (10 ml) aproximadamente y se analizan en un laboratorio clínico de la universidad, ésta nos servirá para determinar las cantidades de azúcar y grasas en sangre, así como la presencia o no de anemia y marcadores de inflamación. En adición, la misma muestra permitirá el análisis de marcadores genéticos, proteómicos y metabolómicos asociados a enfermedades no transmisibles. Una vez finalizados los análisis correspondientes, su muestra de sangre será desechada. Una vez realizada la toma de sangre, usted pasará a cada una de las evaluaciones restantes.

En la evaluación nutricia se documentará su peso, estatura, circunferencias de cintura y cadera, además de la cantidad de grasa en su cuerpo, mediante un estudio de composición corporal. Es posible, que en el mejor interés lo volvamos a contactar a usted y/o a sus padres, para obtener un mayor detalle de su alimentación en la infancia, para identificar su probable vínculo con su estado nutricional actual.

En la evaluación clínica, un médico le preguntará sobre posibles padecimientos actuales y a nivel familiar, seguidas de una exploración física y de la cavidad oral, en el interés de evaluar su situación odontológica.

Una vez realizadas las evaluaciones: nutricia, odontológica y la toma de muestra sanguínea, usted deberá tomar un refrigerio o desayunar para poder continuar con las pruebas de capacidad física y postural, las cuales se llevarán a cabo en los espacios designados en cada sede de evaluación. Es pertinente vestir ropa y calzado deportivo a fin de realizar los ejercicios propuestos.

En un lapso aproximado de dos semanas posteriores a su evaluación, usted podrá descargar el reporte de resultados de su examen clínico integral (en formato pdf) accediendo con su nombre de usuario y contraseña, a la plataforma del programa ([www.susaluduaq.com](http://www.susaluduaq.com)). Luego de lo cual usted podrá tomar las medidas preventivas o correctivas pertinentes e implementar un monitoreo periódico de su estado de salud. Toda vez que desee profundizar en alguno de los indicadores referidos en su reporte de resultados, le invitamos a ponerse en contacto con alguno de los profesionales del directorio de investigadores.

**Riesgos:** No existen riesgos al participar en este estudio. Durante la toma de la muestra sanguínea usted experimentará el dolor propio de la punción y de forma probable, la aparición transitoria de un moretón en el sitio de punción. Durante la evaluación de capacidad física, usted será instruido a realizar ejercicios de intensidad variable, siendo posible interrumpirlos toda vez que lo considere pertinente. Asimismo si usted cursa con alguna situación médica que le impida realizar dichos ejercicios, notifíquela al evaluador para su registro.

**Beneficios:** Al participar en este estudio usted podrá tener un diagnóstico integral de su estado de salud, además de recibir orientación y asesoría, en caso de identificarse algún trastorno o situación de riesgo. Adicionalmente con su participación en este estudio usted contribuye a la generación de conocimiento científico, pertinente para abordar los problemas relacionados con la salud de adultos jóvenes.

**Confidencialidad:** Toda la información compilada durante este estudio, se guardará en forma confidencial en conformidad con lo que establece la ley y sólo podrá ser consultada para fines de investigación, una vez que su nombre sea sustituido por un número de participante en interés de mantener su identidad anónima. Asimismo, sólo los profesionales de la salud involucrados podrán acceder a la información personal y a los resultados de este estudio, en el mejor interés de su situación médica. Toda vez que se generen reportes o publicaciones a partir de estos datos se mantendrá en el anonimato de los participantes, mediante la presentación estructurada de la información en grupos.

**Costos / compensaciones:** Todos los análisis y evaluaciones que le serán realizados durante su examen clínico integral tienen un costo aproximado en el mercado de \$8,500.00. Para fines de este proyecto, el costo será subsidiado por la Universidad Autónoma de Querétaro, en complemento a una cuota de recuperación de \$600.00 incluida en su inscripción al primer semestre. Usted no recibirá ningún pago por su participación.

**Derecho a negarse o retirarse:** Usted puede negarse a participar sin consecuencias negativas. Asimismo, puede cambiar de parecer y retirarse del proyecto aun cuando éste haya comenzado, en la lógica de que su reporte de resultados carecerá de las áreas por las que no haya transitado.

**Preguntas:** Si usted tiene alguna duda o comentario relacionado con este estudio, puede comunicarse con el coordinador del programa M. en C. Francisco Luján-Méndez, al (442) 192 12 00 Ext 5308, del Campus Juriquilla de la Universidad Autónoma de Querétaro, ubicado en Avenida de las Ciencias s/n C.P. 76230, Juriquilla, Querétaro. Correo electrónico [francisco.lujan@uaq.mx](mailto:francisco.lujan@uaq.mx)

**Consentimiento:** Su firma, indicará que usted ha decidido participar voluntariamente en este estudio y que ha leído la información presentada en este documento. Le será entregada una copia del mismo para su consulta y consigna.

\_\_\_\_\_  
Firma del participante o representante legal Fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del investigador Fecha: \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Hoja de recolección de datos



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
DE QUERÉTARO



### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_ CARRERA: \_\_\_\_\_ SEMESTRE: \_\_\_\_\_  
FACULTAD: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_  
TALLA: \_\_\_\_\_ PESO: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ FECHA EVALUACION: \_\_\_\_\_

#### Vista a explorar

##### Vista lateral

- |   |  |
|---|--|
| 1. Cabeza hacia adelante<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No               | 2. Aumento de la curvatura dorsal<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No     |
| 3. Proyección de escápulas<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No             | 4. Aumento de la curvatura lumbar<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No     |
| 5. Abdomen prominente<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No                  | 6. Desplazamiento anterior del cuerpo<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No |
| 7. Desplazamiento posterior del cuerpo<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No | 8. Hiperextensión de rodillas<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No         |

Observaciones:

##### Vista posterior

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 9. Abducción escapular<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No                         | 10. Espalda plana<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No                     |  |
| 11. Desigualdad de ángulos de la cintura<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No       | 12. Pronación de los pies<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No             |  |
| 13. Aplanamiento del arco longitudinal del pie<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No | 14. Desplazamiento lateral del cuerpo<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No | 15. Curvatura de la columna vertebral<br><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No |

Observaciones:



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
DE QUERÉTARO



**Vista Anterior**

16. Inclínación lateral de la cabeza

Sí  No

18. Parrilla costal anómala

Sí  No

20. Mala alineación de miembro inferior

Sí  No

17. Elevación de un hombro

Sí  No

19. Desnivel pélvica

Sí  No

21. Mala alineación de los ortijos

Sí  No

Observaciones:

**Con respecto a la postura**



Refiere dolor  Sí  No

Observaciones:

Limitación funcional  Sí  No

Observaciones:

### Anexo 3. Solicitud de Realización de Proyecto

		Subcomités de Investigación FACULTAD DE ENFERMERÍA
---	---	---

FEN-INV-04

Carta de solicitud / autorización de la institución para realizar la investigación

Santiago de Querétaro A 23 de Marzo del 2018



M. en C. Francisco Javier Luján Méndez  
Coordinador del operaciones SU Salud-UAQ.  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO  
P R E S E N T E

La que suscribe Andrea Emireth Ramirez Arteaga como estudiante de la Licenciatura de Fisioterapia del 9no semestre; de la Generación 2014-2018; con No. de Expediente 240591; solicito ante usted, la autorización para realizar un estudio de investigación denominado **"PREVALENCIA DE ALTERACIONES POSTURALES EN ESTUDIANTES ADSCRITOS AL PROGRAMA SU SALUD DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO ENTRE LOS AÑOS 2012-2017"** en las instalaciones que se encuentra a su digno cargo.

Así mismo aprovecho el mismo para solicitar el acceso a la base de datos del área de fisioterapia del programa que coordina de los años 2012 a 2017 y los datos de la historia clínica.

En espera de aprobación, queda de ustedes.

**Atentamente**

 _____ Andrea Emireth Ramirez Arteaga C.c.p. Interesado (a)	 _____ Asesor M.I.M. Maria Eustolia Pedroza Vargas
---	---

ORGULLOSAMENTE  
UNIVERSITARIO