



# PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

F-AC-108-GI Ver 2 en elaboración

Pág. 1 de 13

## DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

<b>TÍTULO:</b>	<b>USO DEL SMARTPHONE Y SU ASOCIACION CON SINTOMAS MUSCULOESQUELETICO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR 2018</b>			
<b>DURACIÓN DE PROYECTO (MESES):</b>	12			
<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b>	<b>I. Básica</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>I. Aplicada</b> <input type="checkbox"/>	<b>I. Experimental</b> <input type="checkbox"/>	<b>Creación Artística</b> <input type="checkbox"/>
<b>NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN PROPONENTE:</b>	<b>CARDIODIAGNÓSTICO S.A/FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA</b>			
<b>CATEGORÍA COLCIENCIAS:</b>	A1			
<b>CÓDIGO COLOMBIANO DE REGISTRO DEL GRUPO:</b>	COL 0019919			
<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</b>	<b>Factores De riesgo cardiovascular</b>			
<b>RESUMEN:</b>	<p><b>Antecedentes:</b> La tecnología móvil avanzado desde sus orígenes hasta el presente, en la actualidad el Smartphone ha generado un gran impacto en las sociedades del mundo y se ha convertido en una parte esencial en la vida del ser humano, el incremento del uso de estos dispositivos correspondiente a la facilidad de adquisición y novedosas aplicaciones que son necesarias para un mundo competitivo. Sus características multifuncionales permiten al usuario realizar tareas como guardar imágenes, videos, datos personales, de salud, clima, ocio y financieros entre otros.</p> <p>Hoy día la telefonía móvil abarca todos los mercados y los niveles de consumo lo convierten en un producto de uso masivo para la sociedad. No obstante, estos avances tecnológicos y la intensificación del uso del telefonía móvil inteligente ha causado cambios en estilos de vida, generando efectos negativo y ocasionando síntomas de lesiones musculo esqueléticas en miembros superiores por el sobreuso de estos.</p> <p>En el desarrollo del presente estudio, se tiene en cuenta todos estos aspectos como un referente para caracterizar síntomas en el sistema músculo esqueléticos y su relación con el uso del Smartphone en los estudiantes de la facultad de ciencias de salud de la Universidad Simón Bolívar 2018.</p> <p><b>Objetivos:</b> Determinar la asociación entre el uso del Smartphone síntomas de trastornos músculo-esquelético en los estudiantes de ciencia de salud de la Universidad Simón Bolívar en el año 2018.</p>			



## PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

F-AC-108-GI Ver 2 en elaboración

Pág. 2 de 13

**Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo, analítico de corte trasversal y prospectivo. La población objeto de estudio fue de 3.079 estudiantes matriculados en la Universidad Simón Bolívar de la ciudad de Barranquilla en la facultad de ciencias de la salud, distribuidos en los programas de Fisioterapia, Enfermería, Instrumentación Quirúrgica y Medicina, en el semestre académico 2018-2. El muestreo fue probabilístico, aleatorio estratificado según programa académico. La muestra de 1060 estudiantes de pregrado, fue calculada a través del programa Epi info CDC versión 4.0 para Android. Para una frecuencia esperada de un 50%, nivel de confianza del 95%. Todos firmaron consentimiento Informado. Se realizó encuesta prediseñada de pregunta, principalmente cerrada, indago datos sociodemográficos, uso de Smartphone y síntomas musculo esquelético.

**Resultados:** Se entrevistó en total 1060 estudiantes de todos los programas académicos de la facultad ciencias de la salud (Fisioterapia, Enfermería, Instrumentación Quirúrgica y Medicina), de los cuales la gran mayoría (92,9 %) pertenecía a los estratos socioeconómicos bajo, medio bajo, el 66 % eran mujeres, con una media de edad de  $20 \pm 3,7$  años; la media del IMC fue de  $23,7 \pm 3,7$ ; el 100% de los estudiantes utiliza telefonía móvil inteligente, lo que representa un 66% de las mujeres. La frecuencia de uso del celular fue alto (más de 4 horas diarias) el 49% de los sujetos en estudio. ( $p < 0,05$ ).

**Conclusiones:** Como resultado de este estudio se puede inferir que existe la correlación del uso del Smartphone y la aparición de sintomatología de lesiones en el sistema musculo esquelético.

### PALABRAS CLAVE:

Smartphone, trastornos musculo esqueléticos , síntomas, tecnología, Decs,

LUGAR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

DEPARTAMENTO:  
Atlántico

Barranquilla

### LUGAR ESPECÍFICO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

Ci. 58 #55-132 Universidad Simón Bolívar

### DATOS INVESTIGADORES

NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO DE INVESTIGADOR	HORAS DE DEDICACIÓN AL PROYECTO	FUNCION
Leidy carolina salas Fuenmayor	1143259995			Estudiante
Mileidys medina barranco	1081763082			Estudiante
Dayana maría Flórez guerrero	1043021223			Estudiante
Danitza María Martínez Santiago	1044429621			Estudiante
Breider José consuegra taborda	1123635670			Estudiante



# PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

F-AC-108-GI Ver 2 en elaboración

Pág. 3 de 13

Diana marcela contreras Orozco	1081825494			Estudiante
--------------------------------------	------------	--	--	------------

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En la actualidad, las nuevas tecnologías de comunicación digital generan un gran impacto en la sociedad, debido a sus características multifuncionales, lo que produce cambios en el estilo de vida (1). Un estudio realizado por la firma eMarketer afirma que para el año 2018, el 51,7% de la población mundial de personas utilizará un Smartphone (2); esto obedece a la facilidad de adquisición y a la novedad de sus aplicaciones. Es por ello que en los últimos años ha tenido un crecimiento acelerado; países como Reino Unido, Perú y Cuba, (3) han tenido un incremento de manera acelerada, el cual fue notable en las cifras del Reino Unido, donde alrededor de un cuarto (27 %) de los adultos y casi la mitad (47 %) de los adolescentes entre 12 y 15 años poseen uno de estos aparatos. Un estudio(4) elaborado acerca del perfil del usuario con Smartphone realizado por Ipsos Perú, con una muestra de 703 clientes de Smartphone, entre 12 a 70 años de todos los niveles socio-económicos, demuestra que los clientes tienen un Smartphone, lo cual usan principalmente para chatear y otras actividades(5). Así mismo las llamadas, las aplicaciones y entretenimiento son las más realizadas por el celular (6). El resultado de este estudio refleja que la edad de inicio de uso del dispositivo es cada vez menor y la dependencia a las actividades de ocio va en aumento. Las funciones de entretenimiento del Smartphone exponen al usuario a tener posturas inadecuadas y realizar movimientos repetitivos que podrían generar la aparición de síntomas que puedan ocasionar trastornos músculo-esqueléticos (8).

Asimismo un estudio realizado en Santiago de Cuba durante el 2008 a estudiantes del Instituto "Rafael María de Mendive", revela que el 75,5% presentó fatiga ocular, el 82,2% demostró cefalea (9). Otro estudio dirigido a encontrar síntomas musculoesqueléticos en Brasil en el 2015, revela que el 72,1% de los adolescentes presentó dolor cervical y dorso lumbar. Este estudio también indica que las mujeres son quienes presentan en mayor proporción estos síntomas (10). En Ecuador existe 8.5 millones de usuarios utilizando el Internet, quienes el 8,1 millón son usuarios de Facebook y que el 69% de la población ingresa a través de un Smartphone seguido de Twitter con 2 millones de usuarios de los cuales el 53% ingresa mediante un dispositivo móvil (11).

Las estadísticas mundiales revelaron que en el año 2006 se vendieron más de mil millones de Smartphones y en el 2011 la demanda aumentó a 1300 millones de ventas. En Colombia en el año 2000 hubo 2300 millones de personas con Smartphone y para el 2010 aumentó a 44.5 millones de ventas (12). En los últimos 7, 8 años desde la primera generación de iPhone dispositivo portátil de pantalla táctil, se incrementó el uso de estos en la población y su compra en el mercado y con esto los hábitos de las personas con respecto al uso de la tecnología, con este avance las personas utilizan esta tecnología diariamente sin embargo se ha incrementado el estudio sobre la relación del uso de esta tecnología por las quejas de síntomas musculoesqueléticos de las personas que están utilizando estos dispositivos(13)..

En este tipo de lesiones, la población más vulnerable son los jóvenes porque hacen un uso continuo de estos artefactos, con una mala postura que puede llegar a causar daño en nervios, músculos y tendones también en dedos, muñeca, brazo, cuello, codos y hombro que si no se tratan pueden causar daños a largo plazo (14). Los síntomas musculoesqueléticos son lesiones que pueden afectar directamente al movimiento del cuerpo humano o al sistema musculoesquelético (15).

Estudios realizados demuestran que la incidencia de trastorno musculoesquelético de miembro superior de da por uso prolongado, y repetitivo de dispositivos. El factor de riesgo para el trastorno musculoesquelético está relacionado con los dispositivos de mano, sostenerlos, realizar movimiento repetitivo de muñeca, pulgar y dedos, acompañados de una mala postura, y mecanografía anormales también conducirá a una lesión (16). Además, otros estudios han revelado que al momento de enviar mensajes de texto el pulgar realizaba movimientos de extensión, flexión, abducción- aducción y oposición. Estos movimientos que se realizaban



## PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

F-AC-108-GI Ver 2 en elaboración

Pág. 4 de 13

simultáneamente fueron identificados como el principal factor de riesgo a producir la tendinosis del extensor largo del pulgar, a lo que se relaciona los ejes de movimiento del dedo pulgar y el tamaño del Smartphone (17). Los trastornos que afectan las manos a causa de estos movimientos repetitivos por actividades de correo o por entretenimiento en Smartphone pueden causar síntomas los cuales han sido reportados en estudios como lo son hinchazón en los pulgares o dedos a causa de una tendinitis o bursitis, parestesia y dolor (18). En relación con los movimientos repetitivos y estáticos también produce una reducción en la circulación sanguínea la cual produce una parestesia u hormigueo en dedos y de la misma manera un dolor y cansancio en las extremidades superiores. Estos efectos negativos y otros como lo son la reducción fisiológica y la interrupción del sistema nervioso autónomo, conlleva a problemas en la vida diaria y afecta la vista y el sistema musculoesquelético causando dolores de cabeza y stress (19). Otro aspecto a tratar de posturas, se puede decir de estas posiciones viciosas, asociadas a la columna cervical, es decir, las personas que permanecen con el cuello flexionado por periodo extensos utilizando estos dispositivos pueden provocar cervicalgia, (dolor del cuello) hasta una cervicoartrosis (desgaste del cartílago articular), las cuales comprometerán la elasticidad, la flexibilidad los músculos de la espina dorsal y los arcos de movimientos (20). Siendo aquí la cervicalgia el dolor molesto que se presente en la zona del cuello, según las estadísticas más de 10% de las personas lo padecen, esta patología tiene muchas causas una de ellas es el exceso de trabajo que provoca que la persona mantenga la misma posición por un tiempo prolongado, estos individuos hacen un uso incorrecto de ordenadores, telefonía móvil (Smartphone) consolas de video las cuales a temprano o a largo plazo producen la cervicalgia. Otro aspecto importante es el mal diseño de estos ya que algunos usuarios para ver mejor la pantalla inclinan o retroceden el tronco para evitar reflejos molestos. Estas malas posturas producen la cervicalgia que puede convertirse en un dolor crónico (25,26). Tratado los trastornos cervicales, hablaremos de la cervicoartrosis o artrosis cervical. Esto es el desgaste progresivo del cartílago articular que recubre y protege las superficies articulares. Sus funciones son el producir movimientos sin fricciones y al momento de las cargas en la región cervical las distribuye para que todos los huesos absorban el choque y el peso (amortiguación) (21). Un estudio muy relevante publicado en la revista SurgicalTechnology International, con la dirección científica de Kenneth Hansraj, demostró que inclinar la cabeza en diferentes grado va variando el peso de esta, la cabeza promedio de una persona pesa 8,81 a 11,02 lb (4 a 5 kg) y que al inclinarla para hacer uso de un Smartphone su peso aumentaba y aumentaba la fuerza sobre la columna cervical (22).

El siguiente trabajo investigativo es de mucha importancia ya que gracias a su construcción se podrá dar conocer la causa de múltiples lesiones que se pueden presentar en miembro superior, y que las personas solo manifiestan tener estas sin saber la etiología. Estas lesiones que pueden provocar dolor en el cuello, muñeca, antebrazo y brazo por el uso continuo de este dispositivo tecnológico, que actualmente se ha convertido en uno de los mayores avances tecnológico, pues permite realizar diversas tareas (23). Sin embargo esta invención hace que el individuo se aleje de su entorno social, y a su vez el uso constante de este instrumento le acarea una serie de dolencias como se mencionó anteriormente. Estos dispositivos, por otra parte, son de mucha ayuda para la sociedad pero antropométricamente no están diseñados para que las personas lo usen por un tiempo prolongado (24). Otra relación importante es que los movimientos repetitivos acompañados de una mala postura produce de igual manera una lesión, este estudio se realiza con el fin de caracterizar las lesiones que pueden ser causadas por el uso excesivo de estos aparatos (25). Así mismo, también busca educar y prevenir a la sociedad sobre las lesiones que se presentan por el sobreuso de estos artefactos tecnológicos y sin saber el origen de estas, evidenciado que los adolescentes son los más expuestos al uso continuo de los Smartphone ya que a diario van avanzando en funciones integradas, las cuales permiten realizar múltiples tareas al mismo tiempo, por la que causan cierta curiosidad a esta población; que a diario se convierten más dependiente a esta tecnología haciendo que su uso sea más consecutivo (26). Por esta razón se desencadenan los desórdenes musculoesqueléticos pueden llegar a causar desde un dolor hasta un síndrome del túnel carpiano, una tendinitis de quervain ya que el pulgar es uno de los dedos más utilizados para realizar tareas en Smartphone de pantalla táctil, Los signos de estas lesiones pueden ser hormigueo, entumecimiento, o un simple dolor el cual te puede llegar a causar un daño a largo plazo (27)



## PREGUNTA PROBLEMA

*¿Cuál es la asociación entre el uso del Smartphone síntomas de trastornos músculo-esquelético en los estudiantes de ciencia de salud de la universidad simón bolívar 2018?*

## ESTADO DEL ARTE:MARCO DE REFERENCIA

### 1.1 MARCO DE ANTECEDENTES

En los últimos años, los teléfonos inteligentes con pantalla táctil han sustituido a la mayoría de los productos de telefonía teclado debido a su versatilidad y gran cantidad de aplicaciones. Sin embargo, muchas personas mantienen su cuello flexionada cuando utilizan este tipo de dispositivos portátiles e incluso existe un efecto que causan sobre el sistema músculo- esquelético prolongados entre los usuarios de estos dispositivos. Al igual que en los ordenadores de sobremesa y portátiles, el uso prolongado puede contribuir a un mayor riesgo para el desarrollar síntomas (28). La tecnología móvil está en constante expansión en la actualidad y el teléfono móvil es un objeto usado por millones de personas en la actualidad, pero todo comenzó en 1854, año en el Graham Bell inventó el primer teléfono. Posteriormente Thomas Al a Édison se encargó de otorgarle notables mejoras. Otro descubrimiento importante para el desarrollo de la tecnología móvil, fue el estudio de Guillermo Marconi de las ondas electromagnéticas, hecho que hizo que detectara la posibilidad de transmitir la información de forma inalámbrica (29). La dependencia que el teléfono móvil está creando sobre nosotros puede conllevar problemas musculo esqueléticos en un futuro. En un estudio han demostrado que los usuarios con dispositivos móviles a su alcance tienden a tener síntomas de dolor en cuello, hombro y primer dedo, y que la gravedad de estos síntomas está directamente relacionada con la cantidad detiempo que utilizan el móvil (30). Estudios preliminares sobre el efecto del uso de dispositivos en mano móviles entre los estudiantes universitarios reveló una asociación significativa entre los síntomas de las extremidades superiores y la utilización frecuente de un dispositivo móvil de mano (31). Los síntomas músculo-esqueléticos (TMS) generados por sobre esfuerzo mecánico afectan a estructuras articulares y peri articulares como menciona De Erzurum, M et al, Los TMS son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos (32). Los diagnósticos más frecuentes son la tendinitis, Teno sinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgia, lumbalgias, etc. (33). De especial relevancia es la tendinitis De Quervain el cual es la inflamación que causa un estrechamiento en el primer compartimento del retináculo extensor de la muñeca situado por el estiloides radial donde pasan los tendones del abductor largo y extensor corto del pulgar.(34) Se origina al realizar simultáneamente agarres fuertes con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas o forzadas de la mano. Entre las manifestaciones clínicas tenemos dolor agudo o subagudo en la cara externa de la muñeca cerca al estiloides del radio, irradiándose hacia el pulgar y diáfisis del radio, además aumenta con los movimientos de flexión, extensión y abducción del pulgar como se menciona se puede afirmar que las posturas forzadas, los movimientos que se repiten, las desviaciones de mano-muñeca son factores de riesgo que van a afectar las estructuras de la mano ocasionando la manifestación de síntomas y la posibilidad del diagnóstico



positivo de tendinitis de Quervain (35). A nivel nacional Gabriela Mejía Bejarano et al. realizó un estudio sobre Adicción al Facebook y Habilidades Sociales en estudiantes de una Universidad Privada de Lima, Perú; el objetivo del estudio fue determinar si existe relación significativa entre la dependencia al Facebook sobre las habilidades sociales en los estudiantes cuyas edades oscilan entre 18 y 24 años de una universidad privada de Lima (36). La muestra fue de 300 estudiantes y se aplicó el test de adicción a internet de Young para medir el nivel de adicción a esta red social y la escala de habilidades sociales con el fin de evaluar los niveles de habilidad en esta área. La investigación realizada fue no experimental, transversal y de tipo descriptiva correlacionar, Dentro de los resultados significativos del estudio, se encontró que el 10.3% presentó un nivel de adicción a Facebook, respecto a las habilidades sociales el 56.3% registró un nivel bajo, También se encontró que existe una correlación inversa altamente significativa ( $P=0.001$ ) confirmándose que la dependencia a Facebook guarda relación inversa con las habilidades sociales de los jóvenes (37). Como es mencionado en la investigación las redes sociales son las aplicaciones que más están afectando la comunicación por lo tanto usarlo prolongadamente podría ser un riesgo de lesión para los tejidos del miembro superior por las posturas mantenidas y movimientos que se van a repetir en el pulgar al usar los dispositivos (38) por otro lado Miguel Vallejos y Walter Capa elaboraron un estudio denominado Video Juegos: Adicción y factores Predictores, en donde evaluaron la manera de cómo están relacionados la funcionalidad del hogar y los estilos interactivos (toma de decisiones y tendencia al riesgo) con la adicción a los video juegos en los adolescentes, así como las consecuencias que genera la adicción a los juegos en la asertividad, agresividad y rendimiento académico. La muestra utilizada fue probabilística estratificada de escolares de ambos sexos de centros educativos estatales de secundaria de Lima Metropolitana entre 11 y 18 años. Los resultados indicaron que el 85% de los adolescentes tenían acceso a los videojuegos, los varones (94.7%) juegan más que las mujeres (70.6%) haciendo uso alto del videojuego (39). Con respecto a los días de juego se demostró que el 50% juega más de dos veces por semana. Para Sommer esta frecuencia de uso de los videos juegos en los niños por más de una hora diaria conlleva cinco veces más probabilidades de caer en el grupo de alto riesgo (40).

## 1.2 MARCO CONCEPTUAL

El sistema musculo esquelético es uno de los más grandes del cuerpo humano en extensión. Se encarga de brindar protección, soporte y movilidad al mismo (41). Está compuesto por dos componentes: óseo y muscular. El primero de ellos, hace referencia a los huesos que a su vez se cohesionan formando estructuras articulares móviles. Para permitir una adecuada adherencia entre hueso y ligamentos, estructuras de tejido conectivo que los hace fuertes y poco flexibles con el fin de unir, estabilizar y permitir el movimiento de las estructuras óseas en direcciones anatómicas naturales impidiendo lesiones (42). Se entiende por trastornos músculo-esqueléticos a las lesiones de los músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamento y nervios, el cual abarca diversas molestias desde leves y momentáneas hasta lesiones irreversibles e incapacitantes (43). Estos síntomas son definidos como alteraciones dolorosas localizadas que se originan de una irritación miofascial, peri articular o de los tejidos articulares. Su comienzo y perpetuación son el resultado de traumatismos mecánicos, con frecuencia micro traumatismos. Mayormente los traumatismos son atribuidos al sobreuso, ya

que el uso repetido de una carga excesiva produce un estrés que excede la resistencia tisular para soportar una lesión (44). La carga excesiva puede generarse al realizar una actividad única que requiera movimientos repetidos y puede darse en un tiempo relativamente corto, otra procedencia del micro traumatismos es el desarrollo de estrés lesivo de los tejidos como 17 consecuencias de la desviación de la artrocinemática adecuada y la consecuente alteración de la cinemática (45). Un Smartphone es un dispositivo de mano móvil con capacidad de computación avanzada, tales como la comunicación por Internet, la recuperación de información, vídeo, comercio electrónico, y otras capacidades debido a su portabilidad, el Smartphone ha tenido un gran impacto en la vida cotidiana moderna. Propietarios de teléfonos inteligentes comprenden 56% de los adultos estadounidenses, y su uso diario promedio es de 195 minutos (46). Aunque se han reportado numerosos problemas físicos inducidos por el uso de VDT, los estudios siguen faltando que comparan el manejo frente a dos manos con una sola mano de los dispositivos móviles. En el presente estudio, se investigó los cambios musculoesqueléticos y dolor en las extremidades superiores de los usuarios de teléfonos inteligentes operando un teléfono inteligente con una sola mano y con las dos manos, proporcionando nuevos datos sobre problemas de salud relacionados con teléfonos inteligentes (47)

### 1.3 MARCO TEÓRICO

El cuerpo humano es una estructura compleja. Su organización estructural y su funcionalidad sistemática la hacen único y diferencial. Varias ciencias del conocimiento han elaborado un sinnúmero de estudios en la búsqueda de respuestas que expliquen fenómenos que suceden en el día tras día surgen nuevas teorías e interrogantes que hacen que el tema se encuentre en actualización constante (48). A pesar de la supuesta asociación entre el uso del móvil y los síntomas de las extremidades superiores existe una brecha en el conocimiento sobre cómo el ejercicio y la comprensión adecuada de las manos pueden mejorar estos síntomas (49). Teniendo en cuenta el aumento del uso de los teléfonos móviles con pantalla táctil entre los jóvenes, es importante identificar cómo las intervenciones de terapia física pueden reducir estos síntomas. El objetivo de este estudio fue examinar el efecto de un programa de formación y correcciones posturales sobre la fuerza de la mano de agarre, fuerza clave pellizco, la incapacidad de las extremidades superiores, y los síntomas asociados con el uso de la pantalla táctil teléfono inteligente entre los estudiantes universitarios. (50). Autores como Shakoor y Moision adicionalmente refieren que la actividad musculoesquelética es muy importante para que se desarrolle de manera efectiva el comportamiento motor, expresando que: "la integridad del sistema músculo-esquelético es importante para la función y preservación articular y es dependiente en la apropiación sensorial y ayuda en el proceso motor." (51)

### 1.4 MARCO DEMOGRÁFICO

El grupo de trabajo en el cual se llevó a cabo el presente trabajo de investigación fueron 400 estudiantes en el área de salud de la universidad Simón Bolívar, que se encuentran en un rango de edad que comprende los 17 hasta los 26 años. A los estudiantes de la universidad se les aplicó una encuesta diseñada para este estudio la cual contenía evaluar e identificar la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos, para la identificación



de los factores asociados al desarrollo de las lesiones musculo esquelético causadas por el Smartphone. Alrededor del 60% de los estudiantes universitarios se comprobó que las lesiones musculo esquelético se daban más en la población juvenil que en los adultos y la principal lesión se presentaba en los estudiantes son síndrome del túnel del carpiano y la tendinitis De quervain.

## 1.5 MARCO LEGAL

La seguridad y salud en el trabajo desempeña un rol muy importante, la Gestión del Riesgo, que consiste en aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos laborales.

### LEY 100 de 1993.

“Consagra la obligatoriedad de la afiliación de los trabajadores al sistema de seguridad social esta ley establece la legislación en 4 frentes generales”

- Sistema general de pensiones.
- Sistema general de seguridad social en salud
- Sistema general de riesgos profesionales
- Los servicios sociales complementarios”

### DECRETO LEY 1295 de 1994.

“Se puede decir que este es el pilar de la legislación de la salud ocupacional en Colombia determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales, ya que en su capítulo VI sobre prevención de riesgos profesionales establece la responsabilidad de la prevención de riesgos, supervisión y control de los sitios de trabajo, informe de actividades y riesgos profesionales” (45).

## OBJETIVOS:

### OBJETIVO GENERAL

- Determinar Cuál es la asociación entre trastornos músculo esquelético y el uso del Smartphone en los estudiantes de la universidad simón bolívar 2018

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar socio demográficamente la población de estudio
- Cuantificar a través de encuestas el tiempo en el que los estudiantes de ciencias de la salud de una universidad simón bolívar utilizan el Smartphone
- Determinar el promedio de las dimensiones del Smartphone (tamaño y peso) en centímetros y en gramos en pobladores participantes del estudio.
- Identificar las lesiones músculo esquelético en la población estudiantil.
- Correlaciona el uso del Smartphone y la aparición de trastornos musculo esquelético.

## METODOLOGÍA:

### TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio de esta investigación es descriptivo ya que se va recolectar y analizar los datos para así determinar cuáles son los resultados de los trastorno musculo esqueléticos asociados al uso del Smartphone.



# PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

F-AC-108-GI Ver 2 en elaboración

Pág. 9 de 13

## POBLACIÓN

Este estudio está basado en jóvenes estudiantes entre 18 y 24 años, la población en la que se realizó la encuesta fueron estudiantes de distintas áreas de la ciencia de la salud de la universidad simón bolívar, entre ellas Facultad de Enfermería 846, Medicina 1.132, Fisioterapia 635, e instrumentación quirúrgica 1.295 estudiantes.

## MUESTRA

**1060 estudiantes de pregrado, fue calculada a través del programa Epi info CDC versión 4.0 para Android. Para una frecuencia esperada de un 50%, nivel de confianza del 95%. Todos firmaron consentimiento Informado.**

**Se realizó encuesta prediseñada de pregunta, principalmente cerrada, indago datos sociodemográficos, uso de Smartphone y síntomas musculo esquelético.**

## CRITERIO DE INCLUSIÓN

- Estudiantes de ciencia de salud de la universidad simón bolívar.

## CRITERIO DE EXCLUSIÓN

- Estudiantes que no pertenecen al área de ciencias de la salud de la universidad simón bolívar.

## RESULTADOS/PRODUCTOS:

Los resultados/productos pueden clasificarse en tres categorías:

**Generación de nuevo conocimiento y/o nuevos desarrollos tecnológicos:** Incluye resultados/productos que corresponden a nuevo conocimiento científico o tecnológico o a nuevos desarrollos o adaptaciones de tecnología que puedan verificarse a través de publicaciones científicas, productos o procesos tecnológicos, patentes, normas, mapas, bases de datos, colecciones de referencia, secuencias de macromoléculas en bases de datos de referencia, registros de nuevas variedades vegetales, etc.

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario

**Fortalecimiento de la comunidad científica nacional:** Incluye resultados/productos tales como formación de recurso humano a nivel profesional o de posgrado (trabajos de grado o tesis de maestría o doctorado sustentadas y aprobadas), realización de cursos relacionados con las temáticas de los proyectos (deberá anexarse documentación soporte que certifique su realización), formación y consolidación de redes de investigación (anexar documentación de soporte y verificación) y la construcción de cooperación científica internacional (anexar documentación de soporte y verificación).

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario

**Apropiación social del conocimiento:** Incluye aquellos resultados / productos que son estrategias o medios para divulgar o transferir el conocimiento o tecnologías generadas en el proyecto a los beneficiarios potenciales y a la sociedad en general. Incluye tanto las acciones conjuntas entre investigadores y beneficiarios como artículos o libros divulgativos, cartillas, videos, programas de radio, presentación de ponencias en eventos, entre otros.

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario



# PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

F-AC-108-GI Ver 2 en elaboración

Pág. 10 de 13


**IMPACTO ESPERADO:** El factor de impacto está relacionado con la pertinencia y relevancia del proyecto representadas por la contribución que haga a la solución de problemas en los ámbitos académicos, sociales, económicos, ambientales, políticos, tecnológicos, de innovación o procesos creativos. Así mismo, deben identificarse claramente los usuarios que podrían utilizar los resultados de la investigación y como podrían ser aprovechados posteriormente. En la medida en que sea mayor el potencial de los resultados del proyecto, el impacto del mismo será mayor. Igualmente, se busca que el proyecto obtenga un impacto directo en el fortalecimiento de grupos de investigación, de programas curriculares de postgrado y a la infraestructura de investigación de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

\*Junto con esta propuesta debe ser entregado debidamente diligenciado los siguientes formatos:

1. F-AC-109-GI, Hoja de Vida investigadores
2. F-AC-111-GI, Cronograma de ejecución del proyecto
3. F-AC-112-GI, Presupuesto para proyectos de investigación

## BIBLIOGRAFIA

1. Odlyzko A. Internet pricing and the history of communications. *Computernetworks* 2011;36(5):493-517.
2. Martínez-Pérez B, De la Torre-Díez I, LópezCoronado M. Mobile health applications for the most prevalent conditions by the World Health Organization: review and analysis. *J Med Internet Res* 2013;15(6):e120.
3. Miakotko, L The impact ot smartphones and mobile devices on human health and life.:28.
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INE. Informe Técnico Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares [Internet]. Lima-Perú; 2016 Jun p. 32. Available from: <https://www.inei.gov.pe/biblioteca-virtual/boletines/tecnologias-de-lainformaciontic/1/>
5. Solares Y. Caracterización del Síndrome por Sobreuso del Miembro Superior y los nuevos aparatos tecnológicos de tacto, en estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Rafael Landívar. 11 Septiembre 2014. 2014 Jul;82–1.
6. Riihimäki H, Juntura E. Seguridad e Higiene en el trabajo - OIT [Internet]. Vol. 6. Available from: [http://www.cso.go.cr/tematicas/medicina\\_del\\_trabajo/06.pdf](http://www.cso.go.cr/tematicas/medicina_del_trabajo/06.pdf)
7. Gustafsson E, Johnson P, Hagberg M. Thumb postures and physical loads during mobile phone use – A comparison of young adults with and without musculoskeletal symptoms. 2010;Availablefrom:



## PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

F-AC-108-GI Ver 2 en elaboración

Pág. 11 de 13

8. Berolo, S., Wells, R.P., Amick, B.C., 2011. Musculoskeletal symptoms among mobile handheld device users and their relationship to device use: a preliminary study in a Canadian university population. *Appl. Ergon.* 42 (2), 371e378
9. eMarketer. Los usuarios de teléfonos inteligentes y su influencia en el mundo, 2013-2018 [Internet]. 2014 Diciembre.
10. Ofcom: Communication market report: UK, 2010. Research Documents; 2011 Aug
11. Available from: <http://www.emarketer.com/Article/2-Billion-Consumers-Worldwide-Smartphones-by-2016/1011694>
12. IPSOS, Perú. Perfil del usuario con Smartphone [Internet]. 2016 Sep. Available from: [http://www.ipsos.pe/tendencias\\_mercado](http://www.ipsos.pe/tendencias_mercado)
13. Vicente A, Díaz C. El trastorno musculoesquelético en el ámbito laboral en cifras. 2012 Nov;42–3.
14. Fernández M, García E. Síndrome de visión de la computadora en estudiantes Preuniversitarios. *Revista Cubana de Oftalmología.* 2010; 23(2): p. 749 - 757.
15. Becker I, Alves M. Prevalencia del dolor Musculoesquelético en adolescentes y su asociación con el uso de dispositivos electrónicos. Universidad de Pernambuco. 2015 Mayo
16. Alcazar J. Ranking y Estadísticas Redes Sociales Ecuador. *Formación Gerencial.* 2014 Mayo 16
17. Colombia Digital. La revolución de los móviles: cifras básicas. Disponible en: <http://www.colombiadigital.net/opinion/columnistas/rafael-orduz/item/1356-la-revolución-de-los-móviles-cifras-básicas-html>
18. . Sharan D, Mohandoss M, Ranganathan R, Jose JA, Rajkumar JS. Distal upper extremity disorders due to extensive usage of hand held mobile devices. *Human Factors in Organizational Design and Management.* 2012; 51: p. 1041-1045.
19. Ashurst, J.V., Turco, D.A., Lieb, B.E., 2010. Tenosynovitis caused by texting: an emerging disease. *J. Am. Osteopath. Assoc.* 110 (5), 294e296.
20. Kim GY, Ahn CS, Jeon HW, Lee CR. Effects of the use of smartphones on pain and muscle fatigue in the upper extremity. *J Phys Ther Sci* 2012;24:1255e8.
21. Kietrys DM, Gerg MJ, Dropkin J, Gold JE. Mobile input device type, texting style and screen size influence upper extremity
22. Shim JM: The effect of carpal tunnel changes on smartphone users. *J phys Ther Sci*, 2012,24:1251-1253.
23. Lee JH, Park SY, Yoo BBGG: Changes in cranio-cervical and trunk flexion angles and gluteal pressure during VDT work with continuous cross-legged sitting. *J Occup Health*, 2011,53:350-355 (medline)(crossref)
25. Janwantanakul P, Sitthipornvorakul E, Paksaichol A :Risk factors for the onset of nonspecific low back pain in office workers: a systematic review of prospective cohort studies. *J manipulative Physiol Ther*, 2012, 35:586-577 (Medline )



24. Kim H- J, Kim J- S. The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *J PhysTher Sci.* 2015; 27(3):575–9. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.575> PMID: 25931684
29. Berolo S, Wells RP, Amick antes de cristo. Los síntomas musculoesqueléticos entre los usuarios de dispositivos de mano móviles y su relación con el uso de dispositivos: un estudio preliminar en una población universitaria canadiense. *ApplErgon* 2011; 42:371 mi 8.
30. Berolo S, Wells RP, Amick BC 3rd. Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use: A preliminary study in a canadian university population. *ApplErgon.* 2011 Jan;42(2):371-8.
31. Vargas, J. Cardona. Telefonía móvil: una utopía nacida con el DynaTAC 8000X. *Ventana informática No.34 (ene-Jun).* Manizales (colombia). Facultad de ciencias e ingeniería, universidad de manizales. Pag:25-40
32. AA Abdelhameed. extremidades superiores síntomas entre móviles Los usuarios de dispositivos de mano y su relación con el uso del dispositivo. En: *Actas de la 5 conferencia de salud y medio ambiente en el Medio Oriente, 2014; Marzo de 2014 .p. 71 .Dubai, UAE, 3 mi 4.*
33. Ulzurrun M, Garasa A, Macaya G. Trastornos musculo - esquelético de origen laboral. 2007 Oct; Available from: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/76DF548D-769E-4DBF-A18E-8419F3A9A5FB/145886/TrastornosME.pdf>
34. Rodríguez D, García M, Mena J, Silió F, Maqueda J. Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos Tendinitis y tenosinovitis del pulgar. Available from: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Ficheros/Ficha%2014%20Tenosinovitis%20ENTREGADA%20ORTO+AEEMT+SEMFYC.pdf>
35. Mejía G, Paz J, Quinteros D. Adicción a facebook y habilidades sociales en estudiantes de una universidad privada de Lima. 2014;7. Available from: [http://revistascientificas.upeu.edu.pe/index.php/rc\\_salud/article/view/209/213](http://revistascientificas.upeu.edu.pe/index.php/rc_salud/article/view/209/213)
36. Vallejo M, Capa W. Adicción y Factores Predictores. 2010 [Internet]. Available from: <http://www.unife.edu.pe/pub/revpsicologia/miguelvallejos.pdf>
37. Pinto, A & Peña, J., (2013) Prevalencia de desórdenes musculo-esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una caja de compensación familiar en el año 2012. Universidad del Rosario. Bogota, Colombia.
38. Luttmann, A, Jäger, M, Griefahn, B. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. *Instituto Federal de Seguridad y Salud Ocupacional.* (5):1:32.
39. <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4031/1/PRIETO%20GARBER%C3%8D%2C%20JAVIER.pdf>
40. centro de investigación Pew: Smartphone Propietario de 2013. <http://www.pewinternet.org/2013/06/05/telefono-inteligente-de-la-propiedad-2013> (consultado el 5 Jun 2013)
- 41 <https://www.topdoctors.mx/articulos-medicos/trastornos-musculoesqueleticos-debido-al-uso-de-computadoras-y-celulares>



## PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

F-AC-108-GI Ver 2 en elaboración

Pág. 13 de 13

42. [https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2347/1/Los%20smartphone%20y%20su%20incidencia\\_Sol%20Villa\\_USBCTG\\_2014.pdf](https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2347/1/Los%20smartphone%20y%20su%20incidencia_Sol%20Villa_USBCTG_2014.pdf)
43. Visser, B., & Dieen J. (2006). Pathophysiology of upper extremity muscle disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 16, ( ) 1–16.
44. Camargo Leon, D. (2007). Dolor muscular esquelético en adolescentes. Prevalencia y factores asociados. *Revista Universidad Ind. Santander, Salud.*, 159-168.
45. Berolo S, Wells RP, Amick BC: Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use. *Appl Ergon*, 2011, 42: 371–378. [Medline] [CrossRef]
46. Effects of the Use of Smartphone on Pain and Muscle Fatigue in the Upper Extremity
47. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4499974/> The effects of smartphone use on upper extremity muscle activity and pain threshold (2015)
48. [file:///C:/Users/intel%2064%20b%201tb/Downloads/2012\\_11\\_20\\_TFG\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TRABAJO.pdf](file:///C:/Users/intel%2064%20b%201tb/Downloads/2012_11_20_TFG_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf)
49. <file:///C:/Users/intel%2064%20b%201tb/Downloads/Exercise-training-and-postural-correction-improve-upper-2016-Hong-Kong-Physi.pdf>
50. [file:///C:/Users/intel%2064%20b%201tb/Downloads/Guerrero\\_Ugarriza\\_Ysidro\\_tesis\\_bachiller\\_%202017.pdf](file:///C:/Users/intel%2064%20b%201tb/Downloads/Guerrero_Ugarriza_Ysidro_tesis_bachiller_%202017.pdf)
51. <file:///C:/Users/intel%2064%20b%201tb/Downloads/jpts-27-575.pdf> The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students