



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE MEDICINA

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN FISIOTERAPIA EN PEDIATRÍA**

**EFFECTO DE UN PROGRAMA PILOTO DE ESTIMULACIÓN  
NEUROSENSORIAL Y KINÉSICA EN LOS PARÁMETROS  
FISIOLÓGICOS DE NEONATOS PREMATUROS EN LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTERMEDIOS DEL HOSPITAL REGIONAL DE NUEVO  
CHIMBOTE, 2020.**

**AUTOR:**

**MAYRA LUCIA BRICEÑO ALDAVE**

**ASESORA:**

**LIC. T.M. ELIZABETH C. MELÉNDEZ OLIVARI**

**Lima, Perú**

**2020**

## TABLA DE CONTENIDOS

1	RESUMEN .....	3
2	INTRODUCCIÓN .....	4
2.1	Justificación .....	6
3	OBJETIVO E HIPÓTESIS .....	6
3.1	Objetivo general .....	6
3.2	Objetivos secundarios.....	6
3.3	Hipótesis .....	7
4	MATERIAL Y MÉTODO.....	7
4.1	Diseño del estudio .....	7
4.2	Lugar de estudio y población.....	7
4.2.1	Criterios de inclusión.....	7
4.2.2	Criterios de exclusión .....	7
4.3	Muestra .....	8
4.4	Definición operacional de variables .....	8
4.4.1	Variable dependiente e independiente (co-variable principal).....	8
4.4.2	Otras co-variables relevantes .....	9
4.5	Instrumentos de investigación.....	10
4.6	Procedimientos y técnicas.....	11
4.7	Aspectos éticos.....	12
4.8	Plan de análisis .....	12
5	LIMITACIONES .....	12
6	PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	13
7	CRONOGRAMA .....	14
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	14
9	ANEXOS .....	17
a.	Anexo 1: Instrumento(s) de recolección de los datos .....	17
b.	Anexo 2: Consentimiento informado, asentimiento informado y/u hoja informativa.....	21

## 1 RESUMEN

**Introducción:** La estimulación neurosensorial es un campo de la intervención temprana que consiste en activar los sentidos a través de diversos estímulos y actividades controladas por el terapeuta con la finalidad de mantener en equilibrio los procesos internos del neonato y mejorar su adaptación a los agentes externos o estímulos a los que está expuesto en los ambientes de Cuidados Intermedios; asimismo el abordaje kinésico, promueve un adecuado neurodesarrollo y evita alteraciones futuras.

**Objetivo:** Estimar el efecto de un programa piloto de Estimulación Neurosensorial y Kinésica en los parámetros fisiológicos de los recién nacidos prematuros.

**Metodología:** Estudio cuasi-experimental con muestreo no probabilístico. Se propone trabajar con 15 neonatos prematuros entre de 34 a 37 semanas de edad gestacional hospitalizados en el servicio de UCIN neonatal del Hospital Regional de Nuevo Chimbote. Los neonatos a enrolar deberán tener parámetros fisiológicos alterados. La información será recolectada en una ficha de datos generales y una de control de parámetros fisiológicos: frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, temperatura y saturación de oxígeno; los datos serán registrados media hora antes de realizar la intervención y 1 hora después de la intervención, esta misma, se usará para la pre y post intervención. Se aplicará un consentimiento informado a los padres.

**Procedimiento:** Se iniciará con la toma de los datos generales y los parámetros fisiológicos pre intervención, luego se procederá aplicar el programa piloto, y se finalizará con la toma de los datos post intervención. Tendrá una duración de 30 minutos, durante 2 veces al día por 3 días. Una vez concluido las sesiones, los datos se analizarán con el programa estadístico Stata v14, además se usarán tablas y gráficos para la presentación de los resultados.

**Palabras clave:** Recién Nacido Prematuro, Modalidades Sensoriales, Percepción del Tacto, Percepción Auditiva, Cinésica (DeCS).

## 2 INTRODUCCIÓN

La OMS considera a la prematuridad como primera causa de mortalidad infantil y, en el mundo llega a ocupar el segundo lugar en las muertes infantiles, aproximadamente nacen 15 millones de prematuros vivos cada año (antes de las 37 semanas) y la mortalidad en este grupo puede llegar hasta 1 millón de muertes anuales (1). En el Perú nacen aproximadamente más de 100 mil bebés prematuros al año (2), en el 2015 según el Boletín Estadístico de nacimiento- Perú, Ancash presentó uno de los más altos porcentajes con el 11,9% de nacidos prematuros (3).

Diversas publicaciones indican que la sobrevida en prematuros ha mejorado, pero las secuelas o discapacidades y alteraciones del neurodesarrollo han incrementado considerablemente; por lo que cualquier lesión en el cerebro del neonato prematuro comprometerá de forma crítica su desarrollo. La prematuridad es responsable hasta de 50% de anomalías neurológicas durante la infancia, considerando Parálisis Cerebral Infantil, retraso del desarrollo psicomotor, retinopatías, ceguera, hasta sordera o hipoacusia neurosensorial (4).

El nacimiento prematuro trae consigo cambios bruscos en el ambiente sensorial del recién nacido durante el desarrollo de todos sus sentidos (5, 6). Es por ello que en Perú y en otros países los recién nacidos prétermino llegan a pasar sus primeros días de vida dentro de las Unidades de Cuidados Intensivos e Intermedios (7). La evolución de los parámetros fisiológicos en un recién nacido prematuro puede variar en función a los problemas que presente. Al ser un neonato inmaduro, gran parte de sus sistemas no está desarrollada totalmente; y puede presentar frecuentemente dificultades para respirar, regular temperatura, etc. (8). La literatura manifiesta que, en la vida intrauterina, el feto está protegido de presiones extrínsecas por el líquido amniótico, pero cuando nace queda expuesto a las fuerzas de gravedad y al de la presión atmosférica; dichas fuerzas dominarán su débil musculatura manteniéndolo estático en la superficie en que descansa (9).

En el desarrollo del sistema auditivo, los componentes estructurales del oído interno están presentes desde la 15va semana de gestación, pero la función coclear es efectiva después de las 24 semanas de gestación. Asimismo, los receptores táctiles están presentes desde la 7ma semana de gestación, y se desarrollan céfalo-caudal hasta la 20va semana de gestación, las habilidades manuales táctiles puede ser un proceso que requiere un aprendizaje eficaz y fuerte en los recién nacidos prematuros. Numerosos estudios revelan una comunicación funcional temprana entre lo táctil y auditivo en los recién nacidos prematuros (10).

Los primeros sonidos experimentados por el feto que está rodeado de líquido amniótico son los ruidos digestivos de frecuencia baja y también los sonidos maternos, por el contrario, los bebés prematuros nacidos antes de las 37 semanas de gestación que ya no tienen líquido a su alrededor están predisuestos a ruidos ambientales (11). A partir de la semana 26 de gestación, el sonido intenso provocará un cambio en los parámetros fisiológicos, pudiendo ser dañino para el sistema endocrino e inmunitario y hasta para su desarrollo neurológico (12). En algunos estudios se ha encontrado que la Unidad de Cuidado Intensivos contenía cantidad de sonidos de alta frecuencia (500Hz, sonido de tono alto), excediendo también los 45dBA recomendados por la Academia Estadounidense de Pediatría. Por lo que se considera que la exposición al ruido de un sistema auditivo inmaduro en los neonatos prematuros a sonidos fuertes de alta frecuencia podría alterar el desarrollo normal de la audición, hasta producir trastornos del lenguaje y la atención (13).

En general, el recién nacido prematuro hospitalizado está rodeado de un ambiente hostil para su desarrollo, cargado de estímulos como ruido de los monitores, intensidad de la luz, falta de estímulos táctiles agradables, carencia de cambios de postura y movimiento y al aislamiento

temporal de la madre, los cuales generan dificultades en la adaptación del niño al exterior (14). Una permanencia prolongada dentro de la Unidad Neonatal y también algunas enfermedades pueden influir en la evolución y desarrollo del niño, por lo que es importante la intervención durante la hospitalización, ya que pueden tener algunas alteraciones: respiratorias, sensoriales, ortopédicas, posturales; los cuales repercutirán de manera directa en el desarrollo psicomotor del niño a futuro (9).

Una de las intervenciones de fisioterapia es la estimulación sensorial-motora o neurosensorial, la cual se refiere a la administración de estímulos adecuados para el desarrollo neurológico y psicomotor del neonato que están fundamentados en la estimulación oral, perceptiva, vestibular-táctil, kinésica y auditiva (15). Según los artículos de aplicación de estimulación táctil/kinestésica, la estimulación táctil tiene como ventajas no ser invasiva, segura y económica, y se basa en la estabilidad fisiológica en la cual no existe agitación ni dolor en los neonatos que reciben esta estimulación (16). Por otro lado, la fisioterapia kinésica brinda oportunidades al bebé para que se desarrolle de forma normal, lo ayuda en su organización global, evita patrones anormales, normaliza el tono, y previene deformidades (17).

La estimulación táctil reduce los factores ambientales y físicos que le dan inestabilidad y desorganización al prematuro, estimula la producción de endorfinas, permite el buen funcionamiento y maduración de los sistemas respiratorio, nervioso, circulatorio, nervioso, endocrino e inmunológico, minimiza las apneas, mejora la oxigenación, etc. (8). Existe una comunicación funcional temprana entre los sentidos táctil y auditivo en recién nacidos prematuros, asimismo numerosos estudios hablan del perjudicial efecto del ruido sobre los parámetros fisiológicos de autorregulación del recién nacido. La estimulación sensorio-motriz facilita el desarrollo de habilidades, promueve estímulos orales, táctiles, vestibulares y auditivos, acordes al progreso del prematuro. Esta estimulación debe realizarse con el prematuro en estado de alerta y tranquilo, antes de su alimentación (18).

Los efectos de la estimulación musical sobre los neonatos prematuros en estado crítico, son la estabilización de los signos vitales. En las unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatales, los neonatos prematuros están en un ambiente distinto al útero materno (19). Si el ruido en las unidades de cuidados intermedios neonatales fuese mayor de los 45 decibeles podría producir en los neonatos prematuros, bradicardia, aumento de presión intracraneal, hipertensión arterial, apnea, hipoxemia, inestabilidad metabólica, etc. (20).

Recientemente, un estudio sugirió que la estimulación musical favoreció la mejora de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno en neonatos hospitalizados (21). La evidencia disponible sugiere que la estimulación táctil y musical son procedimientos efectivos y seguros, y de un costo relativamente bajo que favorecen la generación de ambientes adecuados y confortables para neonatos hospitalizados (22).

## **2.1 Justificación**

Considerando a la prematuridad como un factor de riesgo en el neurodesarrollo del bebé, surge la necesidad de seguir siendo investigada y de seguir promoviendo tratamientos de fisioterapia inmediatos en los ambientes de Cuidados Intermedios Neonatales que permitan estabilizar los parámetros fisiológicos para evitar o reducir a corto, mediano y largo plazo alteraciones que afecten la parte cognitiva, social, neuromotora, y psicomotriz, principalmente.

Por otro lado, es importante, incluir programas de intervención temprana en los neonatos prematuros, ellos necesitan de un equipo multidisciplinario para atenderlos, para satisfacer todas sus necesidades, no solo manteniéndolos estables, sino para evitar complicaciones en el neurodesarrollo y mejorar su calidad de vida.

La estimulación neurosensorial y kinésica son tratamientos no invasivos y de fácil acceso, y los efectos pueden ser cuantificados de forma fácil y no invasiva a través de la evaluación de los parámetros fisiológicos; frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, saturación de oxígeno, sin llegar a ser invasivo ni dañino para el neonato.

Actualmente existen estudios científicos internacionales que fomentan la necesidad de modificar los ambientes en donde permanece el bebé prematuro, para mantener estables sus signos vitales, realizar vigilancia del neurodesarrollo (9). Sin embargo, en el ámbito local la información sobre el tema es escasa a pesar de su promisorio efecto positivo. En tal sentido, este estudio propone intervenir a los neonatos prematuros usando un programa de estimulación neurosensorial y kinésica para evaluar el efecto en los parámetros fisiológicos.

## **3 OBJETIVO E HIPÓTESIS**

### **3.1 Objetivo general**

Estimar el efecto de un programa piloto de estimulación neurosensorial y kinésica en los parámetros fisiológicos de neonatos prematuros en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Regional de Nuevo Chimbote, 2020.

### **3.2 Objetivos secundarios**

- Describir las características de los neonatos prematuros según sexo, edad gestacional y sus antecedentes de gestación.
- Describir los parámetros fisiológicos antes y después de la aplicación del programa piloto en los neonatos prematuros.
- Analizar la dirección y magnitud del cambio de los parámetros fisiológicos luego de la intervención según edad gestacional y sexo de los neonatos prematuros.

### **3.3 Hipótesis**

H1: El programa piloto de estimulación neurosensorial y kinésica genera cambios en los parámetros fisiológicos en los neonatos prematuros, dentro de la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Regional.

H0: El programa piloto de estimulación neurosensorial y kinésica no genera cambios en los parámetros fisiológicos en los neonatos prematuros, dentro de la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Regional.

## **4 MATERIAL Y MÉTODO**

### **4.1 Diseño del estudio**

Estudio de tipo cuasi- experimental, con muestreo no aleatorio y por conveniencia.

Se explorará el efecto de la estimulación neurosensorial y kinésica sobre los cambios en los parámetros fisiológicos (frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, temperatura y saturación de oxígeno) de los neonatos.

Este estudio no incluye un grupo control porque se ha comprobado que cuando se realizan intervenciones en el neurodesarrollo, los resultados siempre son beneficiosos (23). En tal sentido, el uso de un grupo control no expuesto a la intervención queda desestimado.

### **4.2 Lugar de estudio y población**

El Hospital Regional de Nuevo Chimbote es un hospital especializado de mediana complejidad (nivel III-1). Durante el 2019 contó con un ambiente de UCI neonatal y 3 ambientes de UCIN neonatal. De forma anual, el número de atenciones entre las dos unidades oscila entre 120-150 neonatos prematuros vivos.

La población está conformada por todos los neonatos prematuros hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intermedios en el Hospital Regional de Nuevo Chimbote, Perú.

#### **4.2.1 Criterios de inclusión**

- Neonatos prematuros nacidos vivos en el Hospital Regional de Nuevo Chimbote.
- Neonatos varón o mujer prematuro entre 34 a 37 semanas de edad gestacional hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intermedios.
- Neonatos cuyos padres hayan aceptado participar en la investigación y que firmen el consentimiento informado.
- Neonatos prematuros con registro médico de alteración en al menos tres de cuatro parámetros fisiológicos.

#### **4.2.2 Criterios de exclusión**

- Neonatos prematuros con soporte ventilatorio o con dependencia de equipos médicos como; cánulas nasales, sondas nasogástricas u orogástricas
- Neonatos prematuros con malformaciones congénitas, intervenidos quirúrgicamente, enfermedades cardiovasculares, problemas sindrómicos, u otra condición médica que afecte de forma permanente los parámetros fisiológicos o que impida ser partícipe de la intervención.

## 4.3 Muestra

### 4.3.1. Tamaño de muestra:

Para el cálculo se utilizó el software G'Power versión 3.1.9.2, se utilizó la fórmula para diferencia de medias dependientes, para ello se utilizaron los siguientes parámetros: una prueba de dos colas, un tamaño de efecto de 2.18, que provienen de los promedios de temperatura encontrados en un estudio previo (8).

También se utilizó un nivel de significancia de 5% y un poder estadístico de 90% con esos parámetros se obtuvo que el mínimo de tamaño de muestra que necesitamos para este estudio es de 5 sin embargo para obtener una muestra más representativa tomaremos una mayor muestra que serán 10 neonatos prematuros.

### 4.3.2 Muestreo:

Participaran todos los neonatos prematuros de 34 a 37 semanas de edad gestacional que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, todos ellos permanecen en los ambientes de UCIN neonatal del Hospital Regional de Nuevo Chimbote. Existen 3 ambientes juntos, dentro de los cuales encontramos un aproximado de 4 a 5 pacientes en cada ambiente.

## 4.4 Definición operacional de variables

### 4.4.1 Variable dependiente e independiente (co-variable principal)

**Variable dependiente:** Mejora en los parámetros fisiológicos

Los parámetros fisiológicos; frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, temperatura y saturación de oxígeno, son aquellos que sirven para evaluar el estado de salud del prematuro (9). Se considerará mejora cuando; al menos el 50% (dos o más) de los parámetros inicialmente alterados se normalizan luego de la intervención, o cuando únicamente la saturación de oxígeno alterada de forma inicial mejora luego de la intervención. No habrá mejora cuando; el porcentaje de parámetros mejorados sea menor al 50% o cuando no exista cambio en el estatus de saturación de oxígeno luego de la intervención. El tipo de variable es categórica, dicotómica de escala nominal.

**Variable independiente:** Estimulación neurosensorial y kinésico.

La intervención está conceptualizada y basada en la aplicación de estimulación neurosensorial y kinésica de forma consecutiva.

La estimulación neurosensorial es definida como aplicación de estimulaciones que son adecuadas para el neurodesarrollo, los estímulos que se aplicaran en este proyecto de investigación son táctil- auditiva:

- Estimulación Táctil: Basado en caricias con presión moderada y maniobras suaves, rítmicas, graduable, continuas y firmes, con ambas manos del fisioterapeuta: Frente, cara, cuello, hombros, espalda, caderas, piernas durante 5 minutos. (15, 23).  
Estimulación auditiva: Se trata de darle significado al sonido, para que el bebé codifique cada sonido en una categoría, el cual influirá no solo como información auditiva, sino también visual, cenestésica, táctil y vestibular (24).



Se aplicará la música Mozart durante media hora, no debe sobrepasar los 35-45 decibeles dentro del ambiente de UCIN (25).

Tratamiento Kinésico: Son movilizaciones pasivas articulares lentas, siempre teniendo en cuenta y respetando los rangos articulares de las extremidades superiores e inferiores, céfalo-caudal y proximal a distal, con duración de 5 minutos (15).

La variable es categórica dicotómica de escala nominal.

#### 4.4.2 Otras co-variables relevantes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo y escala de medición
Peso	Parámetro que sirve para ver el estado nutricional de la persona.	Masa corporal que es medible y que será tomada de la historia clínica (HC).	Kilogramos	Numérica continua-Razón
Sexo	Característica biológica y genética que divide a los seres humanos en hombre o mujer.	Condición que permite determinar si es femenino o masculino, que será tomada de la HC.	Masculino o Femenino	Categoría dicotómica nominal
Edad Gestacional	Tiempo transcurrido de embarazo que va desde el primer día de la última menstruación hasta el día del parto	Neonatos nacidos entre las 32 a 36 semanas de edad gestacional, tomados de la historia clínica.	Semanas de edad gestacional	Numérica continua-Razón
Frecuencia Respiratoria	Número de respiraciones por minuto.	Cantidad de respiraciones tomadas al neonato durante un minuto. -	Si es normal o alterado (Bradycardia o Taquicardia) - Bradycardia < 100 latidos por minuto. - Normal 100-160 latidos por minuto - Taquipnea > 160 latidos por minuto (26).	Categórica Dicotómica-Nominal
Frecuencia Cardíaca	Número de latidos del corazón en una unidad de	Número de latidos registrados según el	Si es normal o alterado (Bradipnea o Taquipnea). - Bradipnea <40	Categórica Dicotómica-Nominal

	tiempo. Cantidad de latidos por minuto	oxímetro digital.	resp. x minuto. - Normal 40-60 resp. x minuto. - Taquipnea > 60 resp. x minuto (26).	
Temperatura Corporal	Calor medible del cuerpo mediante un termómetro.	Temperatura obtenida usando un termómetro.	Si es normal o alterado (Hipotermia o Hipertermia): - Hipotermia < 36.5° C - Normal 36.5 – 37.5 °C - Hipertermia > 37.5° C (26).	Categórica Dicotómica-Nominal
Saturación Oxigenación	Porcentaje de oxígeno que se transporta por la hemoglobina dentro de los vasos sanguíneos.	Porcentaje obtenido por medio del pulso oxímetro digital.	Si satura normal o esta desaturando: - Normal > 94% sat. De O2 - Desaturación <86 % sat. De O2 (26).	Categórica Dicotómica-Nominal

#### 4.5 Instrumentos de investigación

La recolección de datos será observando los parámetros fisiológicos antes y después de la intervención del programa piloto.

La recolección de dichos parámetros será a través de:

Saturación: saturómetro, temperatura: termómetro axial, frecuencia respiratoria: contar las respiraciones por minuto o usar los datos del monitor al cual esté conectado y frecuencia cardiaca: mediante las pulsaciones por minuto o usar los datos del monitor al cual esté conectado. Dicha evaluación de los parámetros fisiológicos se obtendrá del registro de la historia clínica realizada por los profesionales en enfermería.

La información será registrada en una hoja de datos elaborada por la investigadora (Anexo 1). La hoja de datos tendrá dos partes; (1) Características del recién nacido vivo prematuro y (2) parámetros fisiológicos antes de la intervención y 1 hora después de la intervención 2 veces al día, durante 3 días. En la intervención de la estimulación táctil y kinésica participarán Fisioterapeutas especializados y capacitados para desarrollar los procedimientos del estudio. La estimulación musical se hará mediante 3 parlantes ubicados en cada ambiente de UCIN, usando un reproductor de música en formato MP3- Sony NWZE383R y 3 USB con música efecto Mozart para recién nacidos con una salida no mayor a los 35 decibeles.

Este protocolo ha sido elaborado en base a la recolección de información de estudios científicos y protocolos como el realizado en Cuba (9), el cual fue realizado por profesionales de Primer Grado en Fisioterapia; así como de revistas internacionales como la Revista Internacional de Pediatría Contemporánea (23), también de Journal of Clinical Neonatology (29) y de tesis doctoral como de una universidad en España (25).

## 4.6 Procedimientos y técnicas

El proyecto de investigación será presentado a la Facultad de Medicina para su revisión respectiva. Una vez aprobado se presentará al comité de ética para su aprobación y asimismo ejecución del presente proyecto que constará en:

Se solicitará permiso correspondiente al Director del Hospital Regional de Nvo. Chimbote, posteriormente se coordinará con el jefe del servicio de Neonatología, de igual forma se coordinará con las licenciadas en enfermería que laboran en dicho servicio para informales el propósito de la investigación y pedir que participen de forma voluntaria.

Se procederá a seleccionar a los neonatos de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión de acuerdo a la información de las historias clínicas. Luego a los padres de los neonatos seleccionados, se les brindo la hoja del consentimiento informado para que procedan a llenarla.

Una vez firmado el consentimiento, y después de 1 hora de haberse alimentado al bebé (27), se empezará por monitorizar a todos los bebés prematuros participantes del programa de la Unidad de Cuidados Intermedios y se seleccionará a los neonatos que por lo menos tengan alterados 2 o más parámetros fisiológicos antes del procedimiento, luego empezaremos a llenar los datos de cada prematuro en la ficha de pre- intervención de monitoreo de los signos vitales, por lo menos 30 minutos antes de realizar el tratamiento.

Las mediciones de los neonatos en estudio se harán bajo el siguiente procedimiento:

Se tomara nota de los parámetros fisiológicos de cada neonato prematuro anotando las mediciones en la Ficha de Pre- Intervención.

El programa piloto durará en total media hora durante 2 veces al día por 3 días (28), consistirá en media hora de aplicación de la estimulación musical, y durante ese periodo se realizara primero la estimulación táctil seguida del tratamiento kinésico, será aplicado por dos licenciadas con experiencia en las técnicas y maniobras a emplear.

Se procederá a colocar los parlantes en cada ambiente, en un lugar céntrico, tratando de que la distancia hacia cada neonato sea equitativa. Se aplicará durante media hora la música Mozart, con un volumen no mayor a 35 -45 decibeles, según la Academia Americana de Pediatría (25).

Una vez colocada la música, procederemos a realizar el lavado de manos, para luego empezar con la estimulación táctil que consiste en: con nuestras palmas calientes, acariciaremos todo el cuerpo del bebé suavemente, aproximadamente dos veces por un minuto. Luego acariciaremos desde la frente, pasando por el costado de la cara al cuello y luego regresando a la frente. Seguidamente de la parte posterior del cuello hacia los hombros y viceversa. Luego desde la zona superior de la espalda hacia la cintura y viceversa. Después desde sus muslos hacia los tobillos y viceversa. Finalmente, de los hombros a las muñecas y viceversa. Durando en total 5 minutos aprox.

Una vez culminado la estimulación anterior procederemos a realizar el tratamiento Kinésico que consiste en 5 intervalos de 1 minuto en total 5 minutos, incluyendo en cada intervalo 6 flexiones y extensiones pasivas en ambos brazos y piernas, y de la misma forma con ambos brazos juntos y lo mismo con las piernas. (23). Se realizará respetando los rangos normales de las articulaciones hombro, codo, cadera y rodilla, sin sobrepasar los límites normales (29). Luego se esperará que reposen los neonatos prematuros intervenidos hasta que culminen los 30 minutos de música.

## **4.7 Aspectos éticos**

Este protocolo se registrará en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) - Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología (DUICT), y será evaluado por el Comité de Ética de la UPCH (CIE-UPCH) previamente a su ejecución. Durante la implementación del estudio se respetarán los principios éticos delineados en la Declaración de Helsinki, y se seguirán estrictamente las recomendaciones realizadas por el CIE-UPCH.

Los padres o apoderados legales de los participantes deberán firmar el consentimiento informado (anexo 3), previo a ello se les informará de los objetivos del programa piloto, los beneficios, algunos inconvenientes que se pudieran presentar, se brindará algunos datos de los profesionales que realizarán la intervención, así mismo de la confidencialidad y protección de los datos que se obtengan para dicha intervención.

También se les informará que pueden retirar a su hijo del programa piloto y del estudio en el momento que ellos lo decidan, sin tener alguna responsabilidad.

## **4.8 Plan de análisis**

Análisis Univariado; las variables categóricas se resumirán en frecuencias y proporciones. Por otra parte, las variables numéricas se resumirán llevando un cálculo de los promedios y desviaciones estándar de cada una de ellas. Si en caso no hay una distribución normal, se resumirán como medianas y rangos.

Análisis bivariado; en vista que el diseño de estudio es de un solo grupo, se hará la comparación de las variables dependientes que son los parámetros fisiológicos (frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, temperatura y saturación de oxígeno) antes y después de la intervención del programa piloto. Se harán las comparaciones con las pruebas Chi cuadrado de Mc Nemar entre variables categóricas y t de Student para explorar la asociación entre categóricas dicotómicas y variables numéricas. Las pruebas serán desarrolladas definiendo un nivel de significancia de 5%. Los análisis mencionados se desarrollarán con el software estadístico Stata v14 (StataCorp, TX, US)

## **5 LIMITACIONES**

Pueden darse algunas reacciones adversas que pueden llevar al Fisioterapeuta interrumpir la sesión como el llanto prolongado mayor a 60 segundos, deposiciones, aumento de la frecuencia cardíaca durante 12 segundos, desaturación por más de 30 segundos. Podría interrumpirse también si 2 -4 horas previas a la intervención los neonatos prematuros presentaban vómitos, apneas consecutivas, agitación (16). No obstante, se espera que el número de interrupciones sea comparable en la fase previa a la intervención, como después de la intervención.

## 6 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

**Investigador(es) principal(es):** Mayra Briceño Aldave

**Fuente de financiamiento:** Autofinanciado: (X)

### BIENES

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo Unitario	Costo Total (S/.)
8	cantidad	Útiles de escritorio	1.00	20.00
1	millar	Hojas bond	20.00	20.00
80	cantidad	Fotocopias	0.10	80.00
300	cantidad	Impresiones	0.30	90.00
3	cantidad	Anillado	5.00	15.00
3	cantidad	MP3- Sony NWZE383R, Negro, 4GB, pantalla LCD	300	900.00
3	cantidad	USB	20.00	60.00
1	cantidad	Laptop	1500	1500.00
			<b>Subtotal</b>	S/. 2,685

### SERVICIOS

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo Unitario	Costo Total (S/.)
3	cantidad	Asesoría Estadística	100.00	300.00
20	cantidad	Tipeo	20.00	100.00
50	horas	Internet	5.50	275.00
20	pasajes	Movilidad	3	60.00
10	Hertz	luz	5.40	270.00
			<b>Subtotal</b>	S/. 1005.00

**TOTAL DE BIENES Y SERVICIOS**

S/. 3690.00

## 7 CRONOGRAMA

Actividades	Tiempo (meses)	Año 2020											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Evaluación por FAMED y por el Comité de Ética	2	X	X	X									
Capacitación de evaluadores	2			X	X								
Recolección de datos de datos	2					X	X						
Monitoreo y procesamiento de base de datos	4					X	X	X	X				
Análisis de datos	2									X	X		
Redacción de informe final	2											X	X

## 8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Nacimientos prematuros. 2018. Consultado 28/09/2019. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
2. Andina Agencia Peruana de Noticias. Más de 100 mil bebés prematuros nacen al año en Perú. 2018. Consultado 28/09/19. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-mas-100-mil-bebes-prematuros-nacen-al-ano-el-peru-732858.aspx>
3. Instituto Nacional Materno Perinatal. Maternidad de Lima. Oficina de Estadística e Informática. Boletín estadístico 2015-2016. Consultado 2/10/19. Disponible en: <https://www.inmp.gob.pe/institucional/boletines-estadisticos/1422371837>
4. Fernández C, Matzumura J, Gutiérrez H, Zamudio L, Melgarejo G. Secuelas del neurodesarrollo de recién nacidos prematuros de extremadamente bajo peso y de muy bajo peso a los dos años de edad, egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2009-2014. *Horiz. Med* .2017; 17 (2): 6-13. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2017000200002&lng=es.%20%20http://dx.doi.org/https://doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n2.01](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2017000200002&lng=es.%20%20http://dx.doi.org/https://doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n2.01)
5. Lejeune F, Parra J, Berne-Audéoud F et al. Sound Interferes with the Early Tactile Manual Abilities of Preterm Infants. *Sci Rep* 6, 23329 (2016) doi:10.1038/srep23329
6. Unis N, Pareshkumar A , Shah C. Effect of specific physiotherapy interventions in comparison with multisensory stimulation on neurobehavioral outcome and weight gain in preterm infants: a randomized control trial. *IJCP*.2019; 5 (1): 178-183. Disponible en: <https://www.ijpediatrics.com/index.php/ijcp/article/view/1275>
7. Saavedra P, Saacedra J. Efectos del programa de intervención temprana del INRPAC en el desarrollo motor de los peruanos menores de 1500 grs de peso al nacer y/o menores de 32 semanas de edad gestacional. Postgrado. Santiago, Chile: Universidad de Chile; 2019.

8. Espinoza C. Evolución de los signos vitales durante la estimulación con contacto físico al recién nacido prematuro en alojamiento conjunto. Hospital II-1 Moyobamba- 2014. Pregrado. Amazonas, Perú: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Amazonas; 2015.
9. Hechavarría L, Cruz U, Hernández M, López M. Protocolo de atención temprana a los neonatos con neuro-desarrollo de alto riesgo. CCM.2018; 22(1):137-154. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812018000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
10. Lejeune, F., Parra, J., Berne-Audéoud, F. et al. Sound Interferes with the Early Tactile Manual Abilities of Preterm Infants. Sci Rep. 2016; 6(23329). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/srep23329#citeas>
11. Lahav A, Skoe E. An acoustic gap between the NICU and world: a potential risk for compromised neuroplasticity of the auditory system in preterm infants. Front. Neurosci. 2014; 8: 381. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2014.00381/full>
12. Silva G, Cuantificación del nivel del sonido y valoración de la respuesta fisiopatológica en los neonatos prematuros de la Unidad de Neonatología del Hospital Carlos Andrade Marín, Quito. Postgrado. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Científica Católica de Ecuador; 2019.
13. Valdés G, Martina M, Braverman A, Inglesias J, Bernárdez I. Comparative measurement of noise intensity inside and outside closed incubators. SciDi. 2018; 32(2): 65-69. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187533718300761>
14. Aguilar E, Pérez L, Martín M, Romero A. Rehabilitación de las alteraciones en la succión y deglución en recién nacidos prematuros de la unidad de cuidados intensivos neonatales. Bol. Med. Infant. Mex. 2018; 75(1): 15-22. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462018000100015](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462018000100015)
15. Hernández M, Efecto de dos programas de estimulación sensoriomotor en niños pretérminos en la alimentación y el tiempo de hospitalización: Estudio clínico aleatorizado. Postgrado. España: Universidad de la Laguna; 2017.
16. Pepino V, Mezzacappa M. Application of tactile/kinesthetic stimulation in preterm infants: a systematic review. SciDi. 2015; 91 (3): 213-233. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255553615000439>
17. Ventura C. Atuação da fisioterapia através da estimulação precoce em bebês prematuros. Rev. Electron. 2017; 5(5): 29-36. Disponible en: <http://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2017/01/atua%C3%A7%C3%A3o-da-fisioterapia-atrav%C3%A9s-da-estimula%C3%A7%C3%A3o-precoce-em-beb%C3%AAs-prematuros-v-5-n-5.pdf>
18. Conde S, Valencia L. Estimulación motora sensorial como intervención eficaz para disminuir el periodo de transición a la alimentación oral completa en el recién prematuro. Postgrado. Lima, Perú: Universidad Norbert Wiener; 2018.

19. Arce J, Mora A. Influencia de la musicoterapia en las constantes vitales del neonato pre termino. Postgrado. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.
20. Flores H L, Flores L S. Cuidados centrados en el neurodesarrollo del RN prematuro de muy bajo peso en la Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital Público Noviembre 2018. Postgrado. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019.
21. Iñaguazo S, Yáñez X. Influencia de la aplicación de un programa de musicoterapia en pacientes prematuros hospitalizados en la unidad de Neonatología del Hospital Pablo Arturo Suárez, sobre la respuesta fisiológica, ganancia de peso y menor estancia hospitalaria en el periodo de Febrero a 30 Mayo del 2017. Postgrado. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2017.
22. Ayuningrum L, Astriani M. The effect of massage and music therapy for premature infants: a literature review. ICASH. 2017; 2: 140-145. Disponible en: <https://publications.inschool.id/index.php/icash/article/view/138/105>
23. Nadar U, Thakkar P, Shah C. Effect of specific physiotherapy interventios in comparison with multisensory stimulation on neurobehavioral outcome and weight gain in preterm infants: a randomized control trial. IJCP. 2018; 5 (1): 178- 183. Disponible en: <https://www.ijpediatrics.com/index.php/ijcp/article/view/1275>
24. Figueroa G. Estimulación sensorial en prematuros, una urgencia en sistema sanitario nacional. Pregrado. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2016.
25. Brage A. Proyecto de estudio experimental sobre los beneficios de la implantación de la musicoterapia en la UCI Neonatal. Pregrado. Coruña, España: Universidad de Coruña; 2014.
26. Cuidados del recién nacido prematuro sano hospitalizado. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/362GER.pdf>
27. Carrera C. Eficacia de un protocolo de masaje y cinesiterapia aplicado por los padres en recién nacidos prematuros. Postgrado. León, España: Universidad de León; 2017.
28. Tavares A, Treichel L, Ling C, Scopel G, Lukrafka J. Chest physical therapy does not after acute physiological parameters or pain levels in preterm infants with respiratory distress síndrome in intensive care unit. Fisioter. Pesqui. 2019; 26(4): 373-379. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502019000400373&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502019000400373&script=sci_arttext&tlng=en)
29. Parashar P, Samuel AJ. Yakson touch and kinesthetic stimulation on development of high-risk neonates in neonatal intensive care units: A randomized controlled trial. J Clin Neonatol. 2018; 7 (1): 12-19. Disponible en: <http://www.jcnonweb.com/article.asp?issn=2249-4847;year=2018;volume=7;issue=1;spage=12;epage=19;aulast=Parashar>



## ANEXOS

*a. Anexo 1: Instrumento(s) de recolección de los datos*

**FICHA PRE- INTERVENCIÓN (Hoja de Monitoreo de los Parámetros Fisiológicos)**

Nombre:..... Fecha de inicio del Programa:.....

Iniciales de los apellidos:.....Fecha termino del Programa:.....

Fecha y hora de nacimiento:.....

Edad gestacional:.....Peso:.....Sexo: (F) (M)

Apgar: 1' ..... 5'.....

Antecedentes:.....  
 .....  
 .....  
 .....

Fecha:    /    /

DÍA 1 En la mañana	Frecuencia Respiratoria	Frecuencia Cardíaca	Temperatura	Saturación de Oxígeno
30 minutos antes de la intervención				

DÍA 1 En la tarde	Frecuencia Respiratoria	Frecuencia Cardíaca	Temperatura	Saturación de Oxígeno
30 minutos antes de la intervención				

Fecha:    /    /

DÍA 2 En la mañana	Frecuencia Respiratoria	Frecuencia Cardíaca	Temperatura	Saturación de Oxígeno
30 minutos antes de la intervención				

DÍA 2 En la tarde	Frecuencia Respiratoria	Frecuencia Cardíaca	Temperatura	Saturación de Oxígeno
30 minutos antes de la intervención				

Fecha 3: / /

<b>DÍA 3 En la mañana</b>	<b>Frecuencia Respiratoria</b>	<b>Frecuencia Cardíaca</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Saturación de Oxígeno</b>
<b>30 minutos antes de la intervención</b>				

<b>DÍA 3 En la tarde</b>	<b>Frecuencia Respiratoria</b>	<b>Frecuencia Cardíaca</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Saturación de Oxígeno</b>
<b>30 minutos antes de la intervención</b>				

Observaciones:.....  
.....  
.....  
.....

## FICHA POST- INTERVENCIÓN (Hoja de Monitoreo de los Parámetros Fisiológicos)

Nombre:.....

Fecha: / /

<b>DÍA 1 En la mañana</b>	<b>Frecuencia Respiratoria</b>	<b>Frecuencia Cardíaca</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Saturación de Oxígeno</b>
<b>1 hora después de la intervención</b>				

<b>DÍA 1 En la tarde</b>	<b>Frecuencia Respiratoria</b>	<b>Frecuencia Cardíaca</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Saturación de Oxígeno</b>
<b>1 hora después de la intervención</b>				

Fecha: / /

<b>DÍA 2 En la mañana</b>	<b>Frecuencia Respiratoria</b>	<b>Frecuencia Cardíaca</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Saturación de Oxígeno</b>
<b>1 hora después de la intervención</b>				

<b>DÍA 2 En la tarde</b>	<b>Frecuencia Respiratoria</b>	<b>Frecuencia Cardíaca</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Saturación de Oxígeno</b>
<b>1 hora después de la intervención</b>				

Fecha: / /

<b>DÍA 3 En la mañana</b>	<b>Frecuencia Respiratoria</b>	<b>Frecuencia Cardíaca</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Saturación de Oxígeno</b>
<b>1 hora después de la intervención</b>				

<b>DÍA 3 En la tarde</b>	<b>Frecuencia Respiratoria</b>	<b>Frecuencia Cardíaca</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Saturación de Oxígeno</b>
<b>1 hora después de la intervención</b>				

Obervaciones:.....  
.....  
.....  
.....