



Universidad
Finis Terrae

Universidad Finis Terrae
Escuela de Kinesiología - Facultad de Medicina

**Creación de un Programa de Ejercicio Supervisado como estrategia para la
mejora de la Salud cardiovascular en usuarios con riesgo cardiovascular
moderado en el Hospital
Clínico FUSAT.**

Autor: Francisco Castro Andrade.

Tutor: Jorge Cancino López.

Actividad de Graduación presentada para la obtención del grado de Magíster en
Fisiología Clínica del Ejercicio.

Año Académico 2025.



Índice:

1. Resumen	3
2. Introducción.	4
3. Antecedentes.	5
4. Marco Teórico.	6
5. Planteamiento y justificación del problema.	8
6. Objetivos.	11
7. Estrategias y Actividades.	11
8. Metas.	13
9. Estudio de Factibilidad.	14
a. Estudio de Factibilidad Económica.	14
b. Estudio de Factibilidad Administrativa.	15
c. Estudio de Factibilidad Jurídica.	16
10. Plan de Ejecución.	17
11. Sistema de Evaluación.	21
12. Sistema de monitoreo y seguimiento.	24
13. Bibliografía.	27
14. Anexos.	34



1. Resumen.

El aumento global de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles, el sedentarismo y la obesidad, representa un grave problema de salud pública en Chile y el mundo. La Encuesta Nacional de Salud 2017 revela que el 86,7% de los chilenos mayores de 15 años son sedentarios y el 31,2% padece obesidad, factores que elevan el riesgo de ECNT.

Este proyecto propone la implementación y evaluación de un programa de ejercicio físico supervisado de 12 semanas, dirigido a usuarios con riesgo cardiovascular moderado del Hospital Clínico FUSAT de Rancagua. El objetivo principal es intervenir los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) modificables mediante el ejercicio, una herramienta terapéutica efectiva para la prevención y tratamiento de ECNT, con beneficios demostrados en presión arterial, perfil lipídico, control glucémico y capacidad funcional.

Se busca abordar la actual carencia de un enfoque multidisciplinario estructurado en FUSAT para el manejo de los FRCV, centrándose predominantemente en el tratamiento farmacológico. Se evaluará el impacto del ejercicio en los FRCV clave (presión arterial, glicemia, perfil lipídico, composición corporal), la capacidad funcional y la calidad de vida percibida, además de la adherencia. Finalmente, se propondrá un modelo sostenible y replicable para integrar el ejercicio supervisado en la atención integral del hospital.



2. Introducción.

Tanto en Chile como en el mundo actualmente las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT) son un problema de salud pública de creciente complejidad y magnitud, consolidándose como una de las principales causas de muerte e invalidez en el país. (Minsal., 2021). Ante esta realidad, desde hace más de una década se ha establecido la necesidad de reorganizar la atención en salud, dándole un énfasis multidisciplinario y centrado en el usuario (Barnett B. et al., 2012). En Chile a partir del año 2021, se ha trabajado en base a la Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas (ECICEP), el cual se enfoca en la promoción, prevención y manejo de la cronicidad en contexto de multimorbilidad, alineándose con los enfoques de la Estrategia Nacional de Salud 2021-2030 (Minsal., 2022).

Según la Encuesta Nacional de Salud (ENS) del 2017, el sedentarismo y la obesidad presentan valores alarmantemente elevados. Particularmente el sedentarismo en mayores de 15 años alcanza valores del 86,7% siendo mayor en mujeres (88,6%) que en hombres (83,7%). En relación a los índices de obesidad se estima que los sujetos mayores de 15 años con $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ corresponde a un 31,2% con una prevalencia mayor en mujeres (33,7%) que en hombres (28,7%). Ambos factores están estrechamente relacionados, creando una sinergia que aumenta significativamente el riesgo de ECNT, produciendo alteraciones en la homeostasis de la glucosa, perfil lipídico, índice de masa corporal (IMC) y presión arterial entre otras (Deng Y. et al., 2024).

Dentro de los factores de riesgo para estas ECNT, el sedentarismo se ha posicionado como el principal factor de riesgo modificable. Por el contrario, mantener un estilo de vida físicamente activo disminuye el riesgo a cualquier ECNT (Rodrigues G. et al., 2022). Actualmente, el ejercicio físico es una herramienta terapéutica fundamental para el manejo de estas ECNT, ya que su práctica regular puede lograr disminuir la mortalidad prematura y reducir el riesgo de padecer 25 ECNT (Fairag M. et al., 2024). Adicionalmente, un aumento en el Equivalente Metabólico o METS en 1 puede significar una reducción del riesgo de muerte prematura en un 10 a 25% (Myers J. et al., 2015). Esto evidencia que el ejercicio físico es una herramienta terapéutica efectiva tanto para prevención como el tratamiento de las ECNT. Por lo tanto, la finalidad de este proyecto se centrará en intervenir estos factores de riesgo cardiovascular (FRCV) modificables mediante la creación de un programa de ejercicio supervisado en sujetos que presenten



un riesgo cardiovascular moderado en el Hospital Clínico FUSAT de la ciudad de Rancagua, en la región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

3. Antecedentes.

Las ECNT que engloban patologías como las Enfermedades Cardiovasculares (ECV), cáncer y enfermedades respiratorias, representan una epidemia global con un impacto significativo en la salud pública y calidad de vida (OMS., 2023). La alta prevalencia de estas patologías se asocia directamente con la presencia de numerosos factores de riesgo modificables, destacando la hipertensión arterial (HTA), Dislipidemia (DLP), malnutrición por exceso (sobrepeso, obesidad y obesidad mórbida), sedentarismo y Diabetes Mellitus 2 (DM2) como precursores principales (OMS., 2023). En Chile, la ENS del 2017 reveló que los FRCV presentan índices elevados en la población chilena mayor de 15 años como se muestra en la Tabla N°1.

Tabla 1: Distribución de FRCV modificables en Chile ENS 2017 según sexo.

FRCV	Prevalencia nacional (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)
Sedentarismo	86,7	83,7	88,6
Malnutrición por exceso:	74,2	79,1	69,8
• Sobrepeso	39,8	43,3	36,7
• Obesidad	31,2	28,7	33,7
• Obesidad Mórbida	3,2	3,2	3,1
Sospecha de HTA	27,6	29,2	26,1
Diabetes Mellitus	12,3	12,1	12,4
Dislipidemia	46	43,1	48,6
Síndrome metabólico	33,3	41,6	30,9

Estos FRCV modificables tienen un gran impacto en la salud, calidad y esperanza de vida de las personas, pudiendo generar una importante carga para el sistema de salud.

El Ejercicio Físico (EF) ha demostrado que puede tener un impacto significativo en la modulación de los FRCV. En sujetos hipertensos la realización regular de EF ha mostrado una disminución de la Presión arterial (Zhou B. et al., 2021). Además, presenta mejoras en los parámetros del perfil lipídico, con reducción del colesterol LDL y triglicéridos; aumentando el colesterol HDL, contribuyendo a un mejor control sobre el Síndrome Metabólico, enfermedades ateroscleróticas y costos asociados al uso de



medicamentos (Morales-Palomo F. et al., 2023). El EF también es capaz de aumentar la sensibilidad a la insulina, mejorando el control glucémico en personas con DM2 y prevenir su aparición en grupos de riesgo (American Diabetes Association., 2024). Estas evidencias refuerzan el concepto del ejercicio como una “polipíldora” que ofrece beneficios a distintos niveles del organismo, impactando directamente en la prevención y tratamiento de las ECNT (Pedersen B. & Saltin B., 2015).

En el contexto de las ECNT la aplicación de programas de EF han demostrado ser costo efectivas mejorando la capacidad funcional, reducir los FRCV y mejorar calidad de vida (Anderson L. et al., 2017; Dibben G. et al., 2023). Por lo tanto, la iniciativa de realizar un programa de EF supervisado en el Hospital Clínico FUSAT representa una gran oportunidad para abordar estos FRCV en la población local.

4. Marco Teórico.

La creciente carga de las ECNT, han sido reconocidas como una de las principales causas de morbilidad y discapacidad (Minsal., 2021; OMS., 2023). En gran medida se atribuye a alta prevalencia de FRCV como la DLP, DM2, sedentarismo, malnutrición por exceso e hipertensión (ENS., 2017; OMS., 2023). Estos FRCV no solo predisponen a ECNT, sino que también, generan interacciones que exacerban negativamente la homeostasis fisiológica, contribuyendo a las disfunciones metabólicas y cardiovasculares que impactan la salud en general (Deng Y. et al., 2024).

Frente a esta problemática, la atención en salud ha evolucionado hacia un enfoque centrado en el usuario y multidisciplinario. Actualmente esta modalidad en Chile es promovida por la ECICEP (Minsal., 2022). Buscando enfatizar la promoción de la salud, prevención de enfermedades y el manejo integral de la cronicidad, reconociendo que un abordaje centrado en las necesidades individuales es más efectivo y sostenible a largo plazo.

En este contexto, el EF se ha posicionado como una herramienta terapéutica y preventiva eficiente, capaz de disminuir la mortalidad prematura y prevenir múltiples ECNT (Rodrigues G. et al., 2022; Fairag M. et al., 2024). El EF presenta beneficios multifacéticos como mejoras significativas en la presión arterial (Zhou B. et al., 2021), el perfil lipídico (Morales-Palomo F. et al., 2023), y la sensibilidad a la insulina, mejorando el control glucémico y prevención de la DM2 (American Diabetes Association., 2024).

En este aspecto la fisiología clínica del ejercicio es una disciplina fundamental para estudiar el impacto y las adaptaciones del organismo al EF en salud y enfermedad,



proporcionando las bases para la prescripción de ejercicio como herramienta terapéutica (Mendola N., 2025). Su aporte en el manejo de los FRCV y ECV es crucial, ya que el EF induce adaptaciones sistémicas que mejoran la función cardiovascular y metabólica.

Dentro de las adaptaciones producidas el EF podemos encontrar:

Adaptaciones cardiovasculares: Puede mejorar la función endotelial, aumentando la biodisponibilidad del Óxido Nítrico, favoreciendo la vasodilatación y de esa forma reducir la rigidez arterial, contribuyendo de esta forma a la disminución de la Presión Arterial (Schrader B. et al., 2020). Además, se promueve la una hipertrofia fisiológica del ventrículo izquierdo mejorando el volumen sistólico y la eficiencia cardiaca, disminuyendo la frecuencia cardiaca (Verdicchio C. et al., 2023).

Mejoras metabólicas: La práctica regular de EF mejora la sensibilidad a la insulina en los tejidos periféricos, lo que facilita la captación de glucosa por estos mismos, facilitando así el control glucémico en individuos con DM2 o con riesgo de la misma (Colberg S. et al., 2016). Respecto al perfil lipídico, tanto el EF aeróbico o de fuerza contribuyen a la reducción de triglicéridos y colesterol LDL, mientras que promueve el aumento del colesterol HDL, mejorando así el perfil aterogénico (Doewes R. et al., 2023). A nivel de composición corporal el EF ayuda a la reducción de la grasa visceral que es metabólicamente activa y se asocia principalmente con el síndrome metabólico y las ECV (Amare F. et al., 2024).

Reducción de la inflamación sistémica y estrés oxidativo: De igual manera el EF regular ejerce efectos antiinflamatorios, reduciendo factores proinflamatorios como la Proteína C reactiva (PCR) y mejora la capacidad antioxidante del organismo, combatiendo de esta forma el estrés oxidativo que generan las ECV y las ECNT (Collao N. et al., 2020).

Modulación del Sistema Nervioso Autónomo: Mediante la realización de EF se puede favorecer el tono vagal del Sistema Nervioso Autónomo (SNA), y reducir la actividad simpática, traducándose en una mejor variabilidad de la frecuencia cardiaca y menores de eventos cardiovasculares (Saputro R. et al., 2025).

Con respecto al EF, la evidencia científica establece que es fundamental para el manejo de los FRCV, en donde se puede rescatar que el entrenamiento aeróbico tiene mayor impacto en PA, glicemia y composición corporal (Cowper P. et al., 2019). El entrenamiento de fuerza por otra parte, es vital para mantener y aumentar fuerza, junto con el control de la glucosa en sangre (Trautman M. et al., 2023). El entrenamiento



combinado o concurrente que mezcla los beneficios del EF aeróbico y de fuerza; junto con una mejora en la sensibilidad de la insulina y perfil lipídico (Zhang J. et al., 2024). Además, el EF supervisado por profesionales asegura la progresión, seguridad y una mayor adherencia en los programas de EF, lo cual es crucial en poblaciones con ECNT y ECV (Dibben G. et al., 2023).

Por consiguiente, este proyecto busca que un programa de EF supervisado en el Hospital Clínico FUSAT de la ciudad de Rancagua sea una intervención efectiva en el abordaje de los FRCV modificables en sujetos con riesgo cardiovascular moderado

5. Planteamiento del problema y justificación.

El Hospital Clínico FUSAT, es un centro privado de atención cerrada de alta complejidad en la región de O'Higgins, se fundó en 1985 por la Fundación de Salud El Teniente (FUSAT) para la atención de los trabajadores de la División El Teniente de CODELCO. En la actualidad el hospital cuenta con una población aproximada de 10 mil usuarios que incluye a trabajadores activos, pensionados y sus cargas familiares.

Dentro de esta población los FRCV representan un desafío sanitario de gran magnitud. Datos internos del hospital correspondientes al año 2022 revelan una alta prevalencia de FRCV, cuyos indicadores son comparables a los valores nacionales reportados por la ENS del 2017, como se especifica en la Tabla N°2, subrayando la necesidad de estrategias de intervención más allá del manejo farmacológico.

Tabla 2: Distribución de FRCV modificables en Hospital Clínico FUSAT de Rancagua durante medición del año 2022.

FRCV	Prevalencia general (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)
Malnutrición por exceso:	68,7	68,2	69,2
• Sobrepeso	39,8	41,2	38,4
• Obesidad	25,2	24,7	25,7
• Obesidad Mórbida	3,7	3,2	4,2
Sospecha de HTA	26,9	27,4	26,4
Diabetes Mellitus	13,2	13,5	12,9
Dislipidemia	54	56,7	51,3
Síndrome metabólico	40,4	41,6	39,2

Actualmente el manejo de los FRCV dentro del hospital se centra en controles semestrales con medicina familiar y tratamiento farmacológico. A pesar de la presencia

de profesionales de nutrición y enfermería, se ha identificado una falta de un enfoque multidisciplinario, y principalmente la inexistencia de un programa estructurado de EF supervisado para la prevención y el manejo de estas condiciones.

Esta situación representa una ventana de oportunidad para desarrollar e implementar un programa integral que aborde los FRCV de manera más eficiente, complementando el tratamiento farmacológico con intervenciones no farmacológicas. La implementación de un programa de EF supervisado y un enfoque multidisciplinario permiten mejorar la calidad de vida de los usuarios.

Árbol de Problemas:



Figura 1: Esquema de árbol de problemas.

Análisis FODA.

- **Fortalezas:**

- Población cautiva y numerosa.
- Infraestructura hospitalaria de alta complejidad.
- Disponibilidad de profesionales de Salud con experiencia en prescripción del ejercicio.



- **Oportunidades:**

- Alta prevalencia de FRCV en la población de usuarios del Hospital Clínico FUSAT.
- Evidencia científica y Guías Clínicas que avalan el Ejercicio Físico como medida terapéutica en los FRCV.
- Mayor conciencia pública sobre los beneficios del ejercicio en la población.
- Posibilidad de convertirse en un referente dentro de la región.

- **Debilidades:**

- Inexistencia actual de un programa estructurado y supervisado de Ejercicio Físico.
- Visión limitada en el tratamiento de FRCV principalmente centrado en uso de fármacos.
- Controles médicos semestrales que podrían ser insuficientes para el monitoreo y control de los FRCV.
- Falta de capacitación del personal de salud en relación a los beneficios del ejercicio y su prescripción.

- **Amenazas:**

- Resistencia al cambio por parte de los usuarios.
- limitaciones presupuestarias dentro de la institución.
- Dificultad en la adherencia a un posible programa a largo plazo.
- Carga laboral actual del personal de salud.
- Barreras socioeconómicas y culturales de los usuarios.



6. Objetivos.

Objetivo General:

- Implementar y evaluar la efectividad de un programa estructurado y supervisado de Ejercicio Físico para el manejo de los FRCV en usuarios con riesgo cardiovascular moderado del Hospital Clínico FUSAT en la ciudad de Rancagua.

Objetivos Específicos:

1. Evaluar el impacto de un programa de Ejercicio Físico supervisado de 12 semanas de duración, sobre los FRCV clave (Presión arterial, glicemia, perfil lipídico y composición corporal) y la capacidad funcional en usuarios con riesgo cardiovascular moderado del Hospital Clínico FUSAT.
2. Determinar el efecto de un programa de Ejercicio Físico supervisado de 12 semanas de duración sobre la calidad de vida percibida y la tasa de adherencia entre los participantes con riesgo cardiovascular moderado del Hospital Clínico FUSAT.
3. Proponer un modelo de programa de Ejercicio Físico supervisado y multidisciplinario que sea sostenible y replicable para el manejo integral de los FRCV en el contexto del Hospital Clínico FUSAT en la ciudad de Rancagua.

7. Estrategias y actividades.

De acuerdo a los objetivos establecido en el punto anterior se plantean las siguientes estrategias:

Estrategia general:

Diseñar, ejecutar y evaluar un programa de entrenamiento físico concurrente (aeróbico HIIT + fuerza), con monitoreo clínico y apoyo multidisciplinario (kinesiólogo, médico, nutricionista) durante 12 semanas, dirigido a pacientes con riesgo cardiovascular moderado. El programa debe incluir sesiones de educación en salud, control clínico y retroalimentación personalizada.

Objetivo Específico 1

Evaluar el impacto del programa sobre los FRCV clave y capacidad funcional.

Estrategias:

1. **Realizar evaluación pre y post intervención** de los siguientes parámetros:
 - Presión arterial (toma estandarizada, reposo).
 - Glicemia en ayunas.



- Perfil lipídico (colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos).
 - Composición corporal (peso, IMC, circunferencia cintura).
 - Capacidad funcional mediante test de marcha de 6 minutos, test del cajón de McArdle y batería SPPB; la fuerza se medirá mediante 1 RM indirecta con ecuación de Epley.
2. **Implementar un programa de ejercicio físico supervisado:**

Objetivo del programa de Ejercicio Físico.

Implementar un programa estructurado de ejercicio físico supervisado, basado en entrenamiento concurrente (HIIT + fuerza) en usuarios con riesgo cardiovascular moderado del Hospital Clínico FUSAT.

Objetivo Específico 2

Determinar el efecto sobre la calidad de vida percibida y tasa de adherencia.

Estrategias:

1. **Aplicar cuestionarios pre y post intervención:**
 - SF-36 para calidad de vida percibida, evaluando 8 aspectos de la misma.
 - Registro de asistencia y seguimiento individualizado para medir adherencia (porcentaje de sesiones completadas, razones de abandono).
2. Incorporar sesiones educativas breves (1 vez por semana, 15 min) sobre estilos de vida saludables, autocuidado, manejo del estrés y motivación al cambio conductual.
3. Acompañamiento mediante contacto semanal (presencial o telefónico) para resolver barreras, reforzar la adherencia y adaptar el programa a la realidad del participante.

Objetivo Específico 3

Proponer un modelo sostenible y replicable.

Estrategias:

1. Desarrollar un protocolo escrito del programa con lineamientos técnicos, criterios de inclusión/exclusión, instrumentos de evaluación, y progresión del ejercicio.
2. Capacitación del equipo de salud del Hospital Clínico FUSAT para replicar el modelo (talleres, manuales, seguimiento de implementación).
3. Sistema de evaluación continua del programa (indicadores de impacto y mejora continua).



8. Metas.

Las siguientes metas están establecidas en orden de la evidencia actual y programas de intervención similares.

Tabla 3: Distribución de metas en relación a los objetivos específicos.

Objetivo	Meta	Indicador	Plazo (semanas)	Evidencia
1. Evaluar impacto en FRCV y capacidad funcional.	Reducción ≥ 5 mmHg PAS y PAD promedio post intervención.	Diferencia PA basal vs final.	12.	Teixeira, J. et al., 2023.
	Reducir glicemia en ayunas $\geq 5\%$ respecto a línea base.	Diferencia glicemia basal vs final.	12	Bennasar-Veny M. et al., 2023.
	Mejorar perfil lipídico: \uparrow HDL $\geq 5\%$, \downarrow LDL $\geq 10\%$, \downarrow Triglicéridos $\geq 10\%$.	Cambios lipídicos pre/post.	12	Lu, Y. et al., 2025; Blonde, L. et al., 2022.
	Reducir IMC ≥ 0.5 puntos y circunferencia cintura ≥ 2 cm.	Cambio composición corporal.	12	Guo Z. et al., 2023.
	Mejorar VO ₂ máx $\geq 10\%$.	VO ₂ estimado pre/post.	12	MacInnis J. & Gibala M., 2017; Yue, T. et al., 2022.
	Aumentar fuerza muscular en $\geq 10\%$ 1RM estimada.	Diferencia fuerza pre/post.	12	Grgic et al., 2018.
2. Calidad de vida y adherencia.	Mejorar ≥ 10 puntos en dominios SF-36.	Puntuación SF-36 pre/post.	12	Ghulam A. et al., 2022.
	Alcanzar $\geq 80\%$ adherencia (≥ 29 sesiones/36).	Registro de asistencia.	12	Winnige, P. et al., 2021.
	$\geq 90\%$ de usuarios reportan satisfacción alta.	Encuesta satisfacción.	12	Brennan C., et al., 2025.
	$\geq 75\%$ participantes completan el programa sin eventos adversos.	Registro de finalización.	12	Skelly L. et al., 2021.
3. Modelo sostenible y replicable	Diseñar 1 protocolo técnico validado.	Documento entregable.	12	Varghese, M. et al., 2020.
	Capacitar a ≥ 5 profesionales de salud.	Registro de asistencia a talleres.	12	Pedersen B. & Saltin B., 2015.
	Presentar 1 informe técnico con plan de sostenibilidad.	Documento entregable.	12	Bull F. C. et al, 2020; McDonagh S. et al 2023.



9. Estudio de Factibilidad.

a. Factibilidad Económica:

En base a estudio de mercado y una valoración inicial de personal e implementos se desglosa el siguiente resumen de gastos esperados:

Tabla 4: Costos finales estimados asociados al programa de EF en el Hospital Clínico FUSAT.

Ítem	Costo mensual (CLP)	Costo anual (CLP)
Contratación Kinesiólogo especializado (jornada completa).	\$1.000.000.	\$12.000.000.
Secretaria media jornada (gestión horas).	\$350.000.	\$4.200.000.
Capacitación equipo de salud (talleres anuales).	-	\$500.000.
Equipamiento básico:		
- 2 cicloergómetros.	-	\$3.000.000.
- Tensiómetro clínico.	-	\$150.000.
- Barra olímpica + set de discos (hasta 100 kg).	-	\$700.000.
- Set de mancuernas (1-10 kg).	-	\$500.000.
- 2 cajones pliométricos 30 cm.	-	\$150.000.
- Metrónomo digital.	-	\$50.000.
- Colchonetas, bandas elásticas, balones, etc.	-	\$400.000.
- Banda Polar (monitor frecuencia cardíaca).	-	\$350.000.
- Oxímetro de pulso digital.	-	\$100.000.
Subtotal Equipamiento (inversión inicial)		\$5.400.000
Mantenimiento de equipamiento (5% anual del total equipo).	\$22.500.	\$270.000.
Material educativo mensual (impresiones y protocolos).	\$40.000.	\$480.000.
Evaluaciones clínicas (insumos varios y antropometría)	\$150.000.	\$1.800.000.
Adecuación espacio físico (mantenimiento mensual).	\$30.000.	\$360.000.

Tabla 5: Resumen y globalización de costos finales estimados asociados al programa de EF en el Hospital Clínico

Categoría	Costo mensual (CLP)	Costo anual (CLP)
Gastos mensuales operativos.	\$1.592.500.	\$19.110.000.
Inversión inicial equipamiento.	-	\$5.400.000.
Total anual aproximado.	\$24.510.000.	



Beneficios económicos esperados.

Reducción de costos asistenciales indirectos:

- Disminución de complicaciones crónicas que generan hospitalizaciones o uso intensivo de fármacos.

Optimización del uso de recursos:

- Reducción de la frecuencia de consultas por descompensaciones crónicas.

Mayor productividad institucional:

- Usuarios funcionalmente más activos, con menor ausentismo laboral.

Posible financiamiento externo:

- Proyectos de innovación en salud, convenios con aseguradoras o fondos regionales.

1.3. Sostenibilidad.

- Posibilidad de escalar el programa a otros grupos de riesgo.
- El costo unitario por usuario es bajo en comparación con el gasto en fármacos de por vida.
- Viable integrar al presupuesto del hospital como parte de una estrategia institucional de salud preventiva.

b. Factibilidad Administrativa:

Tabla 6: Factibilidad Administrativa del Programa de Ejercicio Físico en Hospital Clínico FUSAT.

Ítem	Descripción
Infraestructura.	2 gimnasios habilitados para sesiones de ejercicio (10 m x 8 m), sin requerimiento de inversión adicional.
Recurso humano.	Plantel actual con kinesiólogos, enfermeros, nutricionistas y administrativos. Necesidad de: 1 kinesiólogo/a especializado jornada completa. 1 secretaria/o media jornada para gestión de horas.
Derivación médica.	Médicos de atención primaria disponibles para derivar pacientes con riesgo cardiovascular moderado.



Apoyo institucional.	Programa alineado con la estrategia ECICEP y los objetivos institucionales de reducción de cronicidad y mejora de calidad de vida.
Asignación de responsabilidades.	Designar coordinador/a del programa (idealmente kinesiólogo/a) y responsable de seguimiento.
Sistema de registro.	Implementar planilla digital para control de datos clínicos, evolución funcional, asistencia y progresión individual.
Sensibilización del equipo.	Actividades de formación y concientización para valorar el ejercicio como parte del tratamiento integral.
Campañas internas.	Educación y difusión interna para mejorar la participación y adherencia de usuarios y equipo médico.

c. Factibilidad Jurídica:

Tabla 7: Factibilidad Jurídica del Programa de Ejercicio Físico en Hospital Clínico FUSAT.

Ítem	Descripción
Políticas de salud.	El programa se alinea con la Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas (ECICEP) del MINSAL.
Sustento científico.	Respaldado por evidencia clínica y guías nacionales e internacionales para manejo no farmacológico de ECNT.
Rol profesional del kinesiólogo.	La prescripción de ejercicio supervisado está dentro del campo profesional de los kinesiólogos en Chile, conforme a la legislación vigente.
Consentimiento informado.	Obligatorio para participación, incluyendo riesgos, beneficios y consentimiento libre e informado.
Ficha clínica individual.	Registro obligatorio de datos clínicos, evaluaciones funcionales y seguimiento personalizado del paciente.
Protección de datos.	Cumplimiento de la Ley N° 20.584 sobre derechos y deberes de los pacientes, incluyendo la protección de datos personales.
Barreras legales.	No existen impedimentos normativos para la implementación del programa en un hospital privado como FUSAT.



Consideraciones éticas.	Requiere únicamente asegurar la correcta aplicación de normativas ético-legales vigentes en salud.
-------------------------	--

10. Plan de Ejecución.

La duración total del programa piloto es de 12 semanas de intervención directa, precedida por una fase de preparación e implementación.

Como se mencionó, programa de EF consistirá en la aplicación de un entrenamiento concurrente entre HIIT y fuerza, el cual se describe a continuación:

El HIIT consiste en breves períodos de ejercicio aeróbico de alta intensidad intercalados con pausas activas o descansos. En personas con FRCV moderado, el HIIT ha demostrado mejorar:

- Presión arterial, sensibilidad a la insulina y perfil lipídico.
- Capacidad cardiorrespiratoria (VO_2 máx), un predictor clave de salud cardiovascular y riesgo de muerte.
- Función endotelial y reducción de inflamación sistémica.

Adaptaciones Fisiológicas del HIIT:

- Aumento de VO_2 máx dada una mejora en la perfusión miocárdica y muscular).
- Mejora de la función mitocondrial y del metabolismo de glucosa.
- Reducción más rápida de la presión arterial post ejercicio denominado efecto hipotensor agudo (Weston K. et al., 2014; Ramos J. et al., 2015; Pedersen B. & Saltin B., 2015).

Modelo FIIT – Entrenamiento Concurrente con HIIT

Frecuencia (F):

- 3 sesiones/semana, durante 12 semanas (total: 36 sesiones).
- Idealmente días alternos para recuperación cardiovascular y muscular.

Intensidad (I):

Tabla 8: Distribución de intensidad para la prescripción de entrenamiento de fuerza y HIIT.

Modalidad.	Intensidad.	Medición.
Fuerza.	Moderada (50-70% 1 RM).	3 series de 8 repeticiones.



HIIT.	Alta (80-90% FCMax en modalidad de intervalos).	Cinta medidora de FC, RPE 15-17.
-------	---	----------------------------------

Dicha prescripción se ajustará según capacidad física de cada participante. En HIIT se privilegia la intensidad relativa segura, supervisada en todo momento (Skelly L. et al., 2021).

Tiempo (T):

- Duración total sesión: 60 minutos.
- Distribución:

Tabla 9: Descripción del desarrollo de la sesión de entrenamiento tipo dentro del programa.

Fase	Tiempo	Detalles
Calentamiento	10 min	Caminata suave + movilidad articular.
HIIT	20 min	5 ciclos de alta intensidad de 1 minuto/5 ciclos de baja intensidad de 2 minutos y 5 minutos de enfriamiento.
Fuerza	25 min	Circuito funcional con peso corporal/resistencia.
Vuelta a la calma	5 min	Estiramiento, respiración y/o relajación

Tipo (T):

Tabla 10: Descripción y ejemplificación de la intervención propuesta.

Modalidad	Ejercicios propuestos
HITT	Cicloergómetro con cambios de carga y RPM para lograr FC objetivo
Fuerza	Sentadillas, press de banca, remo, peso muerto, plancha.
Complementario	Respiración diafragmática, estiramientos globales.

La modalidad de HIIT es adaptado a los participantes, con intervalos cortos de alta intensidad con más tiempo de recuperación y control estricto. La fuerza se trabaja en circuito, con énfasis funcional (MacInnis J. & Gibala M., 2017).

3. Progresión Semanal del HIIT

Tabla 11: Descripción de la progresión del HIIT durante las semanas de duración.

Semana	N° de intervalos	Duración	Recuperación	Observación
1-2	3-4	30 seg	1 min	Intensidad moderada-alta.



3-6	4-5	45 seg	1 min	Aumento progresivo de la carga.
7-12	5-6	1 min	2 min	Mantención de intensidad segura.

Esta progresión permite adaptarse de forma cardiovascular y músculo esquelética minimizando riesgos (Skelly L. et al., 2021).

Entrenamiento Aeróbico HIIT: 3 veces por semana, 20-30 minutos, con intervalos de alta intensidad (80-90% FCMax) intercalados con periodos de recuperación activa (50-60% FCMax).

Entrenamiento de Fuerza: 3 veces por semana, ejercicios multiarticulares, 3 series, 8 repeticiones, al 60-70% de 1RM.

Monitoreo continuo de signos vitales durante las sesiones (frecuencia cardíaca, presión arterial) y ajuste de cargas progresivo bajo supervisión profesional.

Fases del Plan de Ejecución:

El plan se estructura en cuatro fases principales:

Tabla 12: Fase 1 Preparación (Semanas 1-2).

Actividad / Acción	Responsable(s)	Recursos	Plazo	Producto Esperado / Indicador
Revisión fichas clínicas, derivación médica, aplicar criterios de inclusión/exclusión.	Médico, Kinesiólogo.	Ficha clínica, equipo médico.	Semana 1.	Lista de usuarios seleccionados (≥ 20).
Firma consentimiento, explicación riesgos/beneficios.	Kinesiólogo.	Formularios legales.	Semana 1.	$\geq 90\%$ cuestionarios completados.
Verificación y ajustes en gimnasio, montaje de equipos.	Coordinador, Mantenimiento.	Equipamiento adquirido, checklist de instalación.	Semana 1.	Sala equipada operativa.



Taller para personal de salud (1 sesión 4 hrs).	Coordinador.	Manuales, presentación, aula.	Semana 2.	≥5 profesionales capacitados, evaluación de satisfacción.
Crear planilla digital para seguimiento y control clínico.	Coordinador.	Software de ficha clínica interna del hospital.	Semana 2.	Base de datos funcional y testeada.

Tabla 13: Fase 2 Evaluación inicial (Semanas 2-3).

Actividad / Acción	Responsable(s)	Recursos	Plazo	Producto Esperado / Indicador
Evaluación clínica y funcional completa.	Kinesiólogo, Enfermero, Nutricionista.	Tensiómetro, glucómetro, laboratorio, instrumental funcional.	Semana 2.	Registro pre intervención: PA, glicemia, lípidos, IMC, cintura, 1 RM, VO ₂ estimado.
Aplicación cuestionario SF-36.	Secretaria, Kinesiólogo.	Cuestionarios físicos o digitales.	Semana 2.	≥90% cuestionarios completados.
Agrupación según capacidad física.	Kinesiólogo.	Planilla de datos.	Semana 3.	2-3 grupos formados con horarios definidos.

Tabla 14: Fase 3 Ejecución del Programa (Semanas 3-14).

Actividad / Acción	Responsable(s)	Recursos	Plazo	Producto Esperado / Indicador
Sesiones supervisadas (HIIT + fuerza, 3 veces por semana).	Kinesiólogo.	Equipamiento completo, pulsómetro, tensiómetro.	Semana 3-14.	≥29/36 sesiones completadas por ≥80% usuarios.
Monitoreo de signos vitales en cada sesión.	Kinesiólogo.	Tensiómetro, oxímetro, monitor FC.	Semana 3-14.	100% sesiones con registro clínico completo.
Educación breve semanal (15 min:	Kinesiólogo.	Material educativo, presentaciones.	Semana 3-14.	12 sesiones realizadas.



salud, autocuidado, etc.).				
Contacto semanal individualizado.	Secretaria, Kinesiólogo.	Teléfono, email, planilla contacto.	Semana 3-14.	≥1 contacto /usuario/semana, registro actualizado.

Tabla 15: Fase 4 Evaluación final (Semana 15).

Actividad / Acción	Responsable(s)	Recursos	Plazo	Producto Esperado / Indicador
Reevaluación clínica y funcional	Kinesiólogo.	Mismos insumos que evaluación inicial.	Semana 15.	Datos comparativos pre y post de todos los FRCV y capacidad funcional.
Aplicación post SF-36.	Secretaria, Kinesiólogo.	Cuestionario físico o digital.	Semana 15.	≥90% usuarios con evaluación completada.
Encuesta de satisfacción.	Secretaria.	Formulario.	Semana 15.	≥90% satisfacción general reportada por usuarios.

Tabla 16: Resumen global del plan de ejecución (Carta Gantt).

Fase	1	2	3	4-14	15	16
Preparación	X	X				
Evaluación Inicial		X	X			
Ejecución Programa			X	X		
Evaluación Final					X	
Informe y propuesta						X

11. Sistema de Evaluación.

El sistema de evaluación se diseñará para medir la efectividad y el impacto del programa en relación con los objetivos específicos planteados, así como su eficiencia operativa. Se utilizará una combinación de evaluaciones cuantitativas (mediciones de FRCV, capacidad funcional, adherencia) y cualitativas (calidad de vida percibida, factores de adherencia).



Tabla 17: Tipos de Evaluación y Componentes.

Tipo de Evaluación	Objetivo	Instrumentos / Métodos	Frecuencia
Evaluación de Proceso.	Verificar la implementación correcta del programa y adherencia.	Listas de verificación de sesiones, asistencia, entrevistas, registro de incidencias.	Semanal / Mensual.
Evaluación de Resultados.	Medir cambios en FRCV, capacidad funcional y calidad de vida.	Evaluaciones clínicas pre/post, cuestionarios SF-36, VO ₂ estimado, fuerza 1RM.	Pre/Post 12 semanas
Evaluación de Impacto.	Valorar efectos a mediano/largo plazo en salud y costos.	Encuestas de seguimiento (3-6 meses post), análisis de uso servicios médicos.	Trimestral/ Semestral
Evaluación de Satisfacción.	Recoger la percepción de usuarios sobre el programa.	Encuesta de satisfacción, entrevistas semiestructuradas.	Final programa

Tabla 18: Indicadores Clave de Desempeño (KPI).

Dimensión evaluada	Indicador clave (KPI)	Meta.
Adherencia.	Porcentaje de sesiones completadas.	≥ 80% de adherencia (≥29/36 sesiones).
Capacidad funcional.	Cambio en VO ₂ máx y fuerza estimada.	↑ VO ₂ máx ≥10%, ↑ fuerza ≥10%.
FRCV clínicos.	Reducción en PA, glicemia, lípidos, IMC.	PA -5 mmHg, glicemia -5%, LDL -10%, IMC -0.5.
Calidad de vida.	Puntos ganados en SF-36.	↑ ≥10 puntos en dominios clave.
Satisfacción.	Usuarios con evaluación positiva del programa.	≥ 90% satisfechos
Seguridad.	ventos adversos durante sesiones.	< 5% incidentes leves, 0% eventos graves

Las metas provienen de estudios clínicos y revisiones sistemáticas que evaluaron los efectos de programas de ejercicio físico supervisado en pacientes con factores de riesgo cardiovascular (FRCV). Los valores propuestos son los promedios o valores clínicamente relevantes observados en estas investigaciones. Además, estas metas



elegidas representan cambios clínicamente significativos (MCID), es decir, que mejoran salud y reducen riesgo incluso si no se llega a la normalización total de un valor.

Herramientas y Recursos para la Evaluación:

- Fichas de Recolección de Datos: Estandarizadas para FRCV, capacidad funcional, asistencia y progresión.
- Base de Datos Segura: Para almacenar toda la información cuantitativa y cualitativa (Cumpliendo Ley de Datos Personales).
- Cuestionarios Validados: SF-36 para calidad de vida.
- Software Estadístico: Para el análisis comparativo (pre/post) de los datos cuantitativos se utilizará software SPSS, dado que se cuenta con licencia para usar dentro de las instalaciones del hospital y brinda un interfaz amigable para su uso.
- Actas de Reunión e Informes: Para documentar la capacitación, la socialización y las presentaciones a la dirección.

Proceso de Análisis y Reporte:

Análisis de Datos Cuantitativos:

- Comparación de medias y proporciones pre/post intervención para FRCV, capacidad funcional y calidad de vida.
- Análisis de tendencia de adherencia a lo largo de las 12 semanas.
- Uso de estadísticas descriptivas (promedios, desviaciones estándar, porcentajes) e inferenciales (ej., pruebas t-Student pareadas, ANOVA, según distribución de datos).

Elaboración de Informes de Progreso:

- Informes intermedios (ej., a la semana 8) para la dirección del programa y jefaturas.
- Informe final de resultados del programa piloto (semana 16).

Presentación de Resultados:

- Presentación formal a la dirección del Hospital Clínico FUSAT y otras partes interesadas para la toma de decisiones sobre la continuidad y escalabilidad del programa.



12. Sistema de monitoreo y seguimiento.

Este sistema se centrará en la observación constante de las actividades, el uso de recursos y el progreso de los participantes para asegurar la calidad y eficiencia del programa. Detectar tempranamente problemas de adherencia, seguridad, o desviaciones. Facilitar la toma de decisiones basadas en datos. Garantizar trazabilidad clínica y administrativa.

Se utilizará una combinación de herramientas de registro, reuniones periódicas y supervisión directa.

Tabla 19: Componentes del Sistema.

Componente	Descripción
Registro Clínico Individual.	Ficha electrónica con datos clínicos y funcionales: presión arterial, glicemia, perfil lipídico, IMC, circunferencia cintura, capacidad funcional, fuerza muscular.
Registro de Asistencia.	Control diario de sesiones realizadas, inasistencias, y causas de ausentismo.
Evaluación Funcional Periódica.	Evaluaciones clínicas y funcionales en 3 momentos: inicio (semana 0), mitad (semana 6) y fin (semana 12).
Monitoreo de Seguridad.	Reporte diario de signos vitales durante sesiones, registro de eventos adversos, y medidas correctivas.
Satisfacción del Usuario.	Aplicación del Cuestionario CSUPS-EF al finalizar el programa. (Anexo 3).
Seguimiento Post Programa	Contacto telefónico a 1 mes y 3 meses post intervención para evaluar mantenimiento de hábitos, recaídas y reingreso.



Tabla 20: Indicadores Clave de Seguimiento (KPIs).

Indicador	Método	Frecuencia	Meta de referencia
Asistencia.	% de sesiones completadas.	Semanal.	$\geq 80\%$.
Evaluaciones clínicas.	% participantes con evaluación pre y post completa.	Mensual.	100%.
Eventos adversos.	% de eventos adversos ocurridos.	Mensual.	$< 5\%$.
Mejora en FRCV.	% con mejora clínicamente significativa según metas.	Trimestral.	$\geq 70\%$ participantes.
Satisfacción del usuario.	Promedio puntuación CSUPS-EF.	Trimestral.	≥ 56 puntos (satisfacción alta).
Reingreso voluntario.	% usuarios que solicitan continuidad o nuevo ciclo.	Trimestral.	$\geq 50\%$ participantes.

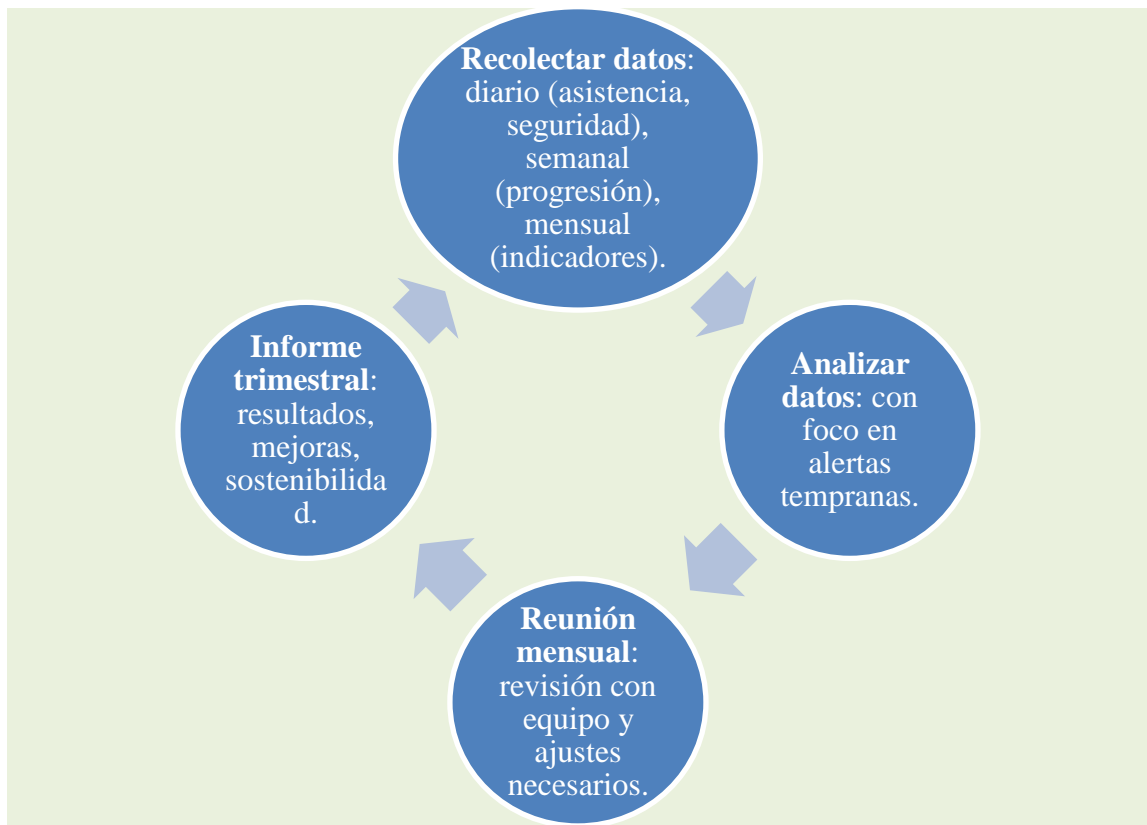


Figura 2: Acciones correctivas y análisis de datos de seguimiento.



13. Bibliografía.

1. Amare, F., Alemu, Y., Enichalew, M., Demilie, Y., & Adamu, S. (2024). Effects of aerobic, resistance, and combined exercise training on body fat and glucolipid metabolism in inactive middle-aged adults with overweight or obesity: a randomized trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), 189. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00982-7>.
2. American Diabetes Association Primary Care Advisory Group. (2024). Introduction: Standards of care in diabetes-2024 abridged for primary care professionals. *Clinical Diabetes: A Publication of the American Diabetes Association*, 42(2), 181. <https://doi.org/10.2337/cd24-aint>.
3. Anderson, L., Oldridge, N., Thompson, D. R., Zwisler, A.-D., Rees, K., Martin, N., & Taylor, R. S. (2016). Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology*, 67(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.044>.
4. Barnett, K., Mercer, S. W., Norbury, M., Watt, G., Wyke, S., & Guthrie, B. (2012). Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: A cross-sectional study. *The Lancet*, 380(9836), 37-43. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60240-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60240-2).
5. Bennasar-Veny, M., Malih, N., Galmes-Panades, A. M., Hernandez-Bermudez, I. C., Garcia-Coll, N., Ricci-Cabello, I., & Yañez, A. M. (2023). Effect of physical activity and different exercise modalities on glycemic control in people with prediabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 1233312. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1233312>.
6. Blonde, L., Umpierrez, G. E., Reddy, S. S., McGill, J. B., Berga, S. L., Bush, M., Chandrasekaran, S., DeFronzo, R. A., Einhorn, D., Galindo, R. J., Gardner, T. W., Garg, R., Garvey, W. T., Hirsch, I. B., Hurley, D. L., Izuora, K., Kosiborod, M., Olson, D., Patel, S. B., ... Weber, S. L. (2022). American Association of Clinical Endocrinology clinical practice guideline: Developing a diabetes mellitus comprehensive care plan-2022 update. *Endocrine Practice: Official Journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical*



Endocrinologists, 28(10), 923–1049.

<https://doi.org/10.1016/j.eprac.2022.08.002>.

7. Brennan, C., Streight, E., Cheng, S., & Rhodes, R. E. (2025). Parents' experiences of family-based physical activity interventions: a systematic review and qualitative evidence synthesis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 22(1), 90. <https://doi.org/10.1186/s12966-025-01778-9>.
8. Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>.
9. Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., Horton, E. S., Castorino, K., & Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American diabetes association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065–2079. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>.
10. Collao, N., Rada, I., Francaux, M., Deldicque, L., & Zbinden-Foncea, H. (2020). Anti-inflammatory effect of exercise mediated by toll-like receptor regulation in innate immune cells - A review: Anti-inflammatory effect of exercise mediated by Toll-like receptor regulation in innate immune cells. *International Reviews of Immunology*, 39(2), 39–52. <https://doi.org/10.1080/08830185.2019.1682569>.
11. Cowper, P. A., Knight, J. D., Davidson-Ray, L., Peterson, E. D., Wang, T. Y., Mark, D. B., & TRANSLATE-ACS Investigators. (2019). Acute and 1-year hospitalization costs for acute myocardial infarction treated with percutaneous coronary intervention: Results from the TRANSLATE-ACS registry. *Journal of the American Heart Association*, 8(8), e011322. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.011322>.
12. Deng, Y.-Y., Ngai, F.-W., Qin, J., Yang, L., Wong, K.-P., Wang, H.-H., & Xie, Y.-J. (2024). Combined influence of eight lifestyle factors on metabolic syndrome incidence: A prospective cohort study from the MECH-HK study. *Nutrients*, 16(4), 547. <https://doi.org/10.3390/nu16040547>.



13. Dibben, G. O., Faulkner, J., Oldridge, N., Rees, K., Thompson, D. R., Zwisler, A.-D., & Taylor, R. S. (2023). Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: a meta-analysis. *European Heart Journal*, 44(6), 452–469. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac747>.
14. Doewes, R. I., Gharibian, G., Zadeh, F. A., Zaman, B. A., Vahdat, S., & Akhavan-Sigari, R. (2023). An updated systematic review on the effects of aerobic exercise on human blood lipid profile. *Current Problems in Cardiology*, 48(5), 101108. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2022.101108>.
15. Enfermedades no transmisibles. (s/f). Who.int. Recuperado el 13 de mayo de 2025, de <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/noncommunicable-diseases>.
16. Fairag, M., Alzahrani, S. A., Alshehri, N., Alamoudi, A. O., Alkheriji, Y., Alzahrani, O. A., Alomari, A. M., Alzahrani, Y. A., Alghamdi, S. M., & Fayraq, A. (2024). Exercise as a therapeutic intervention for chronic disease management: A comprehensive review. *Cureus*, 16(11), e74165. <https://doi.org/10.7759/cureus.74165>.
17. Ghulam, A., Bonaccio, M., Costanzo, S., Bracone, F., Gianfagna, F., de Gaetano, G., & Iacoviello, L. (2022). Psychological resilience, cardiovascular disease, and metabolic disturbances: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 13, 817298. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.817298>.
18. Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Davies, T. B., Lazinica, B., Krieger, J. W., & Pedisic, Z. (2018). Effect of resistance training frequency on gains in muscular strength: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(5), 1207–1220. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0872-x>.
19. Guo, Z., Li, M., Cai, J., Gong, W., Liu, Y., & Liu, Z. (2023). Effect of high-intensity interval training vs. Moderate-intensity continuous training on fat loss and cardiorespiratory fitness in the young and middle-aged a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 4741. <https://doi.org/10.3390/ijerph20064741>.
20. Lu, Y., Baker, J. S., Ying, S., & Lu, Y. (2025). Effects of practical models of low-volume high-intensity interval training on glycemic control and insulin resistance in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled



- studies. *Frontiers in Endocrinology*, 16, 1481200.
<https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1481200>.
21. MacInnis, M. J., & Gibala, M. J. (2017). Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *The Journal of Physiology*, 595(9), 2915–2930. <https://doi.org/10.1113/JP273196>.
 22. McDonagh, S. T., Dalal, H., Moore, S., Clark, C. E., Dean, S. G., Jolly, K., Cowie, A., Afzal, J., & Taylor, R. S. (2023). Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10(10), CD007130. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007130.pub5>.
 23. Mendola, N. (2025). Exercise evolved: Exciting new updates in ACSM’s guidelines for exercise testing and prescription, 12th edition. *ACSM’s Health & Fitness Journal*, 29(2), 44–47. <https://doi.org/10.1249/fit.0000000000001036>.
 24. Ministerio de Salud de Chile. (2021). Marco Operativo: Estrategia de cuidado integral centrado en las personas para la promoción, prevención y manejo de la cronicidad en contexto de multimorbilidad. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/06/Marco-operativo_-Estrategia-de-cuidado-integral-centrado-en-las-personas.pdf.
 25. Ministerio de Salud de Chile. (2022). Estrategia Nacional de Salud al 2030. <https://cens.cl/wp-content/uploads/2022/03/Estrategia-Nacional-de-Salud-al-2030.pdf>.
 26. Morales-Palomo, F., Moreno-Cabañas, A., Alvarez-Jimenez, L., Ortega, J. F., & Mora-Rodriguez, R. (2023). Effect of yearly exercise on medication expense and benefit-cost ratio in individuals with metabolic syndrome: A randomized clinical trial. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 55(2), 158–166. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003053>.
 27. Myers, J., McAuley, P., Lavie, C. J., Despres, J.-P., Arena, R., & Kokkinos, P. (2015). Physical activity and cardiorespiratory fitness as major markers of cardiovascular risk: Their independent and interwoven importance to health status. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(4), 306–314. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.09.011>.
 28. Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian*



- Journal of Medicine & Science in Sports, 25 Suppl 3, 1–72.
<https://doi.org/10.1111/sms.12581>.
29. Ramos, J. S., Dalleck, L. C., Tjonna, A. E., Beetham, K. S., & Coombes, J. S. (2015). The impact of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on vascular function: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 45(5), 679–692.
<https://doi.org/10.1007/s40279-015-0321-z>.
30. Rodrigues, G. D., Lima, L. S., da Silva, N. C. S., Telles, P. G. L., da Mota Silva Rocha, T. M., de Aragão Porto, V. Q., Cardoso, V. V., & da Silva Soares, P. P. (2022). Are home-based exercises effective to reduce blood pressure in hypertensive adults? A systematic review. *Clinical Hypertension*, 28(1), 28.
<https://doi.org/10.1186/s40885-022-00211-8>.
31. Saputro, R. E., Chou, C.-C., Lin, Y.-Y., Tarumi, T., & Liao, Y.-H. (2025). Exercise-mediated modulation of autonomic nervous system and inflammatory response in sleep-deprived individuals: A narrative reviews of implications for cardiovascular health. *Autonomic Neuroscience: Basic & Clinical*, 259, 103256.
<https://doi.org/10.1016/j.autneu.2025.103256>.
32. Schrader, B., Schrader, J., Elsässer, A., Bünker, A.-M., Hillmann, B., Vaske, B., Haller, H., & Lüders, S. (2020). Influence of cardiovascular risk factors on arterial hypertension and mild cognitive impairment in 4602 participants of the ELITE study. *Journal of Hypertension*, 38(12), 2475–2481.
<https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002588>.
33. Skelly, L. E., Bailleul, C., & Gillen, J. B. (2021). Physiological responses to low-volume interval training in women. *Sports Medicine - Open*, 7(1), 99.
<https://doi.org/10.1186/s40798-021-00390-y>.
34. Teixeira, J. M. M., Motta-Santos, D., Milanovic, Z., Pereira, R. L., Krstrup, P., & Póvoas, S. (2023). Intermittent high-intensity exercise for pre- to established hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 33(4), 364–381.
<https://doi.org/10.1111/sms.14299>.
35. Trautman, M. E., Braucher, L. N., Elliehausen, C., Zhu, W. G., Zelenovskiy, E., Green, M., Sonsalla, M. M., Yeh, C.-Y., Hornberger, T. A., Konopka, A. R., &



- Lamming, D. W. (2023). Resistance exercise protects mice from protein-induced fat accretion. *eLife*, 12. <https://doi.org/10.7554/eLife.91007>.
36. Varghese, M. S., Beatty, A. L., Song, Y., Xu, J., Sperling, L. S., Fonarow, G. C., Keteyian, S. J., McConeghy, K. W., Penko, J., Yeh, R. W., Figueroa, J. F., Wu, W.-C., & Kazi, D. S. (2022). Cardiac rehabilitation and the COVID-19 pandemic: Persistent declines in cardiac rehabilitation participation and access among US Medicare beneficiaries. *Circulation. Cardiovascular Quality and Outcomes*, 15(12), e009618. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.122.009618>.
37. Verdicchio, C., Freene, N., Hollings, M., Maiorana, A., Briffa, T., Gallagher, R., Hendriks, J. M., Abell, B., Brown, A., Colquhoun, D., Howden, E., Hansen, D., Reading, S., & Redfern, J. (2023). A clinical guide for assessment and prescription of exercise and physical activity in cardiac rehabilitation. A CSANZ position statement. *Heart, Lung & Circulation*, 32(9), 1035–1048. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2023.06.854>.
38. Weston, K. S., Wisløff, U., & Coombes, J. S. (2014). High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 48(16), 1227–1234. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092576>.
39. Winnige, P., Vysoky, R., Dosbaba, F., & Batalik, L. (2021). Cardiac rehabilitation and its essential role in the secondary prevention of cardiovascular diseases. *World Journal of Clinical Cases*, 9(8), 1761–1784. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i8.1761>.
40. Yue, T., Wang, Y., Liu, H., Kong, Z., & Qi, F. (2022). Effects of high-intensity interval vs. Moderate-intensity continuous training on cardiac rehabilitation in patients with cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9, 845225. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.845225>.
41. Zhang, J., Tam, W. W. S., Hounsri, K., Kusuyama, J., & Wu, V. X. (2024). Effectiveness of combined aerobic and resistance exercise on cognition, metabolic health, physical function, and health-related quality of life in middle-aged and older adults with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis.



Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 105(8), 1585–1599.
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.10.005>.

42. Zhou, B., Carrillo-Larco, R. M., Danaei, G., Riley, L. M., Paciorek, C. J., Stevens, G. A., Gregg, E. W., Bennett, J. E., Solomon, B., Singleton, R. K., Sophiea, M. K., Iurilli, M. L., Lhoste, V. P., Cowan, M. J., Savin, S., Woodward, M., Balanova, Y., Cifkova, R., Damasceno, A., Ezzati, M. (2021). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *The Lancet*, 398(10304), 957-980. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)01330-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)01330-1).



14. Anexos.

1- Consentimiento Informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Participación en Programa de Ejercicio Físico Supervisado

Hospital Clínico FUSAT

1. ¿De qué se trata este programa?

Te invitamos a participar en un programa de ejercicio físico especialmente pensado para personas como tú, que tienen un riesgo moderado de enfermedades al corazón, como presión alta, colesterol elevado o sobrepeso. El programa dura 12 semanas y está diseñado para ayudarte a mejorar tu salud de manera segura. Incluye:

- Evaluaciones de salud antes y después del programa.
- Entrenamientos guiados por profesionales 3 veces por semana, de unos 60 minutos cada vez.
- Ejercicios adaptados a tu estado físico.
- Monitoreo constante de tu evolución.
- Encuestas sobre cómo te sientes y tus hábitos.

2. ¿Qué beneficios puedo obtener?

Participar podría ayudarte a:

- Bajar la presión arterial, el colesterol y el azúcar en la sangre.
- Perder peso si es necesario.
- Sentirte más fuerte y con más energía.
- Reducir el riesgo de enfermedades como infartos o diabetes.
- Incluso podrías necesitar menos medicamentos (según evaluación médica).
- Mejorar tu calidad de vida general.

3. ¿Hay riesgos?

Como todo ejercicio físico, puede que sientas:

- Dolor muscular o cansancio.
- Bajón de azúcar si tienes glicemia alterada.
- Aumento momentáneo de tu presión o frecuencia cardíaca.
- Existe un riesgo bajo de eventos cardiovasculares, pero estarás siempre supervisado/a y con atención inmediata disponible si pasa algo.



4. ¿Qué pasa con mi información?

Todo lo que compartas será confidencial y estará protegido por la ley (Ley 20.584). Solo el equipo del programa verá tus datos, y si se usan para estudios, no se mostrará tu nombre ni ningún dato que te identifique.

5. ¿Puedo decidir si participar o no?

- Sí. Es completamente voluntario.
- Puedes dejar el programa en cualquier momento, sin que eso afecte tu atención médica.
- No habrá consecuencias negativas si decides no participar.

6. ¿Qué me comprometo a hacer si participo?

- He entendido bien en qué consiste el programa.
- Sé cuáles son los beneficios y riesgos.
- Me comprometo a asistir a las sesiones y avisar si tengo molestias o síntomas.
- Acepto las evaluaciones necesarias para cuidar mi salud durante el programa.

7. Declaración de consentimiento.

Yo, _____, RUT: _____,
declaro que he leído este documento (o me lo han leído), entiendo en qué consiste el programa y acepto participar de forma voluntaria. Sé que puedo retirarme cuando lo desee.

Autorizo mi participación en el Programa de Ejercicio Físico Supervisado del Hospital Clínico FUSAT.

Firma del participante: _____ Fecha: ____ / ____ / _____

Firma del profesional que informó (nombre y cargo):

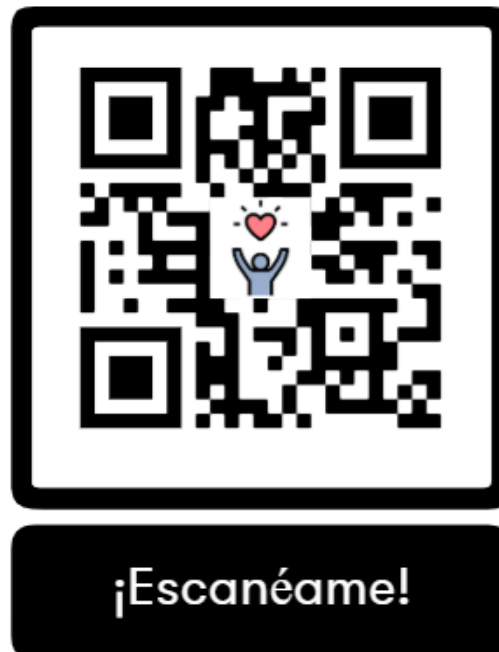
Fecha: ____ / ____ / _____



2- Cuestionario de Calidad de vida SF-36.

En relación al cuestionario de Calidad de vida SF-36 se encuentra en formulario de Google en el siguiente link: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfwXGqHo53qOhoS3MQtTp3MLJpFdbTAgR2KUEL-coP4Tr61Q/viewform>, sólo necesitas responder todas las preguntas, ya que al no responderlas el formulario no dejará que envíes tu respuesta.

Además, también puedes acceder a él desde el siguiente código QR que puedes escanear con la cámara de tu dispositivo inteligente.





3- Cuestionario de Satisfacción del Usuario con el Programa de Ejercicio Físico Supervisado (CSUPS-EF).

Hospital Clínico FUSAT.

Fecha: _____ Nombre del participante (opcional): _____

Por favor marque con una X la opción que mejor representa su opinión respecto a cada ítem.

Escala:

1 = Muy en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Muy de acuerdo

Dimensión 1: Calidad de la Atención Recibida.

Ítem	1	2	3	4	5
1. El equipo profesional mostró interés por mi bienestar.					
2. Me sentí respetado/a y escuchado/a durante las sesiones.					
3. Las instrucciones y recomendaciones fueron claras y fáciles de seguir.					
4. El equipo fue puntual y cumplió con los horarios establecidos.					



Dimensión 2: Satisfacción con el Programa.

Ítem	1	2	3	4	5
5. El programa fue útil para mejorar mi salud y bienestar general.					
6. Me sentí cómodo/a realizando los ejercicios propuestos.					
7. El programa cumplió mis expectativas.					
8. Me gustaría participar nuevamente en un programa similar.					

Dimensión 3: Accesibilidad y Organización.

Ítem	1	2	3	4	5
9. El lugar físico fue adecuado y seguro para realizar ejercicio.					
10. El acceso a horarios y gestión de citas fue adecuado.					



11. Recibí suficiente información antes y durante el programa.					
--	--	--	--	--	--

Dimensión 4: Impacto Percibido.

Ítem	1	2	3	4	5
12. Mi capacidad física mejoró gracias al programa.					
13. Me siento más motivado/a seguir haciendo ejercicio después del programa.					
14. He adoptado hábitos más saludables desde que inicié el programa.					

Pregunta Abierta (Opcional):

15. ¿Qué aspecto del programa destacaría o mejoraría?



Puntaje Total de Satisfacción: ____ / 70 puntos.

Interpretación sugerida:

- 56 a 70 puntos: Satisfacción alta
- 42 a 55 puntos: Satisfacción media
- < 42 puntos: Satisfacción baja

Gracias por su participación y compromiso con su salud.