



# TÍTULO de ESPECIALIZACIÓN en EJERCICIO FÍSICO Y PACIENTE ONCOLÓGICO



Con el aval de:



**DIRIGIDO A: LICENCIADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD Y LICENCIADOS EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE, TODOS ELLOS IMPLICADOS EN EL MANEJO DEL PACIENTE CON CÁNCER**

**Modalidad del curso:** A distancia a través de la plataforma de formación on line que ofrece la Universidad Autónoma de Madrid.

**Plazas disponibles:** 40 alumnos/convocatoria

**Créditos:** 15

**Fecha prevista de inicio:** 4º cuatrimestre de 2020

**Organiza:** Cátedra de UAM de Medicina de Innovación

Comités responsables del curso:

**Comité Académico:**

- » Nuria Rodríguez Salas. Cátedra UAM-Medicina de Innovación, Profesor Asociado Medicina-UAM y oncólogo médico en el Servicio de Oncología del Hospital Universitario La Paz.
- » Gemma Domínguez Muñoz. Catedra UAM-Medicina de Innovación, Profesor contratado doctor Medicina-UAM-IIB.

**Comité Científico:**

- » Mario Redondo Martínez. Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte y Licenciado en Fisioterapia.
- » Isabel Prieto Muñoz. Oncólogo radioterápico en el Servicio de Radioterapia de la Fundación Jiménez Díaz (Madrid).

# Índice

**9**

**Profesorado**

**13**

**Contenidos del  
título de especialización**

**21**

**Requisitos para la  
obtención del título**

**22**

**Bibliografía**

**4**

**Sobre el curso**

**5**

**Sobre la  
Cátedra de Innovación**

**7**

**Introducción - justificación  
del título de especialización**

# **Sobre el curso**

Para la obtención el título se exige el estudio del material online (presentaciones, vídeos, bibliografía, etc...) y superar los exámenes de evaluación previstos al final de cada módulo (máximo tres intentos), así como la presentación y aprobación de un trabajo tutorizado y original de Fin de Título. No se emitirán títulos aptos para aquellos alumnos que no presenten este trabajo Fin de Título que es de carácter obligatorio.

El título cuenta con el reconocimiento de 15 ECTS por la Universidad Autónoma de Madrid.

Toda la información relativa a objetivos, contenidos, cronología y metodología del curso, sistema de evaluación, plazos y normas de presentación de trabajos se adjunta en la Guía Docente.

# **Sobre la cátedra de Innovación**

La Innovación es un concepto inherente al desarrollo de la Medicina y otras Ciencias de la Salud en el momento actual. Pretende aplicar a la misma las novedades de concepto y conocimiento, novedades farmacéuticas, novedades tecnológicas para finalmente incrementar el estado de salud de la manera más eficiente posible.

Con frecuencia entendemos que el concepto de la innovación está íntimamente relacionado con la investigación solo, ya sea básica, traslacional o farmacológica, pero la innovación abarca otros campos como el tecnológico o el relacionado con el desarrollo de los procesos.

En el ámbito universitario, la innovación es abordada desde el campo docente como es lógico, y por supuesto desde el campo investigador. Sin embargo, la innovación no se ha incorporado como una forma de abordar la nueva concepción de la Medicina actual.

Por tanto, se presenta este proyecto que pretende tener la Innovación como la piedra angular de abordaje de todos los ámbitos de la Medicina, desde la formación y la investigación a la práctica médica con el paciente. La Universidad como pieza clave del conocimiento deber ser pionera en el desarrollo de un nuevo concepto de trabajo, centrado en la innovación como excelencia.

Para ello, la Cátedra de Innovación albergada en la Universidad Autónoma de Madrid y que lidera este Título de Especialización denominado Ejercicio Físico y Paciente Oncológico, presenta un programa basado en varios pilares en los que se asienta la

La Innovación es un concepto inherente al desarrollo de la Medicina y otras Ciencias de la Salud en el momento actual. Pretende aplicar a la misma las novedades de concepto y conocimiento, novedades farmacéuticas, novedades tecnológicas para finalmente incrementar el estado de salud de la manera más eficiente posible.

Con frecuencia entendemos que el concepto de la innovación está íntimamente relacionado con la investigación solo, ya sea básica, traslacional o farmacológica, pero la innovación abarca otros campos como el tecnológico o el relacionado con el desarrollo de los procesos.

En el ámbito universitario, la innovación es abordada desde el campo docente como es lógico, y por supuesto desde el campo investigador. Sin embargo, la innovación no se ha incorporado como una forma de abordar la nueva concepción de la Medicina actual.

Por tanto, se presenta este proyecto que pretende tener la Innovación como la piedra angular de abordaje de todos los ámbitos de la Medicina, desde la formación y la investigación a la práctica médica con el paciente. La Universidad como pieza clave del conocimiento deber ser pionera en el desarrollo de un nuevo concepto de trabajo, centrado en la innovación como excelencia.

Para ello, la Cátedra de Innovación albergada en la Universidad Autónoma de Madrid y que lidera este Título de Especialización denominado Ejercicio Físico y Paciente Oncológico, presenta un programa basado en varios pilares en los que se asienta la

innovación aplicada a la Medicina, concretamente al abordaje del Cáncer. El objetivo fundamental de esta cátedra es fomentar la investigación básica/ traslacional, la docencia y la difusión y transferencia de los conocimientos en el campo de la Innovación aplicada a las Ciencias de la Salud.

Como es lógico, la Universidad debe ser pionera en la incorporación de nuevas técnicas docentes. Las nuevas tecnologías o internet pueden ser cruciales para la incorporación de nuevos procesos de aprendizaje como por ejemplo los programas de e-learning, tutoriales o las plataformas de aprendizaje.

La Co-Dirección de esta Cátedra de Innovación va a cargo de los siguientes profesionales:

- » Dra. Nuria Rodríguez Salas, Facultativo Especialista en Oncología Médica del Hospital Universitario La Paz y Profesor asociado en ciencias de la salud, Facultad de Medicina-UAM.
- » Dra. Gemma Domínguez Muñoz. Profesora Contratada Doctora Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina de la UAM
- » Dr. Javier de Castro Carpeño, Facultativo Especialista en Oncología Médica Profesor asociado a CC Salud- Facultad de Medicina UAM. Jefe de Sección del Servicio de Oncología HULP. Director de la Unidad de Innovación del Instituto de investigación IdiPaz.

Más información: <http://fuam.es/catedras/catedra-uam-roche/>

# **Introducción- justificación del título de especialización**

Existe una creciente evidencia científica de los beneficios del ejercicio físico en los pacientes con cáncer a lo largo de las distintas etapas de la enfermedad, beneficios que se objetivan tanto en calidad de vida como en un mejor pronóstico y disminución del riesgo de recaídas. Durante los periodos de quimio-radioterapia, ejercicio físico de moderada-alta intensidad disminuye la toxicidad del tratamiento, existiendo incluso una relación dosis-respuesta para este beneficio en pacientes con cáncer de mama. El síndrome de inflamación sistémica que sufren estos pacientes está asociado con astenia, deterioro físico, anorexia, pérdida de peso e incluso caquexia. Este síndrome puede ser revertido con una adecuada intervención nutricional, determinados fármacos y ejercicios de resistencia que estimulen adecuadamente el músculo. Esta intervención sinérgica mejora el metabolismo, promueve el anabolismo muscular y disminuye la resistencia a la insulina. Además, el músculo, funcionando como estructura endocrina, libera cruciales proteínas y factores de crecimiento que activan o inhiben vías implicadas en la carcinogénesis, el desarrollo de metástasis, la modulación del microambiente tumoral y la respuesta del sistema inmune.

El beneficio que aporta el ejercicio físico está siendo medido con distintos biomarcadores en búsqueda de los más adecuados para estos pacientes.

Este nuevo ámbito despierta interés en los profesionales médicos que participan en la investigación y en el tratamiento del cáncer (oncólogos médicos y radioterápicos, cirujanos oncológicos,

endocrinólogos, rehabilitadores, enfermería, nutricionistas, fisioterapeutas, licenciados del deporte y demás disciplinas relacionadas).

Existe la necesidad de ampliar la formación en torno a este tema incluyendo: conocimiento sobre los distintos tipos de cáncer y de pacientes oncológicos, los distintos tipos de tratamientos oncológicos y

sus secuelas, fisiología del ejercicio físico, tipos de intervenciones con ejercicio físico y sus peculiaridades, mecanismo fisiopatológico de la intervención, objetivos, riesgos y seguridad, impacto económico y modelos existentes o teóricos diseñados para realizar estas intervenciones. Todo ello desde la prevención primaria hasta los pacientes en tratamiento oncológicos activo y los supervivientes.



# **Profesorado**

El equipo directivo del curso ha seleccionado una gran variedad de profesores expertos en cada área para cada uno de los módulos, contando en este curso con decenas de profesores de diversas procedencias para una visión multidisciplinar: expertos en Biología, Fisiología, especialistas en Ejercicio Físico, Enfermería Oncológica y de Nutrición, médicos oncólogos en sus diferentes vertientes, cirujanos oncológicos, médicos paliativistas, endocrinólogos, especialistas en Nutrición, especialistas en Rehabilitación y Fisioterapia, etc...

A continuación se detallan las afiliaciones de los profesores y sus áreas de expertise por orden alfabético según apellidos:

NOMBRE	CENTRO DE TRABAJO	AREA DEL CONOCIMIENTO	RRSS
Alonso Dueñas, María	Centro de entrenamiento propio	Licenciado en Ciencias de la actividad Física y el Deporte	@cancertrainerMA
Alonso, Alberto	Hospital U. La Paz	Unidad de Cuidados Paliativos	
Arbizuru, Fátima	Hospital U. La Paz	Dermatología	
Barahona, Helena		Psico-oncología	
Barderas Manchado, Rodrigo	ISCIII	ISCIII	
Blanca Martínez, María	Hospital U. Rey Juan Carlos	Endocrinología y Oncología	
Casado, Enrique	Hospital del Norte	Oncología Médica	
Casla, Soraya	AECC (Madrid)	Licenciado en Ciencias de la actividad Física y el Deporte	@sorayacasla
Castelo, Beatriz	Hospital U. La Paz	Oncología Médica	@castelobeatriz
Castillo García, Adrián	Co-Creador y Editor de FISSAC	Licenciado en Ciencias de la actividad Física y el Deporte	@Fissac_es
Córdoba, Raúl	Fundación Jiménez Díaz	Hemato-Oncología/Unidad de Linfomas	@DrRaulCordoba
Cruz, Patricia	Hospital U. La Paz	Oncología Médica	
Custodio, Ana B	Hospital U. La Paz	Oncología Médica	
De Castro, Javier	Hospital U. La Paz	Oncología Médica	@javierDcastro
Diestro, María Dolores	Hospital U. La Paz	Ginecología	
Domínguez Muñoz, Gemma	UAM	Biología, investigación	
Galancho, Ismael	Sociedad Española para el estudio de la Obesidad (SEEDO)	Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte	@ismaelgalanchoreina
García de las Peñas, Sofía	Hospital Universitario Doce de Octubre	Rehabilitación	
García Donás, Jesús	Centro Integral Oncológico Clara Campal	Oncología Médica	@jgarciadonas

Gazo, Jose Antonio	Hospital U. La Paz	Cirugía General y de Aparato Digestivo	
Ghanem, Ismael	Hospital U. La Paz	Oncología Médica	
Gil, Lucía	AECC (Madrid)	Licenciado en Ciencias de la actividad Física y el Deporte	
Gómez Raposo, César	Hospital del Norte	Oncología Médica	
Higuera, Oliver	Hospital U. La Paz	Oncología Médica	
Ibañez de Cáceres, Inmaculada	Instituto de Investigación Sanitaria IDIPaz	Biología, investigación	
Jiménez Gordo, Ana	Hospital del Norte	Oncología Médica	
Jiménez Muñarriz, Beatriz	Centro Integral Oncológico Clara Campal	Oncología Médica	
Longo, Federico	Hospital Ramón y Cajal	Oncología Médica	
López de la Guía, Ana	Hospital U. La Paz	Hematología	
López, Teresa	Hospital U. La Paz	Cardiología	
Mayor, Ander	Hospital U. La Paz	Dermatología	
Molina, Raquel	Hospital U. La Paz	Oncología Médica	
Mora, Matilde	Universidad de Sevilla	Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte	
Morales, Javier	Universidad Europea de Madrid	Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte	@Fissac_es
Muresan, Bianca	Hospital Nisa Virgen del Consuelo (Valencia)	Nutrición clínica	
Ortiz, Eduardo	Hospital U. La Paz	Unidad de Tumores óseos/Traumatología	
Palma, Samara	Hospital U. La Paz	Endocrinología y Nutrición	
Pérez de Castro, Ignacio	ISCI	Biología, investigación	@IPdC1
Pinto, Álvaro	Hospital U. La Paz	Oncología Médica	

Pollán, Marina	ISCIH- Centro Nacional de Epidemiología	Epidemiología	
Prieto Muñoz, Isabel	Fundación Jiménez Díaz	Oncología Radioterápica	@Isabelprieto806
Ramírez de Molina, Ana	IMDEA Alimentación	IMDEA Alimentación	
Redondo Martínez, Mario	Centro de entrenamiento propio	Licenciado en Ciencias de la actividad Física y el Deporte y Fisioterapia	@marioptft
Río, Ángela	Universidad Europea de Madrid	Licenciada en Fisioterapia	
Ríos, Emilio	Hospital U. La Paz	Urología	
Rodríguez Salas, Nuria	Hospital U. La Paz	Oncología Médica	
Rubio, Pedro	Hospital U. La Paz	Onco-hematología Pediátrica	
Ruiz, Leticia	Hospital U. La Paz	Oncología Médica	
Sainz, Bruno	UAM	Bioquímica	
Sagarra, Lucía			
Santaolaya, Miguel	UAM	Psicología	
Suárez, Walter	Investigador en la Universidad Pablo de Olavide y SEEDO	Licenciado en Ciencias de la actividad Física y el Deporte	@walter_suarez_waltersport
Vilches, Yolanda	Hospital U. La Paz	Unidad de Cuidados Paliativos	
Zambrana, Francisco	Hospital del Norte	Oncología Médica	
Zamora, Pilar	Hospital U. La Paz	Oncología Médica	

# Contenidos del título de especialización

Todos los contenidos de este curso se encuentran en soporte on line, accediendo a través del enlace habilitado con este fin una vez que se haya formalizado la matrícula.

## PRESENTACIÓN DEL CURSO:

- » Vídeo con la presentación de los Comités Académico, Científico y Técnico.
- » Vídeo de apadrinamiento por persona a determinar.
- » Vídeo introductorio al tema: La epidemiología del cáncer y la importancia del ejercicio físico como factor preventivo y terapéutico (Marina Pollán).

## MÓDULO I: Fisiología del músculo y del hueso (Coordinador: Mario Redondo)

8h de duración (0,8 ECTS)

TEMA	PROFESOR
1. Anatomía del músculo esquelético, fibra muscular y estructuras	Ismael Galancho
2. Tipos de fibras musculares	Ismael Galancho
3. Acontecimientos químicos y mecánicos durante la contracción. Placa Motora y regímenes de contracción	Ismael Galancho
4. Síntesis proteica y señalización anabólica	Ismael Galancho
5. Anatomía del tejido óseo	Walter Suárez
6. Funcionalidad y comunicación del tejido óseo	Walter Suárez
7. Remodelado óseo	Walter Suárez
8. Factores que regulan el remodelado óseo y vías de señalización	Walter Suárez

## MÓDULO II: Fisiología del ejercicio físico (Coordinador: Mario Redondo)

10 horas de duración (1 ECTS)

TEMA	PROFESOR
1. Bioenergética de la actividad física	Adrián Castillo García
2. Fisiología Neuromuscular. Músculo como órgano	Adrián Castillo García
3. Respuestas y adaptaciones cardiorrespiratorias y hematológicas al ejercicio	Adrián Castillo García
4. Respuestas y adaptaciones digestivas y endocrinas al ejercicio	Adrián Castillo García
5. Capacidad física Potencia y capacidad aeróbica: $VO_2$ max - Umbral anaeróbico Potencia y capacidad anaeróbica	Adrián Castillo García
6. Entrenamiento de los sistemas de energía anaeróbico y aeróbico y sus adaptaciones en el organismo	Adrián Castillo García
7. Entrenamiento de fuerza y sus adaptaciones a nivel estructural, metabólico y neural	Adrián Castillo García
8. Fisiología en ambientes extremos: hipoxia	Adrián Castillo García
9. Aspectos clínicos de la fisiología del ejercicio	Adrián Castillo García
10. Enfermedades no transmisibles y fisiología del ejercicio ¿Existe relación?	Adrián Castillo García

## MÓDULO III: Cáncer y sus causas moleculares (Coordinan Nuria Rodríguez y Gemma Domínguez)

15 horas (1.5 ECTS)

TEMA	PROFESOR
1. Introducción al cáncer y sus signos distintivos o "hallmarks". Proliferación autónoma: División celular y control del crecimiento.	Gemma Domínguez Muñoz
2. Mecanismos de inestabilidad genómica.	Ignacio Pérez de Castro
3. Papel de las células troncales en cáncer: biología y terapia.	Bruno Sainz
4. Cambios epigenéticos.	Inmaculada Ibañez de Cáceres
5. Metabolismo de las células tumorales	Ana Ramírez de Molina
6. La diseminación tumoral	Gemma Domínguez Muñoz
7. El microambiente tumoral: Sistema inmune e inflamación	Rodrigo Barderas Manchado

## MÓDULO IV: Tratamientos contra el cáncer (Coordina: Nuria Rodríguez Salas)

64,5 horas (6,45 ECTS)

TEMA	PROFESOR
1. Tipos de quimioterapia más frecuentes	
Quimioterapia convencional	Nuria Rodríguez Salas
Tratamientos de soporte	Ana Jiménez Gordo
2. Radioterapia	
Radioterapia convencional	Isabel Prieto Muñoz
Braquiterapia. Radiocirugía.	Isabel Prieto Muñoz
Nuevas técnicas de Radioterapia	Isabel Prieto Muñoz
3. Bloqueo hormonal estrogénico y androgénico	
Hormonoterapia femenina	César Gómez Raposo
Homonoterapia masculina	Emilio Ríos
Tratamiento de la osteoporosis y el síndrome metabólico asociado a la hormonoterapia	Sofía García de las Peñas
4 Otros tratamientos oncológicos	
Agentes biológicos (Ac monoclonales)	Patricia Cruz
Terapias dirigidas a dianas biológicas	Patricia Cruz
Inmunoterapia	Nuria Rodríguez Salas
5. Tumores más frecuentes y su manejo	
Cáncer de mama	Pilar Zamora
Cáncer de pulmón	Javier de Castro
Otras neoplasias torácicas	Beatriz Jiménez Munarriz
Tumores neuroendocrinos	Ana B Custodio
Cáncer colo-rectal	Nuria Rodríguez Salas
Cáncer esófago-gástrico	Enrique Casado
Cáncer de páncreas	Ismael Ghanem

Cáncer de hígado y vía biliar	Oliver Higuera
Cáncer de próstata	Emilio Ríos
Cáncer de vejiga	Francisco Zambrana
Cáncer renal	Álvaro Pinto
Neoplasias germinales	Francisco Zambrana
Melanoma	Fátima Arbizuru
Otras neoplasias cutáneas	Ander Mayor
Neoplasias de cabeza y cuello	Beatriz Castelo
Neoplasias de SNC	Beatriz Jiménez Munarriz
Cáncer de ovario	Jesús García Donás
Cáncer de endometrio y cérvix	María Dolores Diestro
Cáncer de origen desconocido	Federico Longo
Sarcomas óseos y de partes blandas	Eduardo Ortiz
Neoplasias linfoides	Raúl Córdoba
Neoplasias mieloides	Raúl Córdoba
Otras neoplasias hematológicas: Gammapatías	Ana López de la Guía
Neoplasias sólidas en la edad pediátrica	Pedro Rubio
6. Complicaciones de los procesos oncológicos	
Urgencias Oncológicas	Leticia Ruiz y Raquel Molina
Síndromes paraneoplásicos	Nuria Rodríguez Salas
Síndrome de anorexia-caquexia	Nuria Rodríguez Salas
Metástasis óseas	Nuria Rodríguez Salas
7. Peculiaridades del paciente quirúrgico	J.A. Gazo y Eduardo Ortiz
8. Peculiaridades del paciente paliativo	
Soporte paliativo	Alberto Alonso
Soporte analgésico	Yolanda Vilches



9. El superviviente con cáncer	
Secuelas de los tratamientos oncológicos	Ana Jiménez Gordo
Cardiotoxicidad asociada a los tratamientos	Teresa López
Secuelas de los tratamientos esteroideos asociados a los tratamientos oncológicos	Ana Jiménez gordo
Secuelas psicológicas-sociales	Helena Barahona
10. Clases prácticas	
Evaluación clínica del paciente oncológico	Nuria Rodríguez Salas
Caracterización molecular de las neoplasias sólidas	Nuria Rodríguez Salas
Síndromes hereditarios que predisponen al cáncer	Nuria Rodríguez Salas

**MÓDULO V:** Intervención nutricional en el paciente con cáncer (Coordinadora: Isabel Prieto Muñoz)  
22,5 horas (2,25 ECTS)

TEMA	PROFESOR
1. Recomendaciones internacionales sobre nutrición en el paciente oncológico	Samara Palma
2. Requerimientos nutricionales del paciente oncológico	Bianca Muresan
3. Impacto de las alteraciones nutricionales en el músculo y el hueso del paciente oncológico	Bianca Muresan
4. Precaquexia y caquexia secundaria a cáncer: definición, impacto, diagnóstico y manejo	Samara Palma
5. Sarcopenia oncológica: fisiopatología, diagnóstico, impacto y tratamiento	María Blanca
6. Requerimientos nutricionales en el paciente sometido a cirugía oncológica (prehabilitación y rehabilitación)	Isabel Prieto
7. Evaluación clínica y de secuelas para establecer objetivos y diseñar el tipo de intervención nutricional	María Blanca
8. Nutrientes especiales para paciente con cáncer	Samara Palma
9. Osteoporosis e intervención nutricional	Bianca Muresan
10. Consejo nutricional y consulta de nutrición para pacientes con cáncer de mama	Bianca Muresan
11. Consejo nutricional y consulta de nutrición en pacientes con tumores de cabeza y cuello	Samara Palma
12. Consejo nutricional y consulta de nutrición en pacientes con tumores digestivos	Bianca Muresan
13. Nutrición personalizada y de precisión	Samara Palma

**MÓDULO VI:** Objetivos de la intervención de ejercicio físico en el paciente oncológico  
(Coordinador: Mario Redondo)

20 horas (2 ECTS)

TEMA	PROFESOR
1. Ejercicio y prevención de enfermedades oncológicas	Isabel Prieto
2. Supervivencia e impacto global del ejercicio físico en el paciente con cáncer	Mario Redondo
3. Psicología del ejercicio y salud	Miguel Santolaya
4. Evaluación física (cardiovascular y fuerza) y de secuelas para establecer objetivos y diseñar el tipo de intervención con ejercicio	Mario Redondo
5. Evaluación capacidad funcional anciano con cáncer	Lucía Sagarra
6. Beneficios del ejercicio físico frente a los efectos secundarios de la enfermedad y de los tratamientos:	
a. Intervención Capacidad funcional	Sofía de la Peñas
b. Fisioterapia Oncológica 1. Generalidades de Fisioterapia Oncológica 2. Suelo pélvico 3. Linfedema 4. Dolor de sensibilización central	Ángela Río
c. Calidad de vida	
1. Intervención fatiga relacionada con el cáncer	Mario Redondo
2. Intervención dolores articulares y mialgias tras los tratamientos	Mario Redondo
3. Aspectos psicosociales del cáncer	Miguel Santaolaya
4. Intervención en anciano con cáncer	Lucía Sagarra
d. Composición Corporal	
1. Intervención con ejercicio en osteoporosis y osteopenia	Mario Redondo
2. Intervención con ejercicio en sarcodinaopenia, sarcobesidad, caquexia	Mario Redondo
e. Enfermedad Cardiovascular	
1. Intervención en ejercicio sobre cardiotoxicidad asociada a los tratamientos	María Alonso
2. Prevención de cardiotoxicidad a través de ejercicio físico y estilos de vida	María Alonso
3. Intervención en ejercicio sobre síndrome metabólico e inflamación y factores de riesgo cardiometabólico	Ismael Galancho

TEMA	PROFESOR
7. ¿Cómo se debe de hacer la investigación en ejercicio físico y cáncer? Limitaciones y peculiaridades. Estudios en marcha y futuros	
a. Investigación básica	Adrián Castillo
b. Investigación clínica	Javier Morales

### **MÓDULO VII:** Modelos de intervención con ejercicio físico en pacientes con cáncer (Mario Redondo)

9 horas (0,9 ECTS)

TEMA	PROFESOR
1. Creación de unidades para la intervención con ejercicio físico en pacientes con cáncer. Necesidades, limitaciones, objetivos, profesionales implicados, coordinación multidisciplinar.	
1.a. No financiada	Mario Redondo
1.b. La unidad de la AECC	Equipo AECC-Soraya Casla
2. Diseñando el programa de ejercicio físico para pacientes	
2.a. En tratamiento. Dificultades y peculiaridades	Soraya Casla
2.b. Supervivientes. Dificultades y peculiaridades	Lucía Gil
3. Ventajas e inconvenientes de distintos modelos ya existentes:	
3.a. Prácticas grupales de ejercicio cardiovascular, running, bicycling... y sus beneficios en el paciente en tratamiento activo y en el superviviente	Matilde Mora
3.b. Prácticas de yoga, Taichi, Pilates, Natación... y sus beneficios en el paciente con cáncer y supervivientes	Matilde Mora
3.c. Entrenamiento dirigido y personalizado	Mario Redondo
4. Técnicas de adherencia y motivación al ejercicio físico	Miguel Santaolaya

El peso de cada módulo es proporcional al número de ECTS. Esto implica, redondeando:

- » Módulo I (0,8 ECTS): 7% de la nota final del curso
- » Módulo II (1 ECTS): 7%
- » Módulo III (1'5 ECTS): 9%
- » Módulo IV (6,45 ECTS): 33%
- » Módulo V (2,25 ECTS): 13%
- » Módulo VI (2 ECTS): 11%
- » Módulo VII (0,9 ECTS): 7%
- » TFT (2 ECTS): 13%, de carácter obligatorio

# Requisitos para la obtención del título

Para la obtención el título se exige el estudio del material online (presentaciones, vídeos, bibliografía, etc...) y superar los exámenes de evaluación previstos al final de cada módulo (máximo tres intentos), así como la presentación y aprobación de un trabajo tutorizado y original de Fin de Título. No se emitirán títulos aptos para aquellos alumnos que no presenten este trabajo Fin de Título que es de carácter obligatorio.

Este **trabajo de Fin de Título** consistirá en el análisis de un caso clínico sobre el que hay que realizar un análisis de necesidades y objetivos, así como diseñar un programa de intervención que incluya ejercicio físico e intervención nutricional básica. Para ello habrá que tener en cuenta el diagnóstico del paciente propuesto, los tratamientos administrados, las secuelas esperadas o ya manifestadas, el pronóstico y la situación real de ese paciente en su entorno social y clínico. Se presentarán varios casos clínicos para que el alumno elija sobre cuál desea hacer el supuesto.

Toda esta información se encuentra ampliada en la GUÍA DOCENTE.

# **Bibliografía**

1. Bozzetti F: Forcing the vicious circle: sarcopenia increases toxicity, decreases response to chemotherapy and worsens with chemotherapy. *Ann Oncol* 28:2107-2118, 2017 doi: 10.1093/annonc/mdx271
2. van Waart H, Stuiver MM, van Harten WH, et al: Effect of Low-Intensity Physical Activity and Moderate- to High-Intensity Physical Exercise During Adjuvant Chemotherapy on Physical Fitness, Fatigue, and Chemotherapy Completion Rates: Results of the PACES Randomized Clinical Trial. *J Clin Oncol* 33:1918-27, 2015
3. Baracos VE, Martin L, Korc M, et al: Cancer-associated cachexia. *Nat Rev Dis Primers* 4:17105, 2018 doi: 10.1038/nrdp.2017.105
4. Montalvo RN, Hardee JP, Vander Veen BN, et al: Resistance Exercise's Ability to Reverse Cancer-Induced Anabolic Resistance. *Exerc Sport Sci Rev* 46:247-253, 2018 doi: 10.1249/JES.0000000000000159.
5. Arends J, Bachmann P, Baracos V, et al: ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. 36: 11-48, 2017
6. Hojman P, Gehl J, Christensen JF, et al: Molecular Mechanisms Linking Exercise to Cancer Prevention and Treatment. *Cell Metab* 27:10-21, 2018 doi: 10.1016/j.cmet.2017.09.015.
7. Adams SC, Iyengar NM, Scott JM, et al: Exercise implementation in Oncology: One sizes does not fit all. *J Clin Oncol* 36: 925-926, 2018
8. Basen-Engquist K, Alfano CM, Maitin-Shepard

M, et al: Agenda for Translating Physical Activity, Nutrition, and Weight Management Interventions for Cancer Survivors into Clinical and Community Practice. *Obesity* 25: S9-S22, 2017 (Suppl 2)

9. Winters-Stone KM, Dobek J, Nail L, et al: Strength training stops bone loss and builds muscle in postmenopausal breast cancer survivors: a randomized, controlled trial. *Breast Cancer Res Treat* 127:447-56, 2011

10. Fairman CM, Zourdos MC, Helms ER, et al: A Scientific Rationale to Improve Resistance Training Prescription in Exercise Oncology. *Sports Med* 47:1457-1465, 2017

11. Pollán, M., Casla-Barrío, S., Alfaro, J. et al. Exercise and cancer: a position statement from the Spanish Society of Medical Oncology. *Clin Transl Oncol* (2020). <https://doi.org/10.1007/s12094-020-02312-y>