

AVISO IMPORTANTE

El Curriculum vitae no podrá exceder de 4 páginas. Para rellenar correctamente este documento, lea detenidamente las instrucciones disponibles en el anexo VI

Parte A. DATOS PERSONALES		Fecha del CVA	27/06/2024
Nombre	María del Carmen		
Apellidos	San Martín Pastrana		
Sexo (*)	██████	Fecha de nacimiento (dd/mm/aaaa)	██████
DNI	██████████		
e-mail	carmen@cnb.csic.es	http://www.user.cnb.csic.es/~sanmartinlab	
Open Researcher and Contributor ID (ORCID)(*)	0000-0001-9799-175X		

(*) *datos obligatorios*

A.1. Situación profesional actual

Puesto	Investigador Científico CSIC		
Fecha de inicio	16-Feb-2021		
Organismo/Institución	Consejo Superior de Investigaciones Científicas		
Departamento/Centro	Dept. de Estructura de Macromoléculas	Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC)	
País	España	Teléfono	34915855450
Palabras clave	Biología Estructural, Virología, Biofísica, Adenovirus, Estructura de virus, Ensamblaje de virus, Vectores virales, virus complejos, Criomicroscopía electrónica		

A.2. Situación profesional anterior (incluye interrupciones en la carrera investigadora, de acuerdo con lo indicado en la convocatoria, indicar meses totales)

Período	Puesto/ Institución/ País / Motivo interrupción
1985-1991	Ayudante de Investigación, CBMSO CSIC/UAM, España
1991-1995	Titulado Superior Especializado, CBMSO CSIC/UAM, España
1995-1997	Estudiante de doctorado, CNB-CSIC, España
1997-1998	Postdoctoral fellow, CNB-CSIC, España - maternidad, 4 meses
1998-2002	Postdoctoral fellow (EMBO-HFSP-MEC), Wistar Institute, Philadelphia (USA)
2002-2003	Postdoctoral fellow, CNB-CSIC, España
2003-2004	Investigador Contratado I3P Doctor, CNB-CSIC, España - maternidad, 4 meses
2004-2005	Titulado Superior Especializado, CNB-CSIC, España
2005-2021	Científico Titular CSIC, CNB-CSIC, España

A.3. Formación Académica

Grado/Master/Tesis	Universidad/País	Año
Licenciada en Física	Autónoma de Madrid (UAM, España)	1989
Doctora en Física	Santiago de Compostela (USC, España)	1997

Parte B. RESUMEN DEL CV (máx. 5000 caracteres, incluyendo espacios)

Sexenios de investigación: 5 (último tramo reconocido: 2014-2019).

Soy licenciada (1984-89, UAM) y doctora (1992-97, CNB-CSIC y USC) en Ciencias Físicas. Simultáneamente a mi formación, ejercí como personal de apoyo (1985-91) y responsable técnico (1991-95) del servicio de microscopía electrónica del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC/UAM). Tras una **estancia postdoctoral** en el Wistar Institute (Filadelfia, 1998-2002), financiada por becas EMBO, HFSP, y del Ministerio de Educación, regresé al CNB-CSIC, donde **fui jefe de grupo junior de 2007 a 2012 y soy jefe de grupo desde 2013.**



Mi investigación se ha centrado en el estudio de la **estructura de grandes complejos biológicos**, desde proteínas implicadas en la replicación del ADN (~300 kDa) hasta grandes cápsidas víricas (>100 MDa), utilizando microscopía electrónica tridimensional (3DEM) en combinación con otras técnicas de Biología Estructural y Biofísica. Mi grupo (<http://www.user.cnb.csic.es/~sanmartinlab>) investiga **los determinantes estructurales y físicos del ensamblaje de virus complejos**, centrándose en los adenovirus (AdV), patógenos y vectores en nanobiomedicina. Nuestros logros incluyen: la descripción de los cambios físicos y estructurales que modulan la estabilidad del AdV humano tipo 5 (Ad5) durante la maduración y, por tanto, su infectividad; la demostración de la existencia de presión interna en un virus de ADN que encapsida proteínas condensadoras similares a las histonas, así como de las funciones inesperadas de estas proteínas en la entrada del virus en la célula; el establecimiento de un nuevo modelo concertado de ensamblaje y encapsidación para Ad5, diferente del proceso secuencial utilizado por otros virus de dsDNA; y la caracterización molecular y estructural de AdV poco caracterizados, con potencial como vectores alternativos.

En el futuro, pretendemos profundizar en los detalles moleculares del ensamblaje de los virus complejos. Las preguntas fundamentales a responder son, entre otras: cómo se encapsida el genoma viral; cómo se modula la estabilidad de la partícula durante el ciclo infeccioso; cuál es la arquitectura de los componentes no simétricos de la partícula viral (proteínas condensadoras, maquinaria de encapsidación); y cuáles son la organización estructural y las propiedades físico-químicas de AdV poco caracterizados y de otros virus estructuralmente relacionados con relevancia ecológica. El objetivo global es **aumentar nuestro conocimiento acerca de la morfogénesis de virus complejos, para favorecer (a) el desarrollo de drogas antivirales; (b) el diseño de nanopartículas de base biológica para su uso en nanotecnología y nanomedicina; (c) la comprensión de la evolución de estas grandes máquinas macromoleculares.**

Mi trabajo, con más de **4500 citas** (Google Scholar), se ha **publicado** tanto en revistas multidisciplinares como especializadas (p. ej. Nature, Science Advances, Nature Struct Biol, ACS Nano, PNAS, Nucleic Acids Research, PLOS Path, Structure, J. Virology). Mi grupo ha **obtenido financiación en convocatorias competitivas ininterrumpidamente** desde su creación en 2007. A lo largo de mi carrera he establecido múltiples **colaboraciones** nacionales e internacionales, reflejadas en mis publicaciones y en la participación en **consorcios internacionales** (HORIZON-EIC-2022-PATHFINDEROPEN-01-101098647). **Coordino** la Red Española de Adenovirus (AdenoNet, <http://www.user.cnb.csic.es/~adenonet>) y he sido la principal organizadora del **14th International Adenovirus Meeting** (<https://iam2020.atlantacongress.org/>). Soy miembro del Grupo de Estudio de Adenovirus del **Comité Internacional para la Taxonomía de los Virus** (ICTV), y **tesorera** de la Sociedad Española de Microscopía (<http://www.microscopia.org>) desde 2017.

He **revisado artículos** para revistas especializadas y multidisciplinares como PLoS Pathogens; J Virology; Science Advances; Nature; eLife; PNAS. He **evaluado proyectos** y he sido **miembro de comités de evaluación** para agencias de financiación nacionales e internacionales (**Evaluador**: Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP); WHRI (William Harvey Research Institute)-ACADEMY (COFUND Marie Curie); Agencia Nacional de Promoción Científica, Tecnológica y de Innovación (Argentina); Fondation pour la Recherche Médicale (Francia); National Science Foundation (NSF, EEUU); Central Finance and Contracting Agency (CFCA) of the Republic of Latvia; Agence Nationale pour la Recherche (ANR, Francia); EU (ERC, EIC). **Miembro de comités**: AEI BIO/BMC 2018; AEI Ramón y Cajal 2021; **vicepresidenta** de ANR CE11 - AAPG 2022). He **dirigido 8 tesis doctorales** (más 2 en curso) y tutorizado a más de 30 estudiantes de master o grado. Imparto **docencia** en el master de Virología de la U. Complutense y en el master de Biomoléculas y Dinámica Celular de la U. Autónoma de Madrid. Formo parte de los **Comités** de Bioseguridad e Igualdad del CNB-CSIC. Participo regularmente en actividades de **divulgación** tales como visitas guiadas al CNB o charlas en centros educativos.



Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES

C.1. Publicaciones (seleccionadas entre las más recientes. *Total: 80. 69% en Q1, 21% en D1. Citas totales: 4513. Promedio de citas/año durante los últimos 5 años: 302*)

1. Martín-González, N., Gómez-González, A., Hernando-Pérez, M., Bauer, M., Greber, U.F., **San Martín, C.** and De Pablo, P.J. (2023). Adenovirus core protein V reinforces the capsid and enhances genome release from disrupted particles. *Sci Adv*, 9, ade9910. doi:10.1126/sciadv.ade9910. *IF 15,0 (Q1, D1)*.
2. Pérez-Illana, M.*, Martín-González, N.*, Hernando-Pérez, M., Condezo, G. N., Gallardo, J., Menéndez, M., **San Martín, C.**[§] & de Pablo, P. J.[§] (2021). Acidification induces condensation of the adenovirus core. *Acta Biomaterialia* **135**, 534-542, doi: <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2021.08.019>. *IF 10,6 (Q1)*. [§]Co-corresponding authors.
3. Marabini, R.*, Condezo, G.N.*, Krupovic, M., Menéndez-Conejero, R., Gómez-Blanco, J. and **San Martín, C.** (2021) Near-Atomic Structure of an Atadenovirus Reveals a Conserved Capsid-Binding Motif and Intergenera Variations in Cementing Proteins. *Sci Adv* 7 (14). doi:10.1126/sciadv.abe6008. *IF 15,0 (Q1, D1)*.
4. Pérez-Illana, M., Martínez, M., Condezo, G.N., Hernando-Pérez, M., Mangroo, C., Brown, M., Marabini, R. and **San Martín, C.** (2021) Cryo-EM structure of enteric adenovirus HAdV-F41 highlights structural variations among human adenoviruses. *Sci Adv* 7 (9). doi:10.1126/sciadv.abd9421. *IF 15,0 (Q1, D1)*.
5. Hernando-Pérez, M., Martín-González, N., Pérez-Illana, M., Suomalainen, M., Condezo, G.N., Ostapchuk, P., Gallardo, J., Menéndez, M., Greber, U.F., Hearing, P., de Pablo, P.J. and **San Martín, C.** (2020) Dynamic competition for hexon binding between core protein VII and lytic protein VI promotes adenovirus maturation and entry. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 117, 13699-13707. *IF 11,2 (Q1, D1)*.
6. Martín-González, N., Hernando-Pérez, M., Condezo, G.N., Pérez-Illana, M., Šiber, A., Reguera, D., Ostapchuk, P., Hearing, P., **San Martín, C.**[§] and de Pablo, P.J.[§] (2019) Adenovirus major core protein condenses DNA in clusters and bundles, modulating genome release and capsid internal pressure. *Nucleic Acids Research*, 47, 9231-9242. [§]Co-corresponding authors. *IF 11,5 (Q1, D1)*.
7. Condezo GN, **San Martín C** (2017) Localization of adenovirus morphogenesis players, together with visualization of assembly intermediates and failed products, favor a model where assembly and packaging occur concurrently at the periphery of the replication center. *PLoS Pathog* 13(4): e1006320. *IF 6,6 (Q1, D1)*.
8. Menéndez-Conejero R, Nguyen TH, Singh AK, Condezo GN, Marschang RE, van Raaij MJ, **San Martín C** (2017) Structure of a Reptilian Adenovirus Reveals a Phage Tailspike Fold Stabilizing a Vertebrate Virus Capsid. *Structure* 25: 1562-1573. *IF 5,0 (Q1)*.
9. Ortega-Esteban A., Condezo G.N., Pérez-Berná A.J., Chillón M., Flint S.J., Reguera D., **San Martín C.**[§], de Pablo P.J.[§] (2015). Mechanics of Viral Chromatin Reveals the Pressurization of Human Adenovirus. *ACS Nano* 9,10826-10833. [§]Co-corresponding authors. *IF 12,9 (Q1, D1)*.
10. Pérez-Berná, A. J., Marion, S., Chichón, F. J., Fernández, J. J., Winkler, D. C., Carrascosa, J. L., Steven, A. C., Šiber, A. & **San Martín, C.** (2015). Distribution of DNA-condensing protein complexes in the adenovirus core. *Nucleic Acids Res* **43**, 4274-4283. *IF 9,1 (Q1, D1)*

C.2. Congresos

Total: 160+. **Conferencias invitadas** más relevantes:

1. 2nd Ringberg Symposium on Giant Viruses, Germany, 2015.
2. 13th International Adenovirus Meeting, Mexico, 2018.
3. Heinrich Pette Institute – Leibniz Center Infection Imaging Center Symposium, Germany, 2018.



4. 39th Annual Meeting of the American Society for Virology (Harold S Ginsberg Lecture), Minneapolis, USA, 2019.
5. CMD2020GEFES, biennial meeting of the Condensed Matter Division of the Spanish Physics Society and the European Physical Society, Madrid (on line) 2020.
6. FASEB Virus Structure and Assembly Conference, Boston, USA, 2022.
7. Gordon Research Conference on Physical Virology, Italy, 2023.
8. 15th International Adenovirus Meeting, Croatia, 2023.
9. 6th Instruct-ERIC Biennial Structural Biology Conference, Portugal, 2024.
10. XVII Congreso Nacional de Virología, Spain, 2024.

C.3. Proyectos (seleccionados entre las más recientes. Total:48)

1. PID2022-136456NB-I00. Cracking complex viruses: *in vitro* structures, *in vivo* disassembly, and inactivation with new materials. 01/09/2023-31/08/2026. 312.500 € AEI. **IP.**
2. HORIZON-MSCA-2022-SE-01-101129778. Integrative characterisation of Novel adenovirus VECTors aimed at Therapeutic Applications (INVECTA). 11/2023-10/2027. 317.400 € European Commission. Dragomira Majhen, coordinator. Participants: Ruder Boskovic Institute, Cardiff U, UAM, Utrecht U, CSIC, Accession Therapeutics LTD. **IP de un grupo participante** (de un total de 6).
3. HORIZON-MSCA-2022-PF-01-101107060. Cryo-CLEM in situ imaging of adenovirus stepwise disassembly (CryoCLEMAV). 16/1/2024-15/1/2026. 165.313 € European Commission. **IP (supervisor** de la Dra. Esther González Almela).
4. RED2022-134221-T. Red española de adenovirus: desde la biología básica a la nanobiomedicina (AdenoNet). 01/06/2023-31/05/2025. 20.000€ AEI. **IP (coordinador** de una red de 10 grupos).
5. HORIZON-EIC-2022-PATHFINDEROPEN-01-101098647. Intelligent design of adenovirus vectors (iAds, <https://cordis.europa.eu/project/id/101098647>). 1/5/2023-30/4/2027. 4.076.623 € Eric Kremer, coordinator. Participantes: CNRS, Umeå Univ, Edinburgh U, Janssen Pharma, Batavia BioSci, CSIC. European Innovation Council (EIC). **IP de un grupo participante** (de un total de 6).
6. PID2019-104098GB-I00. Assembly, structure and physical properties of double jelly roll viruses with implications in biomedicine, ecology and virus evolution. 1/6/2020-29/2/2024. 217.800€ AEI. **IP.**
7. BFU2016-74868-P. Architecture and stability modulation in complex virus capsids: from human adenoviruses to algae viruses. 30/12/2016-29/12/2020. 217.800€ AEI/FEDER. **IP.**
8. BIO2015-68990-REDT. Spanish adenovirus network: from basic biology to nanobiomedicine (AdenoNet). 01/12/2015 to 30/11/2018. 31.000€ MINECO. **IP (coordinador** de una red de 10 grupos)
9. BFU2013-41249-P. Structure of adenoviruses belonging to poorly characterized genera and species: beyond Ad5. MINECO. 01/01/2014 to 31/12/2017. 121.000€ **IP.**
10. BFU2010-16382/BMC. Structural determinants in adenovirus assembly. MICINN. 01/01/2011 to 31/12/2014. 193.600€ **IP.**

C.4. Transferencia de conocimiento

1. Versions of lizard adenovirus type 2 and investigate their potential as gene transfer vectors. Material Transfer Agreement. Centro Nacional de Biotecnología-CSIC, Washington University in Saint Louis, USA. 20/02/2020 a 20/02/2021. **IP.**
2. Study of the structure of giant marine virus Prymnesium kappa virus RF01 (PkV-RF01) and its assembly in the host cell. Contrato I+D. Centro Nacional de Biotecnología-CSIC, Univ. Bergen, Noruega. 27/02/2023 a 26/02/2024. 13.000€ **IP.**
3. New RPS14 modulators as broad-spectrum antivirals. Research Collaboration Agreement. Centro Nacional de Biotecnología-CSIC, Fundación para la Gestión de la Investigación en Salud de Sevilla (FISEVI), National Institutes Of Health (NIH), Universidad de Barcelona, Universidad Pompeu Fabra. 29/06/2020 to 03/07/2026. **Co-PI.**