



XX CONGRESO

NACIONAL DE LA ASOCIACIÓN
ESPAÑOLA DE AUDIOLOGÍA



Masterclass 3

Cómo planificar un proyecto de investigación en audiolología



Natàlia Gorina-Careta, PhD

Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC)
Universitat de Barcelona (UB)

Gerard Encina-Llamas, PhD

Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC)
Copenhagen Hearing and Balance Center (CHBC)

Gerard Encina-Llamas

- Grado en Telecomunicaciones en Sonido e Imagen (2008), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
- MSc en Ingeniería Acústica (2013), Technical University of Denmark (Denmark)
- PhD en Ingeniería Eléctrica (2017), Technical University of Denmark (Denmark)
- Investigador de Post-doctorado en la DTU.
- Investigador de Post-doctorado en el Copenhagen Hearing and Balance Center (CHBC) del Hospital de Rigshospitalet en Copenhagen (Dinamarca).
- Profesor lector en la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC).
- Coordinador científico del Grado en Audiología General en la UVic-UCC.
- Investigador Principal del grup de recerca en Ciències de l'Audició i l'Equilibri de Catalunya (grCAEC) dentro del IRIS-CC.
- Editor asociado en AUDITIO – Revista Española de Audiología



Natàlia Gorina-Careta

- Grado en Biomedicina (2013),
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)
- MSc of Reserch in Behaviour and Cognition (2014)
Universitat de Barcelona (UB)
- PhD en Cerebro, Cognición y Conducta (2019)
Universitat de Barcelona (UB)
- Investigadora Post-doctoral en el Hospital Sant Joan de Déu y BCNatal – Centro de Investigación en Medicina Fetal, Barcelona.
- Investigador de Post-doctorado en el Brainlab – Grupo de Investigación en Neurociencia Cognitiva.
- Profesora lectora en la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC).



Parte 1: EI ANTES

Formular el Proyecto

- La idea
- Búsqueda bibliográfica
- Identificar el *research gap*
- La pregunta científica

Parte 2: EI DURANTE

Método y datos

- Diseño y plan del estudio
- Metodología
- Cronograma y recursos
- Presupuesto
- Ética
- Recolección de datos
- Análisis de datos
- Estadística

Parte 3: EI DESPUÉS

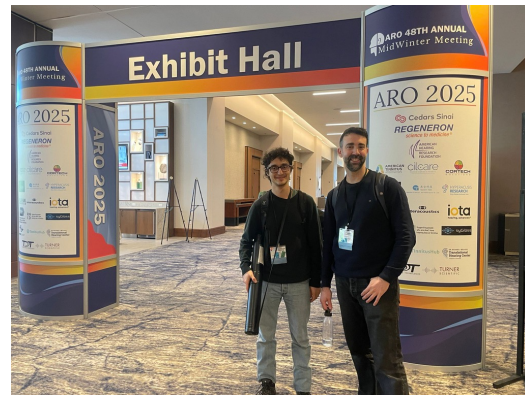
Diseminación

- Tipos de artículos científicos
- Estructura de un artículo científico
- Planificación de un artículo científico
- Escritura de las partes del artículo
- Cómo escribir un abstract

Parte 1:

EL ANTES

Formular el Proyecto





Identificación del problema o necesidad clínica

Proceso de **observar una situación clínica, científica o social no resuelta** que merece ser estudiada.

Origen:

- Observación directa en la práctica clínica
- Datos epidemiológicos o registros clínicos
- Retroalimentación de pacientes y familias
- Revisión de literatura científica reciente o lagunas en la evidencia clínica

Un problema clínico se convierte en un problema de investigación cuando despierta una pregunta cuya respuesta puede mejorar la práctica.

Formulación de la pregunta de investigación



Criterios SMART

Específico
Specific

Medible
Measurable

Alcanzable
Achievable

Relevante
Relevant

Temporal
Time-bound

Potencial problema de investigación



Identificación del problema o necesidad clínica



Observación: En muchos entornos laborales ruidosos, los empleados expuestos a altos niveles de ruido durante la jornada reportan síntomas como cansancio auditivo, falta de concentración y disminución del rendimiento.



Necesidad: La fatiga auditiva es un fenómeno poco cuantificado y, en muchos casos, **infradiagnosticado** en medicina laboral. No está claro cómo afecta directamente a la **productividad diaria** ni qué niveles de exposición la desencadenan.

¿Cómo afecta el ruido en el trabajo al rendimiento de los empleados?

Formulación de la pregunta de investigación



Criterios SMART

Específico

Specific



Medible

Measurable



Alcanzable

Achievable



Relevante

Relevant



Temporal

Time-bound





Refinamiento del problema: Revisión bibliográfica

Permite:

- Enfocar la investigación e identificar vacíos específicos en el conocimiento
- Verificar si el problema ya ha sido estudiado previamente
- Aprender de metodologías previas y enfoques exitosos
- Afinar la pregunta para que sea relevante y temporalmente factible.

1. Identificar palabras clave

2. Elegir fuentes fiables

3. Analizar la literatura

4. Identificar el research gap



Refinamiento del problema: Revisión bibliográfica

Permite:

- Enfocar la investigación e identificar vacíos específicos en el conocimiento
- Verificar si el problema ya ha sido estudiado previamente
- Aprender de metodologías previas y enfoques exitosos
- Afinar la pregunta para que sea relevante y temporalmente factible.

1. Identificar palabras clave

2. Elegir fuentes fiables

3. Analizar la literatura

4. Identificar el research gap



¿Cómo afecta el ruido en el trabajo al rendimiento de los empleados?

Fatiga auditiva

Ruido ocupacional

Work performance

Auditory fatigue

Exposición al ruido

Workplace noise

Rendimiento laboral

Listening fatigue

Carga cognitiva auditiva

noise exposure AND hearing fatigue AND job performance



Refinamiento del problema: Revisión bibliográfica

Permite:

- Enfocar la investigación e identificar vacíos específicos en el conocimiento
- Verificar si el problema ya ha sido estudiado previamente
- Aprender de metodologías previas y enfoques exitosos
- Afinar la pregunta para que sea relevante y temporalmente factible.

1. Identificar palabras clave

2. Elegir fuentes fiables

3. Analizar la literatura

4. Identificar el research gap



<https://scholar.google.com/>



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>



<https://www.dimensions.ai/>



<https://researchrabbitapp.com/>



Refinamiento del problema: Revisión bibliográfica



Google Scholar

https://scholar.google.com/



https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/

Dimensions
A Digital Science Solution

https://www.dimensions.ai/

PubMed®

noise exposure AND hearing fatigue AND job performance

Advanced Create alert Create RSS User Guide

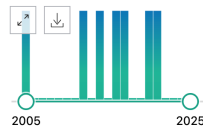
Save Email Send to Sort by: Best match Display options

MY CUSTOM FILTERS

7 results

Page 1 of 1

RESULTS BY YEAR



PUBLICATION DATE

- ☐ 1 year
- ☐ 5 years
- ☐ 10 years
- ☐ Custom Range

TEXT AVAILABILITY

- ☐ Abstract
- ☐ Free full text
- ☐ Full text

ARTICLE ATTRIBUTE

- ☐ 1 **A study of classroom acoustics and school teachers' noise exposure, voice load and speaking time during teaching, and the effects on hearing and fatigue development.**
Kristiansen J, Lund SP, Persson R, Shibuya H, Nielsen PM, Scholte H, et al. *Int Arch Occup Environ Health*. 2014 Nov;87(8):851-60. doi: 10.1007/s00420-014-0927-8. Epub 2014 Jan 25.
PMID: 24464557
OBJECTIVES: The study investigated the **noise exposure** in a group of Danish school teachers. The aims were to investigate if **noise** posed a risk of impairment of hearing and to study the association between classroom acoustical conditions, **noise** ...
- ☐ 2 **Noise Exposure on Pediatric Inpatient Units.**
Daraiseh NM, Hoying CL, Vidonish WP, Lin L, Wagner M, et al. *J Nurs Adm*. 2016 Sep;46(9):468-76. doi: 10.1097/NNA.0000000000000000.
PMID: 27556656
BACKGROUND: **Noise** is a problem placing registered nurses (RNs) in a difficult position. **Noise** has decreased **job performance**, **fatigue**, irritability, and **hearing** in the workplace. The purpose of this study is to measure **noise** levels and sources on p ...
- ☐ 3 **Performance, fatigue and stress in open-plan office environments: The effects of sound field and sound restoration on hearing impaired and normal hearing.**
Jahncke H, Halin N.

PubMed®

noise exposure AND hearing fatigue AND job performance

Advanced User Guide

Search results

Save Email Send to Display options

Int Arch Occup Environ Health. 2014 Nov;87(8):851-60. doi: 10.1007/s00420-014-0927-8. Epub 2014 Jan 25.

FULL TEXT LINKS

SpringerLink

ACTIONS

Cite

Collections

SHARE

Twitter Facebook LinkedIn

PAGE NAVIGATION

Title & authors

Abstract

Similar articles

Cited by

A study of classroom acoustics and school teachers' noise exposure, voice load and speaking time during teaching, and the effects on hearing and fatigue development

Jesper Kristiansen¹, Søren Peter Lund, Roger Persson, Hitomi Shibuya, Per Merberg Nielsen, Matthias Scholz

Affiliations + expand

PMID: 24464557 DOI: 10.1007/s00420-014-0927-8

Abstract

Objectives: The study investigated the noise exposure in a group of Danish school teachers. The aims were to investigate if noise posed a risk of impairment of hearing and to study the association between classroom acoustical conditions, noise exposure, vocal symptoms, and cognitive fatigue.

Methods: Background noise levels, vocal load and speaking time were measured on 35 teachers during actual classroom teaching. The classrooms were characterized acoustically by measurements of reverberation time. Before and after the workday, the teachers answered a questionnaire on fatigue symptoms and carried out two cognitive test tasks sensitive to mental fatigue.



Refinamiento del problema: Revisión bibliográfica



Google Scholar

<https://scholar.google.com/><https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Dimensions

A Digital Science Solution

<https://www.dimensions.ai/>

Dimensions Search: noise exposure AND hearing fatigue AN... x

Save / Export Apps Support Natàlia G...

FILTERS FAVORITES

PUBLICATIONS 130,035 **DATASETS** 0 **GRANTS** 1 **PATENTS** 1,834 **CLINICAL TRIALS** 0

POLICY DOCUMENTS 1,709 **REPORTS** 3,527

ANALYTICAL VIEWS

RESEARCH CATEGORIES

- 42 Health Sciences 7,852
- 32 Biomedical and Clinical Sciences 7,303
- 44 Human Society 6,033
- 46 Information and Computing Sciences 5,862
- 47 Language, Communication and Culture 5,514

Publication - Article

Investigating the effects of construction industry noise on workers' cognitive performance and learning efficiency

Frontiers in Human Neuroscience, 19, 1549824 - March 2025
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2025.1549824>

Authors

- Xinying Cao - Hainan University
- Yian Lu - Hainan University
- Decheng Zheng - Hainan University
- Peicheng Qin - Hainan University
Corresponding Author

Summary

TL:DR Key highlights Top keywords

This study investigates the effects of different types and intensities of construction noise on workers' cognitive performance and learning efficiency, revealing that complex noise significantly impairs accuracy and reaction time, while steady noise increases mental fatigue and stress. The research highlights the negative impact of elevated noise levels on attention and mental well-being, while also noting that workers can adapt to continuous noise to some extent. The findings suggest the need for targeted noise management strategies in construction environments to enhance worker performance and health.

View PDF

Add to Library

Chat with PDF

Share

Export citation

Publication metrics

Altmetric X (1) Mendeley (11)

Open Access status

Open access, Gold



<https://researchrabbitapp.com/>

Refinamiento del problema: Revisión bibliográfica

Filter Custom

☐ Abstracts ☒ Comments

Select None Select All

AEDA

☒ Kristiansen ☐ Scholtz 2014
↳ 60

A study of classroom acoustics and school teachers' noise exposure, voice load and speaking time during teaching, and the effects on vocal and mental fatigue development

International Archives of Occupational and Environmental Health

☒ Jahncke ☐ Halin 2012
↳ 62

Performance, fatigue and stress in open-plan offices: the effects of noise and restoration on hearing impaired and normal hearing individuals.

Noise & Health

+ Add Papers

1 selected paper

☒ Helena Jahncke ☐ Niklas Halin

Performance, fatigue and stress in open-plan offices: the effects of noise and restoration on hearing impaired and normal hearing individuals

Noise & Health 2012
↳ 62

No PDF

Hearing impaired and normal hearing individuals were compared in two within-participant office noise conditions (high noise: 60 L Aeq and low noise: 30 L Aeq). Performance, subjective fatigue, and physiological stress were tested during working on a simulated open-plan office. We also tested two between-participants restoration conditions following the work period with high noise (nature movie or continued office noise). Participants with a hearing impairment (N = 20) were matched with normal hearing participants (N = 18) and undertook one practice session and two counterbalanced experimental sessions. In each experimental session they worked for two hours with basic memory and attention tasks. We also measured physiological stress indicators (cortisol and catecholamines) and self-reports of mood and fatigue. The hearing impaired participants were more affected by high noise than the normal hearing participants, as shown by impaired performance for tasks that involve recall of semantic information. The hearing impaired participants were also more fatigued by high noise exposure than participants with normal hearing, and they tended to have higher stress hormone levels during the high noise compared to the low noise condition. Restoration with a movie increased performance and motivation for the normal hearing participants, while rest with continued noise did not. For the hearing impaired participants, continued noise during rest increased motivation and performance, while the movie did not. In summary, the impact of noise and restorative conditions varied with the hearing characteristics of the participants. The small sample size does however encourage caution when interpreting the results.

1 Selected Paper

Remove from:
• AEDA

Add to Other Collection

EXPLORE PAPERS

Similar Work **1340**

All References **2**

All Citations **62**

EXPLORE PEOPLE

These Authors **4**

Suggested Authors **4**

EXPLORE OTHER CONTENT

Linked Content

EXPORT PAPERS

BibTeX RIS CSV

PUBLIC COLLECTION ☐

SHAREABLE LINK Copy

COLLABORATORS Edit

EMAIL UPDATES ☒

Similar Work

Filter Relevance

☐ Abstracts ☒ Comments

Select All

Kramer ☐ Houtgaast 2008
↳ 166

Occupational performance: Comparing normally-hearing and hearing-impaired employees using the Amsterdam Checklist for Hearing and Work

International Journal of Audiology

Nachtegael ☐ Kramer 2009
↳ 128

Hearing status, need for recovery after work, and psychosocial work characteristics: results from an internet-based national survey on hearing.

International Journal of Audiology

Zekveld ☐ Festen 2011
↳ 307

Cognitive Load During Speech Perception in Noise: The Influence of Age, Hearing Loss, and Cognition on the Pupil Response

Ear and Hearing

Rudner ☐ Rönnberg 2012
↳ 126

Working memory capacity may influence perceived effort during aided speech recognition in noise.

Journal of The American Academy of Audiology

Jahncke ☐ Dimberg 2011
↳ 232

Open-plan office noise: Cognitive performance and restoration

Journal of Environmental Psychology

Laraby ☐ Arlinger 2005
↳ 168

Cognitive performance and perceived effort in speech processing tasks: effects of different noise backgrounds in normal-hearing and hearing-impaired subjects

Desempeño cognitivo y percepción del esfuerzo en tareas de procesamiento del lenguaje: Efectos de las diferentes condiciones de fondo en sujetos normales e hipoaúscios

International Journal of Audiology

Connections
Click to reveal

Connections between your collection and 50 papers

Graph Type

Network Timeline

Labels

First Author Last Author

Filter these items

EXPLORE PEOPLE

These Authors **276**

Suggested Authors **580**

EXPLORE OTHER CONTENT

Linked Content **43**

EXPORT PAPERS

BibTeX RIS CSV

Zoom Out Fit All Zoom In



Refinamiento del problema: Revisión bibliográfica



Dilluns 19 de Maig de 2025

Miramarges

Com arribar-hi

Avui de 08:00 a 01:00

[Consulta els horaris del curs](#)

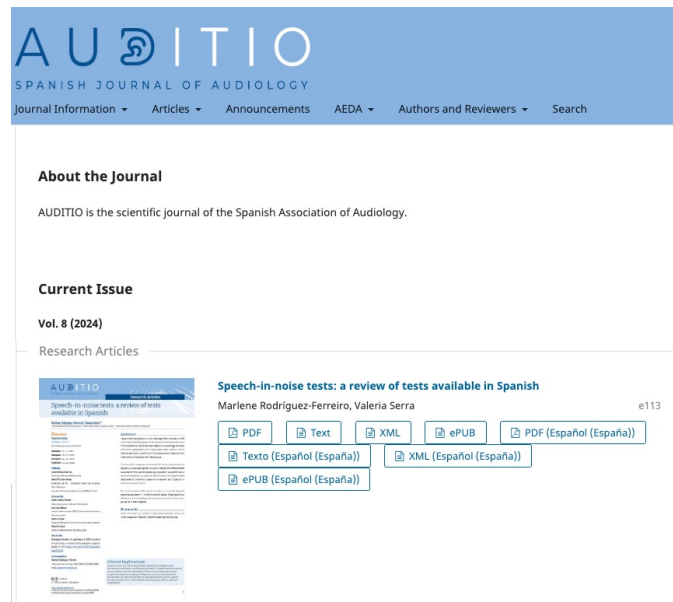
Torre dels Freres

Com arribar-hi

Avui de 08:00 a 21:00

[Consulta els horaris del curs](#)

<https://www.uvic.cat/biblioteca>



<https://journal.auditio.com/auditio>



Refinamiento del problema: Revisión bibliográfica

- Delimitar el contexto
- Elegir una perspectiva específica
- Convertirlo en una pregunta de investigación clara

1. Identificar palabras clave → 2. Elegir fuentes fiables → 3. Analizar la literatura → 4. Identificar el research gap



Fatiga auditiva

Ruido ocupacional

Acoustic environment in schools

Exposición al ruido

Auditory fatigue

Work performance

Rendimiento laboral

Workplace noise

School noise

Carga cognitiva auditiva

Listening fatigue

Classroom noise



Refinamiento del problema: Revisión bibliográfica



Los estudios muestran que: Los profesores están expuestos de forma crónica a niveles elevados de ruido ambiental (alumnos, reverberación, mala acústica del aula).

Esta exposición se asocia con:

- Fatiga auditiva
- Voz fatigada
- Estrés auditivo
- Disminución de la concentración y del rendimiento laboral

Se han medido niveles sonoros en aulas por encima de los recomendados por la OMS (>65-70 dB sostenidos).

La productividad en este contexto puede evaluarse por indicadores como:

- Fatiga al final del día
- Percepción de eficacia docente
- Capacidad de atención sostenida
- Ausentismo por molestias auditivas o vocales



Refinamiento del problema: Re-formulación de la pregunta de investigación



¿Cómo afecta el ruido en el trabajo al rendimiento de los empleados?



¿Qué relación existe entre la fatiga auditiva y la productividad en trabajadores expuestos a ruido ambiental elevado durante la jornada laboral?



¿Cuál es la relación entre la exposición prolongada al ruido en el aula y la fatiga auditiva autoinformada en profesores de educación primaria, y cómo impacta en su percepción de productividad docente?

Criterios SMART

Específico
Specific



Medible
Measurable



Alcanzable
Achievable



Relevante
Relevant



Temporal
Time-bound

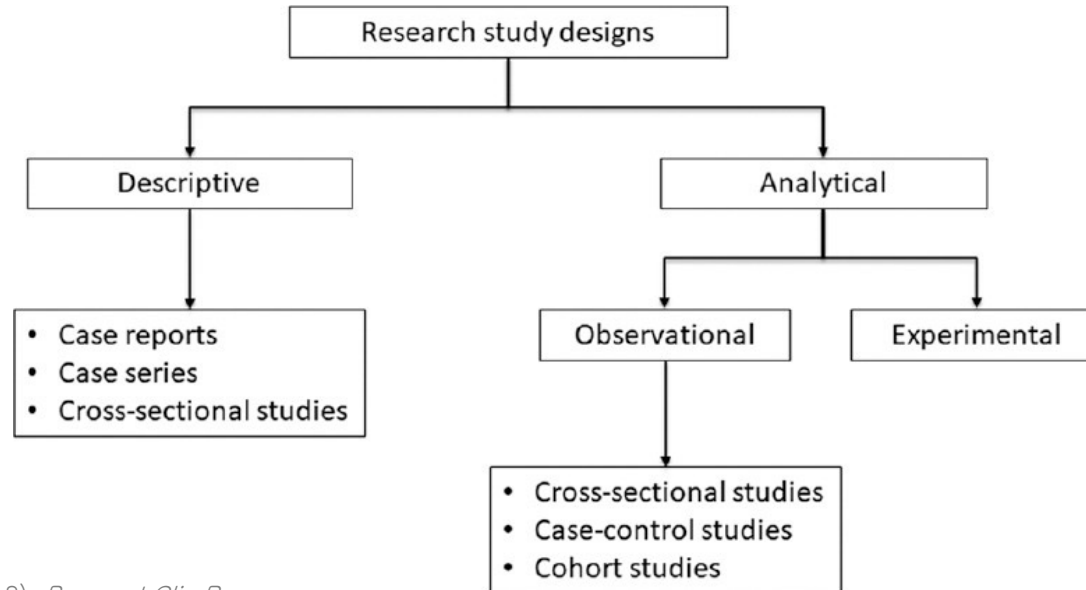


Parte 2:

EL DURANTE

Método y Datos

- La **pregunta científica** nos orienta sobre el diseño del estudio a realizar.
- Debemos construir una o un conjunto de pruebas experimentales, o un análisis de datos pre-existentes, que nos permitan **resolver** la pregunta científica.



- La **metodología** describe el CÓMO.
- La pregunta científica define **las herramientas** (qué mediciones, qué análisis, cuantos pacientes, qué parámetros) que deberían permitir **resolver la pregunta**.
- La metodología deberá ser **completa** y como más **detallada** posible mejor.
- Todos los aspectos que no estén controlados pueden ser **factores de confusión**.
- Lo que no esté contemplado en el método, puede acarrear **errores metodológicos** que pueden llevar a invalidar el estudio.

Ejemplo:

Proyecto sobre audiometría verbal en ruido con audífonos:



Comparativa de los resultados de inteligibilidad de la palabra en ruido usando las pruebas del test de Oldenburg y el QuickSIN en usuarios de audífonos de alta gama.

Ejemplo:



Proyecto de audiometría verbal en ruido con audífonos:

Comparativa de los resultados de inteligibilidad de la palabra en ruido usando las pruebas del test de Oldenburg y el QuickSIN en usuarios de audífonos de alta gama.

- ¿Cuántos pacientes por grupo?
- ¿Qué rango de edad?
- ¿Qué género? ¿Balanceado?
- ¿Qué perfiles audiológicos?
- ¿Qué tipo de audífonos?
- ¿Misma marca o distintas?
- ¿Mismo modelo o distintos?
- ¿Mismo ajuste o distintos?
- ¿Qué parámetros activamos o no en el audífono?
- ¿Tenemos suficientes listas de palabras?
- ¿Qué tipo ruido? ¿O distintos ruidos?
- ¿Qué configuración de altavoces?
- ¿Qué intensidades de la señal de habla?
- ¿Qué intensidades de la señal de ruido?
- ¿Solamente un punto o toda la curva psicométrica?
- ¿Solamente audiometría verbal u otras mediciones?
- ¿Qué parámetros, instrumentos, setups se usan en las otras mediciones?
- ¿Qué análisis de datos y estadístico?
- ...

¡TRUCO!

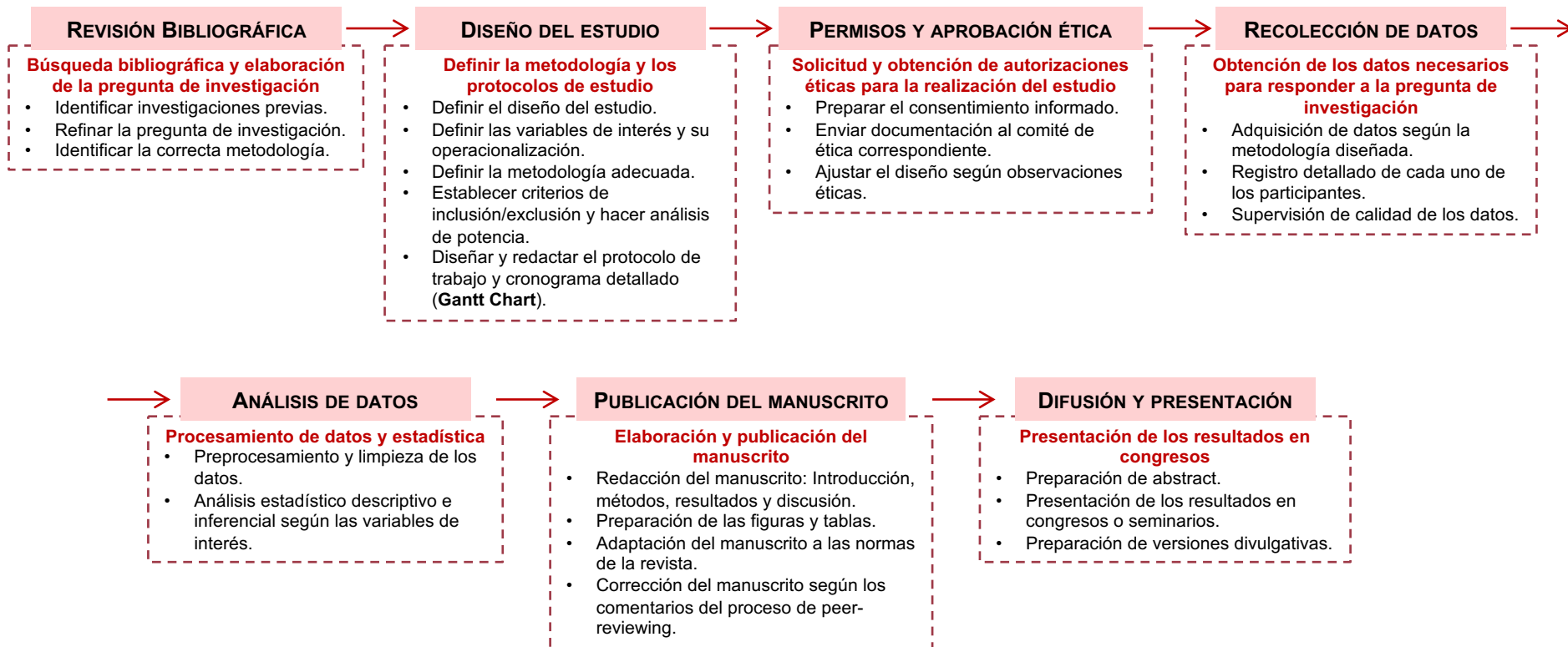


Al inicio del proyecto, es buena idea tener un **documento de protocolo** donde documentar todas las decisiones de método y el porqué, incluyendo todos los parámetros, instrumentos usados, sus ajustes, setups, etc.

Esto os **ahorará muchísimo tiempo** en documentar en el artículo **cómo lo habéis hecho**.

Sino es casi imposible meses después de tomar estas decisiones recordar qué habéis hecho y porqué.

En la sección de **Método** del artículo científico debéis explicar *de forma concisa pero suficientemente completa* cómo habéis hecho vuestro estudio con el objetivo que **pueda ser replicado** por otro investigador **¡sin teneros que preguntar nada!**

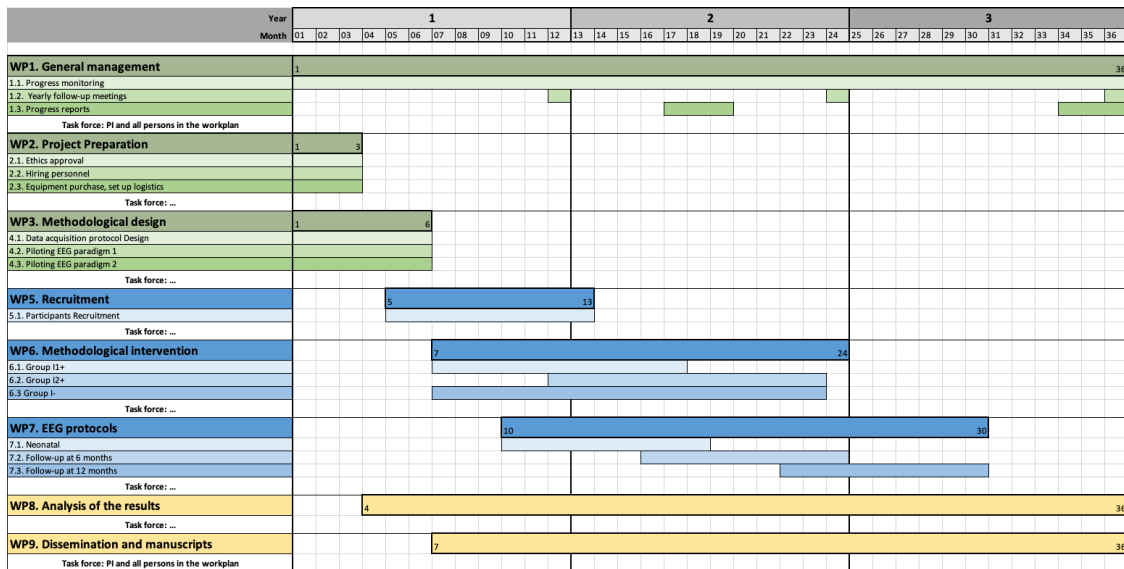


Gantt Chart (Diagrama de Gantt)

Una herramienta visual de planificación que muestra las diferentes fases de un proyecto a lo largo del tiempo, usando barras horizontales para representar la duración de cada tarea y su secuencia.



	Diagrama temporal del plan de trabajo [Enero 2021 - Junio 2023]																														
	2021												2022												2023						
Actividad [Personal]	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Fase 1 [XXX,XXX]																															
Fase 2 [XXX,XXX]																															
Fase 3_0 m [XXX,XXX]																															
Fase 3_6 m [XXX,XXX]																															
Fase 3_12 m [XXX,XXX]																															
Fase 4 [XXX,XXX]																															
Fase 5 [XXX,XXX]																															



El cronograma no es rígido, pero sí una guía para el seguimiento.



Recursos humanos

Las personas que colaboran en el diseño, ejecución, análisis y disseminación de los resultados del estudio.

Ejemplo:

- **Investigador principal (IP):** lidera y coordina el proyecto.
- **Asistentes de investigación:** apoyo en recolección de datos, logística y contacto con participantes.
- **Especialistas técnicos:** manejo de equipos acústicos, software, etc.
- **Estadístico/a:** asesoramiento en análisis y diseño.
- **Personal de contacto clínico:** coordinación con instituciones participantes.



Recursos materiales y técnicos

Equipamiento, herramientas, software y conocimientos técnicos necesarios para recopilar y procesar los datos.

Ejemplo:

- Instrumentación acústica
- Cuestionarios validados
- Equipamiento para pruebas o técnicas específicas
- Laboratorio de audiolgía y cabinas de medición
- Software y licencias





Recursos financieros

Fondos necesarios para ejecutar el proyecto.

Ejemplo:

- Compra o alquiler de equipos.
- Incentivos para participantes (si corresponde).
- Material de oficina y soporte técnico.
- Pago de licencias de software.
- Gastos de publicación o inscripción a congresos.



PRESUPUESTO

Una buena estimación de los recursos económicos permite garantizar la viabilidad del estudio y anticipar necesidades logísticas.

Planificar los costes necesarios para ejecutar el estudio de forma **realista**, justificando cada partida en función de los recursos requeridos.

Categorías que debe incluir el presupuesto:

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| a. Personal | d. Incentivos |
| b. Equipamiento y materiales | e. Difusión y publicación |
| c. Software y licencias | |

Valorar colaboraciones con **otras instituciones o grupos de investigación** que puedan aportar recursos materiales, humanos o económicos.

- Todos los recursos que no tengamos disponibles tendrán un **coste**.
 - Los recursos materiales deberemos comprarlos o alquilarlos, y para los recursos humanos deberemos contratar sus servicios (salarios).
- Para financiar los proyectos de investigación existen **becas de investigación** tanto de:
 - Instituciones **públicas** como el European Research Council (ERC), otras instituciones europeas, Ministerios del gobierno de España, gobiernos autonómicos, e incluso algunas instituciones provinciales (diputaciones) o locales (ayuntamientos).
 - Instituciones **privadas**, normalmente fundaciones de grandes empresas como bancos, farmacéuticas, etc; pero también sociedades científicas.
- Estas becas se presentan en **convocatorias** a las cuales se puede hacer una solicitud presentando un proyecto de investigación para conseguir financiación.
- Estas convocatorias suelen ser **competidas**, con tasas de aceptación de entre 3% y 15-20%.
- *La manera como se escriben los proyectos para las becas de investigación es muy distinta de cómo se escribe un artículo científico, y queda **fuera del objetivo** de esta masterclass.*

- La **ética** de la investigación científica se refiere al **conjunto de principios y directrices** que rigen la realización de estudios para garantizar la **protección, seguridad y derechos de los participantes**, al mismo tiempo que se mantiene la **integridad y credibilidad** del proceso de investigación
- **Declaración de Helsinki de la WMA:**




The screenshot shows the WMA (World Medical Association) website. At the top left is the WMA logo, which includes a blue circle with a white caduceus and the text 'WMA' below it. To the right of the logo is the text 'WORLD MEDICAL ASSOCIATION'. On the right side of the header, there are language selection buttons for 'EN', 'ES', and 'FR', and a 'Join Us' button. Below these are social media icons for Twitter, LinkedIn, Facebook, YouTube, and Instagram, preceded by the text 'Connect with us:'. A dark blue navigation bar contains the following links: 'WHAT WE DO', 'POLICY', 'PUBLICATIONS', 'NEWS & PRESS', 'WHO WE ARE', 'JUNIOR DOCTORS', and 'MEMBERS' AREA'. Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads: 'Policy / Current Policies / WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants'. To the right of the breadcrumb trail is the text 'A- A+'. The main heading of the page is 'WMA DECLARATION OF HELSINKI – ETHICAL PRINCIPLES FOR MEDICAL RESEARCH INVOLVING HUMAN PARTICIPANTS'. In the bottom right corner, there is a small orange icon of a document with a checkmark and the text 'PDF'.

Declaración de Helsinki de la WMA:

- **Priorizar el Bienestar:** La salud, los derechos y el bienestar de los participantes de la investigación siempre priman sobre los intereses científicos o sociales.
- **Rigor Científico y Justificación:** Todo estudio debe basarse en evidencia científica sólida y en una evaluación exhaustiva de riesgos y beneficios.
- **Revisión Ética Independiente:** Los protocolos de investigación deben ser revisados y aprobados por un comité ético independiente antes de incluir a cualquier participante.
- **Consentimiento Informado:** Los participantes deben recibir información clara sobre los objetivos, métodos, riesgos, beneficios y su derecho a retirarse, y deben consentir libremente.
- **Protección Especial de Grupos Vulnerables:** Se requieren salvaguardias adicionales cuando se involucran personas con capacidad limitada para consentir o mayor riesgo de coacción.
- **Privacidad y Confidencialidad:** Los datos personales deben manejarse de forma confidencial y, cuando sea posible, eliminar los identificadores.
- **Transparencia y Publicación:** Los resultados —positivos o negativos— deben publicarse o hacerse accesibles públicamente, y los protocolos completos registrarse de antemano.
- **Disposiciones Post-ensayo:** Se deben establecer mecanismos para proporcionar a los participantes y poblaciones relevantes acceso a intervenciones beneficiosas descubiertas en la investigación.



- Los grandes hospitales y las universidades suelen instituir institutos de investigación a los cuales están asociados, los cuales suelen tener **comités éticos independientes** que emiten certificados de aprobación ética para proyectos de investigación.

Ejemplo:



UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA



CAT / ES / EN

EL INSTITUTO

INVESTIGACIÓN

ENSAYOS CLÍNICOS

CEIM

INNOVACIÓN

RECURSOS
HUMANOS

FORMACIÓN

EMPRESAS

CONTACTO

MECENAZGO

ACTUALIDAD

TRABAJA CON
NOSOTROS

Comité de Ética de Investigación con medicamentos (CEIm)

El CEIm IRIS-CC es un órgano independiente, multidisciplinar y de carácter consultivo que tiene como objetivo velar por la protección de los derechos, la seguridad, el bienestar y la dignidad de las personas que participan en investigaciones biomédicas. El CEIm revisa y emite dictámenes sobre los aspectos metodológicos, éticos y legales de los estudios de investigación con medicamentos, productos sanitarios y otras intervenciones clínicas.



- Una vez la metodología está totalmente definida y tenemos aprobación ética, podemos empezar a recolectar datos.
- La norma es **seguir fielmente** lo que hemos decidido en la **metodología**.
- Si a mitad del estudio pretendemos cambiar algunas de las condiciones de medición, deberemos **parar el estudio, desechar los datos** hasta el momento y **volver a empezar**.
- Si no tenemos aprobación ética para hacer las nuevas mediciones (con otra técnica), deberemos volver a solicitar aprobación ética para el nuevo estudio al comité ético.



¡TRUCO!

- Una manera de evitar parar un estudio a la mitad porque vemos que los parámetros no son los correctos es hacer antes un **estudio piloto**.

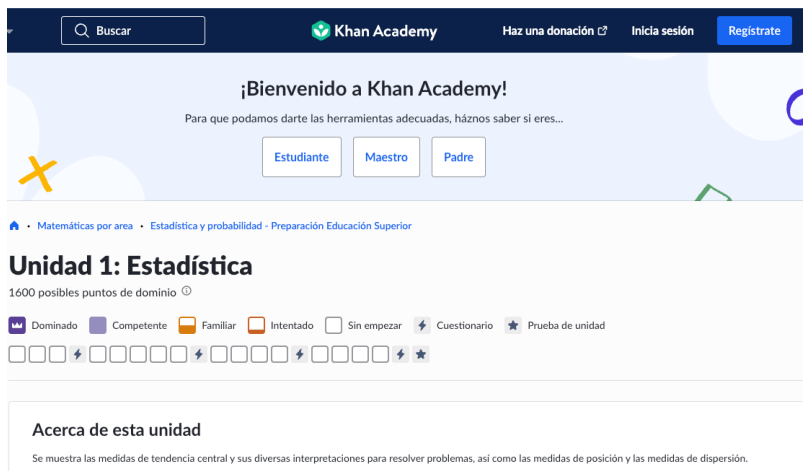
El análisis de los datos y la estadística requiere de ciertas **capacidades técnicas**. Quizás esto puede ser un **factor limitante** para algunos de vosotros.

Por suerte, cada vez hay más **herramientas tecnológicas** que nos pueden ayudar a sortear estas limitaciones.

Sin embargo, estas herramientas no implican que no hace falta saber qué estáis haciendo. Si dudáis, **consultad a un experto** (estadístico, investigador, etc).

En cualquier caso, debéis **tener cuidado** si colgáis datos de pacientes en **internet**, sobre todo si son **datos sensibles** (clínicos), ya que podéis estar **violando la privacidad** de vuestros pacientes e incurrir en **acciones ilegales**.

Recursos para aprender estadística:



Buscar

Khan Academy

Haz una donación

Inicia sesión

Regístrate

¡Bienvenido a Khan Academy!

Para que podamos darte las herramientas adecuadas, háznos saber si eres...

Estudiante

Maestro

Padre

Matemáticas por área

Estadística y probabilidad

Preparación Educación Superior

Unidad 1: Estadística

1600 posibles puntos de dominio

Dominado

Competente

Familiar

Intentado

Sin empezar

Cuestionario

Prueba de unidad

Acerca de esta unidad

Se muestra las medidas de tendencia central y sus diversas interpretaciones para resolver problemas, así como las medidas de posición y las medidas de dispersión.

<https://es.khanacademy.org/>



SERRANO.ACADEMY

el arte del aprendizaje

Serrano.Academy en Español

@serrano.academyenespanol3099 · 2,22 k subscribers · 13 videos

Bienvenidos! ...más

serrano academy · 5 enlaces más

Subscribirme

Inicio

Videos

Pódcasts

Listas de reproducción

Publicaciones

Per a tu

Análisis de componentes principales (PCA)

31:10

35 k visualizacions · fa 3 anys

Descomposició en valors singulars

26:07

5 k visualizacions · fa 3 anys

Omar Florez: Que son los modelos de lenguaje y como nos afectan?

1:04:59

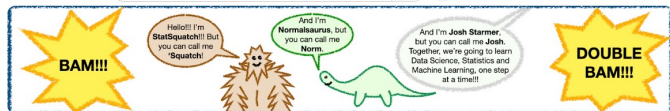
990 visualizacions · fa 1 any

Redes adversarias generativas (G

5:5 k visualizacions · fa 3 anys

<https://www.youtube.com/@serrano.academyenespanol3099>

Recursos para aprender estadística:



StatQuest with Josh Starmer

@statquest · 1.41 M de suscriptores · 291 videos

Statistics, Machine Learning, Data Science, and AI seem like very scary topics, but since I'm me, I can make them easy to understand. I'll be your guide through the world of data science and machine learning. I'll be your guide through the world of data science and machine learning. I'll be your guide through the world of data science and machine learning.

Subscribe · Unirse-me

Inicio Videos Cuts En directo Podcasts Listas de reproducción Publicaciones Botiga

The Essential Main Ideas of Neural Networks!!!

StartQuest with Josh Starmer · 1.1 M de visualizaciones · 14 4 anys

Neural Networks are one of the most popular Machine Learning algorithms, but they are also one of the most poorly understood. Everyone says Neural Networks are "black boxes", but that's not...

Look inside the black box

Els nostres abonats
Gràcies a tots els abonats al canal.

Per a tu

Reinforcement Learning...

...Essential Concepts!!!

32 k visualizaciones · fa 1 mes

Cosine Similarity...

...Clearly Explained!!!

122 k visualizaciones · fa 2 anys

UMAP Dimension Reduction...

...Main Ideas!!!

130 k visualizaciones · fa 3 anys

Reinforcement Learning with Neural Networks...

...Mathematical Details

14 k visualizaciones · fa 1 mes

<https://www.youtube.com/@statquest>

coursera Explorar estadística

Titulos de grado en línea Carreras profesionales Inicia Sesión Únete de forma gratuita

Filtrar por

Tema

- ☐ Ciencia de Datos (72)
- ☐ Negocios (13)
- ☐ Ciencias Sociales (12)
- ☐ Matemáticas y lógica (7)

Mostrar 3 más

Idioma

- ☐ Español (84)
- ☐ Inglés (52)
- ☐ Portugués (Brasil) (29)
- ☐ Alemán (28)

Mostrar 21 más

Tipo de producto

- ☐ Proyectos Guiados (5)
Desarrolla habilidades relevantes para el trabajo en menos de 2 horas con guías prácticas.
- ☐ Cursos (85)
Aprende de los instructores más destacados con talleres con calificación, videos y foros de debate.
- ☐ Programa especializado (14)
Adquiere gran conocimiento sobre un tema al finalizar una serie de cursos y proyectos.
- ☐ Certificados profesionales (3)
Obtén credenciales profesionales de los líderes en la industria que certifican tu experiencia en el sector.

Resultados para "estadística"

Ordenar por: Mejor coincidencia

Estadística y probabilidad

Universidad Nacional Autónoma de México

Habilidades que obtendrás: Descriptive Statistics, Data Analysis, Correlation Analysis, Statistical Analysis, Data Presentation, Statistic...

★ 4.6 · 1.7 mil reseña

Principiante · Curso · De 1 a 4 semanas

Introducción a Data Science: Programación Estadística con R

Universidad Nacional Autónoma de México

Habilidades que obtendrás: R Programming, Statistical Programming, ggplot2, Data Manipulation, Simulations, Statistical Software...

★ 4.7 · 8.5 mil reseña

Principiante · Curso · De 1 a 4 meses

Estadística aplicada a los negocios

Universidad Austral

Habilidades que obtendrás: Regression Analysis, Statistical Inference, Descriptive Statistics, Business Risk Management, Risk...

★ 4.6 · 755 reseña

Principiante · Curso · De 1 a 4 semanas

Fundamentos de estadística aplicada

Universidad de los Andes

Habilidades que obtendrás: Statistical Hypothesis Testing, Descriptive Statistics, Statistical Methods, Data Analysis, Regression...

Estadística y probabilidad: principios de Inferencia

Universidad Nacional Autónoma de México

Habilidades que obtendrás: Statistical Inference, Statistical Hypothesis Testing, Probability Distribution, Sampling Statistics...

Fundamentos de Excel para Negocios

Universidad Austral

Habilidades que obtendrás: Microsoft Excel, Spreadsheet Software, Excel Formulas, Data Visualization, Data Import/Export, Data Entry...

<https://www.coursera.org/>

Recursos para aprender estadística, metodología científica y audiolología:

Plan de Estudios

Primer Curso: 1^{er} semestre (1)

Asignatura	Carácter	ECTS
Introducción a la Audiología	FB	6
Estructura y Función del Cuerpo Humano	FB	6
Biología, Genética y Embriología	FB	6
Ingeniería del Sonido	FB	6
Física aplicada a la Audiología	OB	6

Segundo Curso: 1^{er} semestre (3)

Asignatura	Carácter	ECTS
Lingüística y Fonética	OB	6
Neurociencia	FB	6
Disfunción del Sistema Auditivo	FB	6
Acoustics and Instrumentation II	OB	6
Audiología Clínica I: Exploración Funcional de la Audición	OB	6

Tercer Curso: 1^{er} semestre (5)

Asignatura	Carácter	ECTS
Audiología Clínica III	OB	6
Aural Rehabilitation Devices I	OB	6
Optativas	OP	12
Prácticum I	PAE	6

Cuarto Curso: 1^{er} semestre (7)

Asignatura	Carácter	ECTS
Rehabilitación Auditiva	OB	6
Monitorización de la Función Vestibular	OB	6
Comunicación No Verbal	OB	3
Prácticum III	PAE	15

Primer Curso: 2^{do} semestre (2)

Asignatura	Carácter	ECTS
English for Health Sciences	FB	6
Psicología	FB	6
Estructura y Función del Oído	FB	6
Bioestadística y Epidemiología	FB	6
Acústica e Instrumentación I	OB	6

Segundo Curso: 2^{do} semestre (4)

Asignatura	Carácter	ECTS
Disfunción del Sistema Vestibular y del Equilibrio	OB	6
Comunicación Interpersonal	OB	6
Psychoacoustics	OB	6
Audiología Clínica II: Exploración Funcional del Sistema	OB	6
Audiología Preventiva, Laboral y Comunitaria	OB	6

Tercer Curso: 2^{do} semestre (6)

Asignatura	Carácter	ECTS
Scientific Methodology in Audiology	OB	3
Audiología Clínica IV	OB	6
Aural Rehabilitation Devices II	OB	6
Prácticum II	PAE	9

Cuarto Curso: 2^{do} semestre (8)

Asignatura	Carácter	ECTS
Research and Product Development in Audiology	OB	3
Optativas	OP	18
Trabajo de Fin de Grado	TFG	9

36 ECTS reconocidos para CFGS

Audiología protésica

Audioprotésis

 Carga presencialidad alta
 Carga presencialidad media
 Online
 Prácticas en centros externos

<https://www.uvic.cat/es/grado/audiologia-general>

Parte 3:

EL DESPUÉS

Diseminación

Un **artículo científico** es un documento escrito que presenta de forma sistemática los **resultados de una investigación original**, una revisión del conocimiento existente o una propuesta teórica, con el objetivo de **comunicar hallazgos** a la comunidad científica.

Artículo de Investigación

Presenta resultados nuevos de una investigación empírica (experimental, observacional, clínica o teórica).

Es el tipo más común.

Artículo de Revisión

Resume, analiza y sintetiza el estado actual del conocimiento sobre un tema.

Tipos:

- **Narrativa:** Visión general subjetiva basada en selección libre del autor.
- **Sistemática:** Basada en una metodología clara y reproducible.
- **Meta-análisis:** Revisión sistemática con análisis estadístico combinado.

Artículo breve

Reporta resultados preliminares o parciales de una investigación, con interés novedoso, pero sin desarrollo completo.

Artículo de Opinión

Presenta el punto de vista de un autor experto sobre una temática, hipótesis o debate emergente.

Su contenido es la argumentación basada en experiencia, contexto y literatura secundaria.

Estudios de Caso

Descripción detallada de uno o varios casos clínicos inusuales o ilustrativos.

Muy frecuentes en revistas clínicas de audiología

Artículo metodológico

Describen una nueva metodología, instrumento, protocolo o modificación técnica útil para la comunidad científica.

Elegir el tipo de artículo depende de: (1) el **objetivo** del estudio; (2) el **estado** del proyecto y (3) el **tipo de contribución**

Artículo de Investigación

Artículo de Revisión



Neural generators of the frequency-following response elicited to stimuli of low and high frequency: A magnetoencephalographic (MEG) study

Natàlia Gorina-Careta^{a,b,c,*}, Jari L.O. Kurkela^d, Jarmo Hämäläinen^d, Piia Astikainen^d, Carles Escera^{a,b,h,i,*}

^a Spanish Cognitive Neuroscience Research Group, Department of Clinical Psychology and Psychobiology, University of Barcelona, P. Vall d'Hebron 171, Barcelona 08035, Catalonia, Spain

^b Institute of Neuroscience, University of Barcelona, P. Vall d'Hebron 171, Barcelona 08035, Catalonia, Spain

^c Institut de Recerca Sant Joan de Déu (IRSJD), Santa Rosa 39-57, Esplugas de Llobregat, Catalonia, Barcelona 08950, Spain

^d Centre for Interdisciplinary Brain Research, Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland

ARTICLE INFO

Keywords:

Frequency following responses
Magnetoencephalography
Neural sources
Auditory plasticity
Speech sound encoding
Fundamental frequency

ABSTRACT

The frequency-following response (FFR) to periodic complex sounds has gained recent interest in auditory cognitive neuroscience as it captures with great fidelity the tracking accuracy of the periodic sound features in the ascending auditory system. Sensory studies suggested the FFR as a correlate of subcortical sound encoding, yet recent studies aiming to locate its sources challenged this assumption, demonstrating that FFR receives some contribution from the auditory cortex. Based on frequency-specific phase-locking capabilities along the auditory hierarchy, we hypothesized that FFRs to higher frequencies would receive less cortical contribution than those to lower frequencies, hence requiring a major subcortical involvement for these high frequency sounds. Here, we used a magnetoencephalographic approach to trace the neural sources of the FFR elicited in healthy adults ($N = 19$) to low (89 Hz) and high (323 Hz) frequency sounds. FFRs elicited to the high and low frequency sounds were clearly observable on MEG and comparable to those obtained in simultaneous electroencephalographic recordings. Distributed source modeling analyses revealed that the main contribution to the high-frequency sound FFR originated in the inferior colliculus and the medial geniculate body of the thalamus, with no significant cortical contribution. In contrast, the low-frequency sound FFR had a major contribution located in the auditory cortex, and also received contributions originating in the midbrain and medulla. These findings support the multiple generator hypothesis of the FFR and are relevant for our understanding of the neural encoding of sounds along the auditory hierarchy, suggesting a hierarchical organization of periodicity encoding.

1. Introduction

The frequency-following response (FFR; Mouneghan et al., 1973) has gained recent interest in auditory cognitive neuroscience as it captures with great fidelity the tracking accuracy of the periodic sound features in the ascending auditory system. In particular, it reflects synchronous and sustained neural phase-locking to the spectral and temporal periodic characteristics of the eliciting acoustic signal in the range of approximately 100 to 1500 Hz (Goldman et al., 2000; Picton, 2011), thus faithfully mimicking the eliciting stimulus as it unfolds in time.

The FFR can be recorded from the scalp with both electroencephalography (EEG) and magnetoencephalography (MEG) and it emerges at

7–15 ms from sound onset. By means of a range of analytical tools in the temporal and spectral domains, it provides an objective insight into the neural encoding of the acoustic features intrinsic to speech sounds, including timing (onsets and offsets), pitch (fundamental frequency F_0) and temporal fine structure (harmonics information) (Kraus et al., 2017; Krizan and Kraus, 2019; Ribau-Prats et al., 2019; Skoe and Kraus, 2010a). By decomposing the FFR in the temporal and spectral domains, it is possible to obtain a snapshot of how sounds are transcribed and encoded throughout the auditory hierarchy, and how these neural sound traces are shaped by context, experience and challenging conditions. Indeed, the FFR is highly sensitive to context-dependent contingencies (Chandrasekaran et al., 2011b; Gorina-Careta et al., 2016; Skoe et al., 2014; Slabu et al., 2012) and to real-time statistical properties of a particular stimulus (Chandrasekaran et al.,

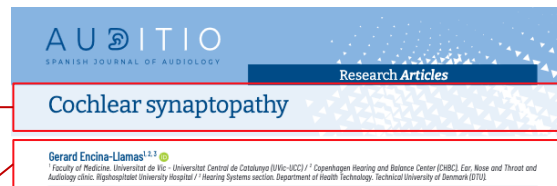
Título

Autores y afiliaciones

Abstract (Resumen)

Palabras claves

Implicaciones clínicas



Gerard Escera-Llana^{a,b,*}

^a Faculty of Medicine, Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC) / ^b Copenhagen Hearing and Balance Center (CHBC), Ear, Nose and Throat and Audiology clinic, Rigshospitalet University Hospital / ^c Hearing Systems section, Department of Health Technology, Technical University of Denmark (DTU)

OPEN ACCESS

PEER REVIEWED

REVIEW ARTICLE

DOI: 10.54681/audition.voll.2024.003

Received: 23.10.2023

Reviewed: 08.02.2024

Accepted: 09.04.2024

Published: 02.08.2024

Edited by:

Helia Relato-Ibarra

Universidad de Rochester, EE.UU.

Eriksholm Research Center, Denmark

Reviewed by:

Carlos Gajda

Universidad Católica San Antonio de Murcia, Murcia, España

Enzo Aguilar-Vidal

Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile

Joaquín Tomás Valdearanga-Valencia

Universidad de Granada, Granada, España

Mcquarie University Sydney, Australia

How to cite

Escera-Llana, G. (2024).

Cochlear synaptopathy. Audition, 8, e003.

<https://doi.org/10.54681/audition.voll.2024.003>

Correspondence:

Gerard Escera-Llana

Email: gerard.escera@umcmedica.cat

Abstract

Our understanding of cell structure damage in the peripheral auditory system due to acoustic overexposure and ageing underwent a paradigm shift with the discovery, over a decade ago, of cochlear synaptopathy (CS) – the permanent loss of synaptic connections between inner hair cells and auditory nerve fibres. Until then it was upheld that hair cells, and outer hair cells in particular, were the most vulnerable element in the peripheral auditory system. The classical paradigm of clinical audiological assessment has always been – and still is – based on measuring hearing thresholds with pure-tone audiometry. However, the discovery of CS has made it more urgent to develop new and more accurate diagnostic methods to detect hearing damage that is hidden in audiometry and to develop more specific tests for different types of peripheral cell damage. This article reviews the scientific literature on CS in animal models and discusses the evidence of CS in humans from cadaveric studies. Finally, after giving an overview of various inconclusive studies using psychophysical and physiological techniques in living humans, the article outlines some of the work currently underway in some European universities and future prospects for diagnosing and treating peripheral hearing loss.

Keywords

Hidden hearing loss, Audiology, auditory nerve, audiogram, synapse, evoked potentials, review article, computational models, Physiology

Clinical implications

Cochlear synaptopathy – the permanent loss of synaptic connections between inner hair cells and auditory nerve fibres – was demonstrated more than 10 years ago in animal models and, more recently, in human cadavers. Synaptic loss is undetectable in pure-tone audiometry, and yet it is highly likely to hinder acoustic signal perception in noisy environments. It is essential for audiology clinicians to be aware of the existence of cochlear synaptopathy and take patients seriously who, despite having normal audiometric thresholds, complain of hearing problems, with phrases like "I can hear but not understand".

* Corresponding author.
E-mail address: escera@ub.edu (C. Escera).

<https://doi.org/10.1016/j.audition.2023.117966>

Received 7 July 2020; Received in revised form 8 February 2021; Accepted 9 February 2021

Available online 13 February 2021

1053-8119/© 2021 The Author(s). Published by Elsevier Inc. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Artículo de Investigación

→ Introducción

Contextualización del problema, revisión breve de la literatura y justificación del estudio.

→ Métodos

Detalla el diseño del estudio, población, criterios de inclusión/exclusión, instrumentos utilizados y procedimientos.

→ Resultados

Exposición de los hallazgos de manera clara, utilizando tablas y figuras cuando sea necesario.

→ Discusión

Interpretación de los resultados, comparación con estudios previos y discusión de su relevancia.

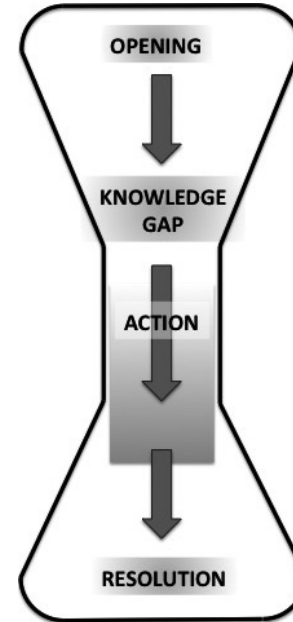
→ Conclusiones

Resumen de los resultados principales y su implicación práctica o teórica

→ Acknowledgments / Agradecimientos

Reconocimiento a personas o instituciones que contribuyeron al estudio, pero no cumplen criterios de autoría. Reconocimiento de las fuentes de financiación.

→ Referencias, Figuras y tablas, Material suplementario, Declaración de Conflicto de Intereses, Acceso a Datos y Código



INTRODUCTION

INTRODUCE RELEVANT LITERATURE
EXPLAIN WHY YOUR STUDY IS NOVEL
HYPOTHESIS

MATERIALS AND METHODS

INTRODUCE STUDY SYSTEM
EXPLAIN METHODS SUCH THAT A READER
COULD RECREATE YOUR STUDY

RESULTS

OBJECTIVELY STATE FINDINGS
FOCUS ON BIOLOGICAL RESULTS
USING STATISTICS FOR SUPPORT

DISCUSSION

INTERPRET YOUR RESULTS
TIE YOUR RESULTS BACK TO THE LITERATURE
BY ANSWERING THE KNOWLEDGE GAP

CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS

Criterios de autoría (según el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas - ICMJE)

1. Contribución sustancial
2. Redacción o revisión crítica
3. Aprobación final
4. Responsabilidad

Taxonomía CRediT

Para mayor transparencia en la atribución de responsabilidades.

Identifica hasta 14 roles específicos cómo:

- Conceptualización
- Supervisión
- Adquisición de fondos
- Metodología
- Investigación
- Validación
- Visualización
- Redacción del manuscrito original
- Revisión y edición del manuscrito
- ...

Author contributions



NG-C: Writing – review & editing, Writing – original draft, Software, Methodology, Investigation, Formal analysis, Data curation, Conceptualization. SA-A: Writing – review & editing, Writing – original draft, Visualization, Software, Methodology, Investigation, Formal analysis, Data curation, Conceptualization. MP: Investigation, Writing – review & editing, Methodology. AM-S: Writing – review & editing, Methodology, Investigation. SI-K: Writing – review & editing, Methodology, Investigation. JC-F: Writing – review & editing, Supervision, Methodology, Conceptualization. MG-R: Writing – review & editing, Resources, Funding acquisition. CE: Writing – review & editing, Supervision, Resources, Methodology, Funding acquisition, Conceptualization.

Pasos para la redacción de un artículo científico

Aunque la estructura en la que se publican los artículos científicos es una, a menudo usamos un orden diferente al escribir.

1. Figuras y Tablas

2. Materiales y Métodos

3. Resultados

4. Introducción

5. Discusión

6. Conclusión

7. Revisa y modifica la **Introducción**

8. Introduce las **Referencias**

9. **Abstract**

10. **Título** conciso y descriptivo

11. Selecciona las **palabras clave** y redacta los **agradecimientos**



CONSEJOS GENERALES:

- Usa frases cortas y evita acrónimos innecesarios.
- Cada oración debe llevar al lector al siguiente punto de forma lógica.
- Adecuación a la audiencia.
- Revisa el manuscrito varias veces.
- Asegúrate de seguir las instrucciones específicas de la revista antes de enviarlo.



Título

OBJETIVO: Captar la atención y describir el contenido de forma clara y directa.

CONSEJOS:

- Tiene que ser específico, conciso y reflejar el objetivo o resultados del estudio.
- Atractivo para el lector
- Usar el menor número posible de palabras
- Evita jerga técnica o abreviaturas poco conocidas
- Es mejor escribirlo al final para que refleje con precisión el contenido final del artículo

Estudio sobre los efectos del ruido en profesores



Impacto de la exposición al ruido ocupacional en la fatiga auditiva y el rendimiento cognitivo en profesores de primaria

Implantes cocleares y lenguaje en personas mayores



Eficacia del implante coclear bilateral en la percepción del habla en ambientes ruidosos en adultos mayores



Título

OBJETIVO: Captar la atención y describir el contenido de forma clara y directa.

CONSEJOS:

- Tiene que ser específico, conciso y reflejar el objetivo o resultados del estudio.
- Atractivo para el lector
- Usar el menor número posible de palabras
- Evita jerga técnica o abreviaturas poco conocidas
- Es mejor escribirlo al final para que refleje con precisión el contenido final del artículo

Introducción

EXTENSIÓN: 1.5 -2 págs.

OBJETIVO: Contextualizar el estudio, presentar el problema y justificar su relevancia.

CONSEJOS:

- Expón qué se sabe y qué falta por saber.
- Presenta brevemente literatura clave (de global a particular).
- Formula la hipótesis o pregunta de investigación.
- Termina indicando qué hiciste y por qué es relevante.

Materiales y métodos

OBJETIVO: Describir con **precisión** cómo se realizó el estudio.

CONSEJOS:

- Tiene que tener suficiente detalle para permitir la replicación.
- Incluye todos los apartados del estudio: Criterios de inclusión/exclusión, protocolo de reclutamiento, consideraciones éticas, metodología de obtención de datos, software y análisis estadístico.
- En general, se escribe en pasado.

Resultados

OBJETIVO: Mostrar los hallazgos del estudio de forma **clara, objetiva y sin interpretación.**

CONSEJOS:

- Ordena los resultados de forma lógica (o según las hipótesis).
- Usa tablas y figuras para destacar datos clave.
- No repitas en el texto lo que está en gráficos, pero sí señala los puntos relevantes.
- Sé objetivo y claro. **SIN INTERPRETACIÓN NI REFERENCIAS.**
- Sigue las normas estadísticas (Descriptivos dependiendo de la normalidad, no más de 3 decimales; nunca % en muestra pequeña,...)

Discusión

EXTENSIÓN: 4-6 págs.

OBJETIVO: Interpretar los resultados, relacionarlos con la literatura existente y explicar su significado.

CONSEJOS:

- Comienza con una síntesis de la metodología usada y los hallazgos principales.
- Relaciona los resultados con estudios previos, incluyendo estudios contradictorios.
- Discute implicaciones prácticas o teóricas.
- Reconoce limitaciones del estudio.
- Sugiere futuras líneas de investigación.

Conclusiones

OBJETIVO: Destacar el mensaje central del estudio de forma clara y directa.

CONSEJOS:

- Sugiere futuras líneas de investigación. No repitas toda la discusión.
- Resume lo más relevante y útil.
- Evita generalizaciones excesivas.
- Responde a la pregunta/hipótesis inicial.

EXTENSIÓN: 1 Párrafo



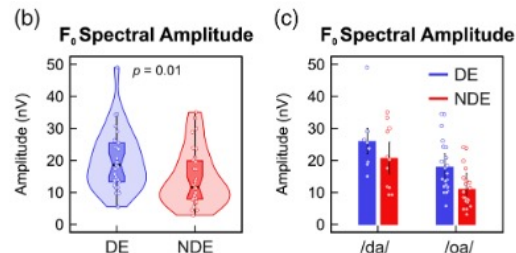
Figuras y tablas

Las figuras y tablas son la manera **más eficiente** de presentar tus **resultados**.

TABLE 2 Descriptive statistics for DE (N = 29) and NDE (N = 31) groups in FFR parameters: Neural lag, Root-Mean-Square from pre-stimulus section, spectral amplitude at F₀ peak, computed for the steady pitch section of each stimulus (/da/; /oa/)

Measure	Mean	SD	Median	Q ₁	Q ₃	IQR	Minimum	Maximum
Neural lag (ms)								
DE	7.585	1.396	7.425	6.675	8.475	1.800	4.650	10.575
NDE	7.389	1.873	7.425	5.850	8.100	2.250	4.650	12.975
Pre-stimulus RMS (μV)								
DE	0.033	0.018	0.031	0.020	0.038	0.018	0.015	0.088
NDE	0.026	0.010	0.022	0.020	0.032	0.012	0.011	0.047
F₀ Spectral Amplitude (nV)								
DE	20.068	9.464	18.622	12.696	25.702	13.005	5.480	49.073
NDE	14.420	8.840	11.600	7.697	20.131	12.435	2.838	35.041

Note: Descriptive statistics in FFR parameters for each stimulus separately can be found in Table S2 (/da/) and Table S3 (/oa/).
Abbreviations: SD, standard deviation; Q₁, first quartile (25th percentile); Q₃, third quartile (75th percentile); IQR, interquartile range.



CONSEJOS:

- Ninguna ilustración debe duplicar la información descrita en otra parte del manuscrito.
- Las leyendas de las figuras y tablas deben ser autoexplicativas.
- El formato cuenta:
 - Evita los gráficos abarrotados, utilizando sólo tres o cuatro conjuntos de datos por figura;
 - Utiliza escalas bien seleccionadas y el tamaño adecuado de las etiquetas de los ejes.
 - No incluir nunca tablas largas y aburridas. Puedes incluirlas como material suplementario.

EXTENSIÓN: Máximo 1 por página

EXTENSIÓN: 20-50 artículos

Referencias

OBJETIVO: Sustentar científicamente el artículo.

CONSEJOS:

- Usa el formato requerido por la revista.
- Cita solo lo necesario, especialmente fuentes primarias y actuales.
- Asegúrate de que todo lo citado esté en el texto y viceversa.
- Revisa errores tipográficos y coincidencias.

SECCIÓN	ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN	ARTÍCULO DE REVISIÓN
Título	Describe un estudio específico.	Más general, enfocado en el tema o campo que se revisa. Ej: <i>“Avances recientes en...”</i>
Introducción	Presenta la pregunta de investigación y justificación.	Define el objetivo de la revisión, delimita el alcance, explica por qué es necesaria.
Métodos	Detalla diseño del estudio, muestra, análisis, etc.	Explica cómo se seleccionaron los estudios : bases de datos, criterios de inclusión/exclusión, tipo de revisión (sistemática, narrativa, etc.).
Resultados	Presenta datos obtenidos en el estudio original.	No hay "resultados propios", sino síntesis de los estudios revisados , agrupados por tema, método, hallazgo, etc.
Discusión	Interpreta los resultados del propio estudio.	Compara y analiza críticamente los estudios revisados. Se identifican consensos, contradicciones, vacíos de conocimiento.
Conclusión	Responde a la hipótesis o pregunta de partida.	Resume el estado del arte y puede proponer nuevas líneas de investigación o recomendaciones clínicas .
Agradecimientos / Referencias	Igual en ambos.	Igual en ambos. Puede haber más referencias en una revisión.



- **Introducción (2 frases):**

- Frase 1: Introducción básica al campo; debe ser accesible para científicos de cualquier disciplina.
- Frase 2: Contexto de la pregunta de investigación específica; comprensible para científicos del mismo campo o de áreas de investigación estrechamente relacionadas.

- **Problema/objetivo (1 frase):**

- Explicación de lo que falta, se desconoce o es problemático (*research gap*); es decir, por qué se llevó a cabo el estudio. Típicamente, esta frase comienza con “Sin embargo”.

- **“En este estudio mostramos” (1 frase):**

- El resultado principal o hallazgo clave resumido en una frase, que comienza con “En este estudio mostramos”.

- **Resultados principales y conclusiones (unas 3–5 frases):**

- Resumen de los hallazgos más importantes del estudio, que sustentan las conclusiones principales. Se pueden incluir algunos datos clave, pero demasiadas cifras pueden disuadir al lector. Mantén el enfoque.
- A menos que el método sea nuevo y/o una parte central del artículo, no es necesario incluir detalles metodológicos en el resumen. Si se mencionan, deberían incluirse en una frase del tipo: “Utilizando xyz, mostramos que (...)”.

- **Implicaciones (1–2 frases):**

- alguna explicación de cómo tus hallazgos hacen avanzar el campo. ¿A dónde conduce tu trabajo y cuáles son sus implicaciones inmediatas? La palabra “inmediatas” es clave aquí, ya que ser demasiado creativo o exagerar el impacto son errores a evitar. Es preferible mantener un enfoque realista y explicar qué oportunidades abre tu trabajo y/o hacia qué conduce.

Ejemplo comentado de abstract:

Annotated example taken from *Nature* 435, 114–118 (5 May 2005).

One or two sentences providing a basic introduction to the field, comprehensible to a scientist in any discipline.

Two to three sentences of more detailed background, comprehensible to scientists in related disciplines.

One sentence clearly stating the general problem being addressed by this particular study.

One sentence summarizing the main result (with the words “here we show” or their equivalent).

Two or three sentences explaining what the main result reveals in direct comparison to what was thought to be the case previously, or how the main result adds to previous knowledge.

One or two sentences to put the results into a more general context.

Two or three sentences to provide a broader perspective, readily comprehensible to a scientist in any discipline, may be included in the first paragraph if the editor considers that the accessibility of the paper is significantly enhanced by their inclusion. Under these circumstances, the length of the paragraph can be up to 300 words. (This example is 190 words without the final section, and 250 words with it).

During cell division, mitotic spindles are assembled by microtubule-based motor proteins^{1,2}. The bipolar organization of spindles is essential for proper segregation of chromosomes, and requires plus-end-directed homotetrameric motor proteins of the widely conserved kinesin-5 (BimC) family³. Hypotheses for bipolar spindle formation include the ‘push–pull mitotic muscle’ model, in which kinesin-5 and opposing motor proteins act between overlapping microtubules^{2,4,5}. However, the precise roles of kinesin-5 during this process are unknown. Here we show that the vertebrate kinesin-5 Eg5 drives the sliding of microtubules depending on their relative orientation. We found in controlled *in vitro* assays that Eg5 has the remarkable capability of simultaneously moving at $\sim 20 \text{ nm s}^{-1}$ towards the plus-ends of each of the two microtubules it crosslinks. For anti-parallel microtubules, this results in relative sliding at $\sim 40 \text{ nm s}^{-1}$, comparable to spindle pole separation rates *in vivo*⁶. Furthermore, we found that Eg5 can tether microtubule plus-ends, suggesting an additional microtubule-binding mode for Eg5. Our results demonstrate how members of the kinesin-5 family are likely to function in mitosis, pushing apart interpolar microtubules as well as recruiting microtubules into bundles that are subsequently polarized by relative sliding. We anticipate our assay to be a starting point for more sophisticated *in vitro* models of mitotic spindles. For example, the individual and combined action of multiple mitotic motors could be tested, including minus-end-directed motors opposing Eg5 motility. Furthermore, Eg5 inhibition is a major target of anti-cancer drug development, and a well-defined and quantitative assay for motor function will be relevant for such developments.

¡Muchas gracias por vuestra atención!

Moltes gràcies per la vostra atenció!