



# Soluciones de realidad aumentada para el bienestar del paciente crónico: revisión sistemática de la literatura

**Lucía Rodríguez Silva**

Dirigido por:

**María José Escalona Cuaresma**

**Julián García García**

Primera convocatoria

# Índice

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. Planificación de la revisión sistemática
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
5. Realización de la revisión sistemática
6. Reporte
7. Conclusión

## 1. Introducción

- 1.1. Contexto
- 1.2. Objetivos
- 1.3. Planificación
- 1.4. Estimación de recursos

## 2. Trabajos relacionados

## 3. Metodología

## 4. Planificación de la revisión sistemática

- 4.1. Justificación de la revisión sistemática
- 4.2. Preguntas de investigación
- 4.3. Protocolo de revisión

## 5. Realización de la revisión sistemática

## 6. Reporte

## 7. Conclusión

# Contexto

## Enfermedades crónicas

- Larga duración con progresión lenta
- Cuidado y asistencia diaria
- Protocolo de seguimiento adecuado
- Educación y papel activo de los pacientes

## Realidad aumentada

- Motivación del paciente
- Percepción e interacción del usuario con el mundo real

## 1. Introducción

- 1.1. Contexto
- **1.2. Objetivos**
- 1.3. Planificación
- 1.4. Estimación de recursos

## 2. Trabajos relacionados

## 3. Metodología

## 4. Planificación de la revisión sistemática

- 4.1. Justificación de la revisión sistemática
- 4.2. Preguntas de investigación
- 4.3. Protocolo de revisión

## 5. Realización de la revisión sistemática

## 6. Reporte

## 7. Conclusión

# Objetivos

## Objetivos del estudio

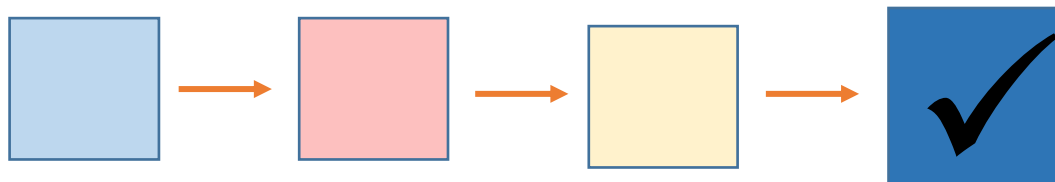


- ✓ Analizar las técnicas de RA
- ✓ Evaluar el impacto actual
- ✓ Estudiar trabajos relacionados
- ✓ Valorar los resultados

## Objetivos docentes



- ✓ Trabajar en equipo
- ✓ Tratar con usuarios finales
- ✓ Estudiar tecnología novedosa



# Planificación

- Diagrama de Gantt

## 1. Introducción

- 1.1. Contexto
- 1.2. Objetivos
- 1.3. Planificación**
- 1.4. Estimación de recursos

## 2. Trabajos relacionados

## 3. Metodología

## 4. Planificación de la revisión sistemática

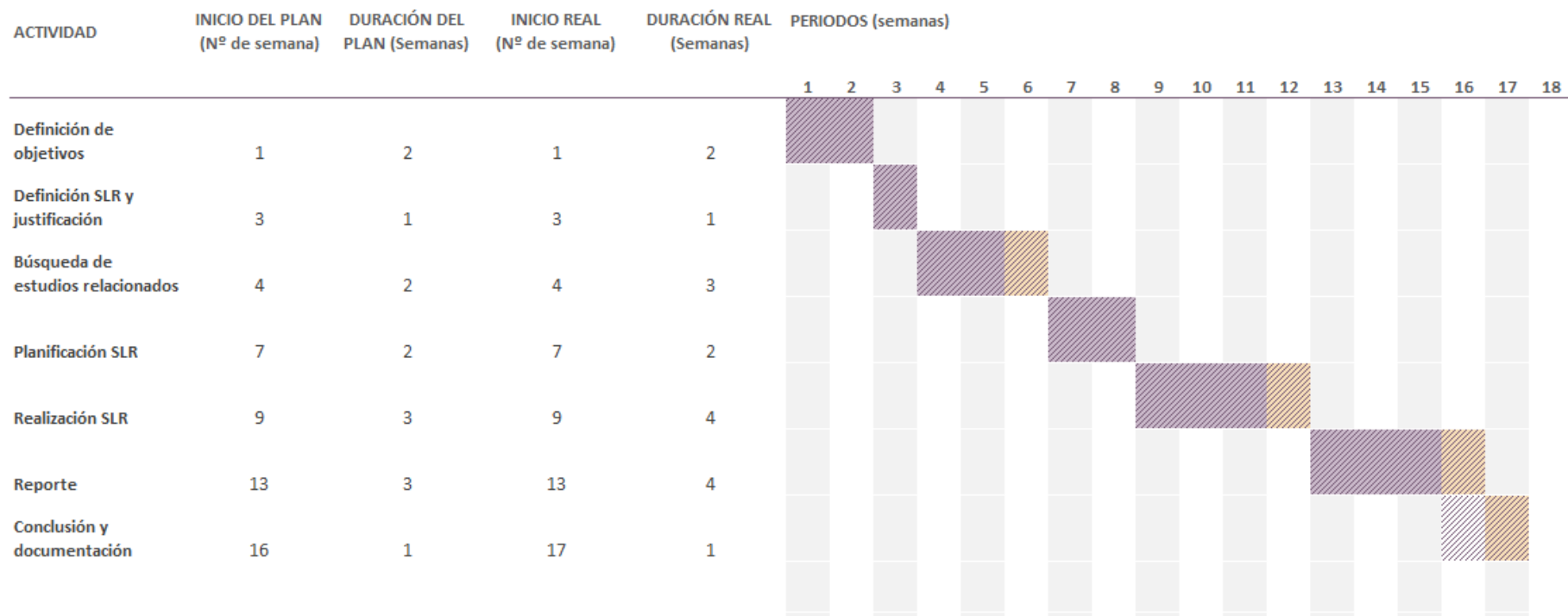
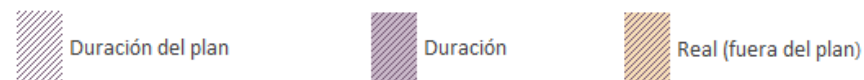
- 4.1. Justificación de la revisión sistemática
- 4.2. Preguntas de investigación
- 4.3. Protocolo de revisión

## 5. Realización de la revisión sistemática

## 6. Reporte

## 7. Conclusión

LEYENDA:



## 1. Introducción

- 1.1. Contexto
- 1.2. Objetivos
- 1.3. Planificación
- **1.4. Estimación de recursos**

## 2. Trabajos relacionados

## 3. Metodología

## 4. Planificación de la revisión sistemática

- 4.1. Justificación de la revisión sistemática
- 4.2. Preguntas de investigación
- 4.3. Protocolo de revisión

## 5. Realización de la revisión sistemática

## 6. Reporte

## 7. Conclusión

# Estimación de recursos

## • Miembros del proyecto

| Miembro  | Rol              |
|--|------------------|
| Lucía Rodríguez Silva (alumna) <sup>1</sup>              | Analista         |
| María José Escalona Cuaresma (tutor) <sup>2</sup>        | Jefe de proyecto |
| Julián García García (tutor) <sup>3</sup>                | Jefe de proyecto |
| Antonio José Laguna Camino (fisioterapeuta) <sup>4</sup> | Consultor        |
| José Manuel Navarro Pando (ginecólogo) <sup>5</sup>      | Consultor        |

*Tabla 1. Miembros del proyecto*

## • Sueldos por rol

| Rol              | Euros/hora |
|------------------|------------|
| Analista         | 27,11      |
| Jefe de proyecto | 34,21      |
| Consultor        | 35,21      |

*Tabla 2. Sueldos por rol*

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. Planificación de la revisión sistemática
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
5. Realización de la revisión sistemática
6. Reporte
7. Conclusión

# Trabajos relacionados

- ✓ Buenos resultados de la aplicación de la RA en pacientes
- ✓ Beneficios de la fusión entre realidad aumentada, realidad virtual y telemedicina

**The use of augmented reality for rehabilitation after stroke: a narrative review**  
Cassandra Gorman  
Received 30 Aug 2019, Accepted 10 Sep 2019

**Motor Rehabilitation Using Kinect: A Systematic Review**  
Alana Da Gama  
Published Online: 10 Oct 2019

**Exoskeletons With Virtual Reality, Augmented Reality, and Robotics for Stroke Rehabilitation: A Systematic Review**  
Invited Review | Published: 02 March 2019  
DOI: 10.3233/JRE-180000

**Systematic review of augmented reality in urological interventions**  
Omar Mubin 1, Abdullah Al Mubarek 1, Omar Mubin 1, Abdullah Al Mubarek 1  
Published: 10 February 2019  
DOI: 10.3233/JRE-180000

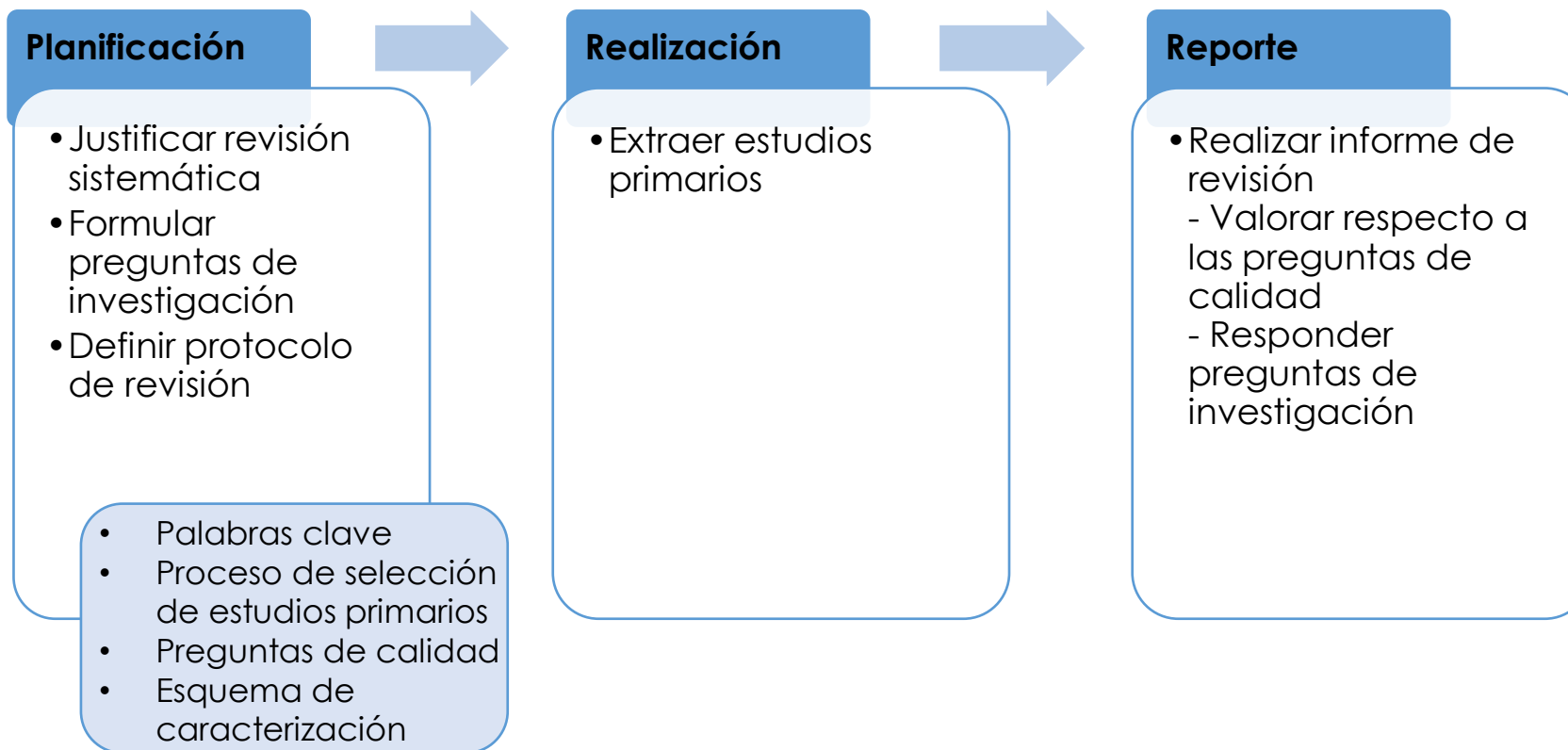
**Virtual and augmented reality in the treatment of phantom limb pain: A literature review**  
Riccardo Bertolo, Justin Dunn, E. ...  
February 2017  
DOI: 10.3233/JRE-180000

**A Review of Telepresence, Virtual Reality, and Augmented Reality Applied to Clinical Care**  
Published: 20 February 2020  
DOI: 10.3233/JRE-180000  
Donald M. Hilty, Karan Randhawa, Marlene M. Maheu, Alastair J. S. McKean, Richard Pantera, Matthew C. Mishkind & Albert "Skip" Rizzo

# Metodología

- Revisión Sistemática de la Literatura o SLR (Systematic Literature Review)
- Método propuesto por Barbara Kitchenham

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. **Metodología**
4. Planificación de la revisión sistemática
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
5. Realización de la revisión sistemática
6. Reporte
7. Conclusión





# Justificación de la revisión sistemática

Tras obtener trabajos relacionados...

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. **Planificación de la revisión sistemática**
  - **4.1. Justificación de la revisión sistemática**
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
5. Realización de la revisión sistemática
6. Reporte
7. Conclusión

Número de revisiones limitadas

Publicados entre 2014 y 2020

Necesidad de nuevas investigaciones

Resultados positivos

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. **Planificación de la revisión sistemática**
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - **4.2. Preguntas de investigación**
  - 4.3. Protocolo de revisión
5. Realización de la revisión sistemática
6. Reporte
7. Conclusión

# Preguntas de investigación

**RQ1**

¿Qué soluciones de realidad aumentada aplicadas al tratamiento del paciente crónico existen? ¿Cuál es la patología tratada por la solución propuesta?

**RQ2**

¿Qué problemas encontramos en la aplicación de la realidad aumentada en pacientes crónicos y cómo podríamos solucionarlos? ¿Qué grado de detalle del aspecto tecnológico encontramos en el estudio?

**RQ3**

¿Cuáles son las posibles mejoras o nuevas soluciones para aportar en este ámbito?

**RQ4**

¿Qué resultados se obtuvieron en cada estudio y cuáles han sido los métodos de validación usados para conocer el estado del paciente tras la aplicación del tratamiento?

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. **Planificación de la revisión sistemática**
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - **4.3. Protocolo de revisión**
5. Realización de la revisión sistemática
6. Reporte
7. Conclusión

# Protocolo de revisión

- Palabras clave

| A                 | B  |
|-------------------|--|
| Augmented Reality | Chronic diseases<br>Chronic Pain<br>Central sensitization of pain<br>Phantom limb pain |

*Tabla 4. Palabras clave*

- Expresiones de búsqueda

$$E_1 = (V_{i=1}^1 A_i) \wedge E_2 = (V_{j=1}^4 B_j)$$

*Ecuación 1. Expresión de búsqueda con las palabras clave*

$$E_2 = title(E_1) \vee abstract(E_1) \vee keyword(E_1)$$

*Ecuación 2. Expresión de búsqueda aplicada a cada librería digital*

- Librerías digitales: IEEE Xplore, Science Direct, Pubmed y Springer Link

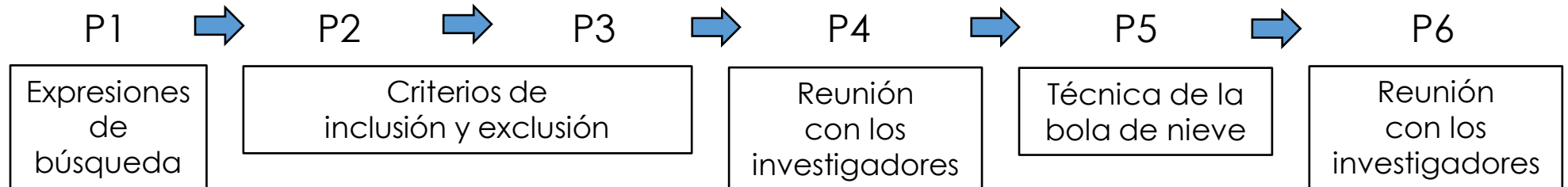
# Protocolo de revisión

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. **Planificación de la revisión sistemática**
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - **4.3. Protocolo de revisión**
5. Realización de la revisión sistemática
6. Reporte
7. Conclusión

| Librería Digital |     | Búsqueda (Q)   |  |
|------------------|-----|--|--|
| IEEE Xplore      | Q1. | (((“Document Title”: Central sensitization of pain) OR (“Document Title”: Phantom limb pain) OR (“Document Title”: Chronic Pain) OR (“Document Title”: Augmented Reality)))                    |  |
|                  | Q2. | (((“Abstract”: Central sensitization of pain) OR (“Abstract”: Chronic Pain) OR (“Abstract”: Augmented Reality)))   |  |
| Science Direct   | Q3. | (((“Author Keywords”: Central sensitization of pain) OR (“Author Keywords”: Chronic Pain) OR (“Author Keywords”: Phantom limb pain) OR (“Author Keywords”: Augmented Reality)))                |  |
|                  | Q4. | Title, abstract, keywords OR “Chronic Pain” OR “Chronic Diseases” AND (“Central sensitization of pain” OR “Phantom limb pain” OR “Chronic diseases” OR “Augmented Reality”)                    |  |
| Pubmed           | Q5. | (((“Central sensitization of pain”[Title/Abstract] OR “Chronic Pain”[Title/Abstract] OR “Chronic Diseases”[Title/Abstract] OR “Augmented Reality”[Title/Abstract])))                           |  |
|                  | Q6. | (((“Central sensitization of pain”[MeSH Terms] OR “Chronic Pain”[MeSH Terms] OR “Phantom limb pain”[MeSH Terms] OR “Chronic diseases”[MeSH Terms])) AND (“Augmented Reality”[MeSH Terms]))     |  |
| Springer Link    | Q7. | (((“Central sensitization of pain”[MeSH Terms] OR “Chronic Pain”[MeSH Terms] OR “Phantom limb pain”[MeSH Terms] OR “Chronic diseases”[MeSH Terms])) AND (“Augmented Reality”[Title/Abstract])) |  |
|                  | Q8. | ("Central sensitization of pain" OR "Chronic Pain" OR "Phantom limb pain" OR "Chronic diseases") AND "Augmented Reality"   |  |

Tabla 1. Expresiones de búsqueda en librerías digitales

- Proceso de selección de estudios



- Calidad de los estudios determinada por las preguntas de calidad

# Protocolo de revisión

- Preguntas de calidad

- Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
- Trabajos relacionados
- Metodología
- Planificación de la revisión sistemática**
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión**
- Realización de la revisión sistemática
- Reporte
- Conclusión

| #   | Pregunta y puntuación   |
|-----|---|
| QQ1 | ¿Aporta el estudio una valoración del paciente tras la aplicación de la realidad aumentada y/o un seguimiento constante durante el período en el que se lleva a cabo el tratamiento? Posibles respuestas: Sí (+1); No (+0). |
| QQ2 | En el caso de que el estudio valore la satisfacción del paciente, ¿se utilizan o hacen referencia a ello con escalas relevantes? Posibles respuestas: Sí (+1); No/no procede (+0).  |
| QQ3 | ¿Pertenece el estudio a un foro relevante clasificado en CORE Ranking [11] o JCR (Journal Citation Reports) [12]? Posibles respuestas: A*, Q1 (+2); A, Q2 (+1,5); B, Q3 (+1); C, Q4 (+0,5); No procede (+0).                |
| QQ4 | ¿Proponen los autores del estudio nuevas ideas, mejoras o aspectos relevantes a tener en cuenta para el tratamiento de RA que se aplica? Posibles respuestas: Sí (+1); No (+0).   |

Tabla 7. Preguntas de calidad

# Protocolo de revisión

- Esquema de caracterización

- Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
- Trabajos relacionados
- Metodología
- Planificación de la revisión sistemática**
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión**
- Realización de la revisión sistemática
- Reporte
- Conclusión

| Característica            | Descripción   |
|---------------------------|---|
| Tipo de publicación       | Esta característica muestra de qué carácter es la publicación: estudio de caso, póster, ensayo controlado, etc.   |
| Tipo de patología tratada | Con el tipo de patología conocemos en qué tipo de enfermedad crónica se aplica la realidad aumentada en el paciente.  |
| Objetivo                  | Comprendemos con esta característica la finalidad de lo descrito en el artículo: disminuir o evaluar el dolor del paciente, mejorar la terapia domiciliaria, aplicar un nuevo método basado en la RA, etc.  |
| Método de validación      | Con el método de validación conocemos de qué forma han sido evaluados los pacientes tras la aplicación del tratamiento con RA y, con la ayuda de uno de los expertos, consideramos cuáles de las escalas o cuestionarios clínicos son más relevantes. |

Tabla 8. Esquema de caracterización

# Realización de la revisión sistemática

- Extracción de estudios primarios

| Librería Digital            | P1        | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
|-----------------------------|-----------|----|----|----|----|----|
| IEEE Xplore                 | 12        | 3  | 1  | 1  | -  | -  |
| Science Direct              | 9         | 4  | 1  | 0  | -  | -  |
| PubMed                      | 26        | 10 | 6  | 6  | -  | -  |
| Springer Link               | 427       | 15 | 1  | 0  | -  | -  |
| Técnica de la bola de nieve | 0         | 0  | 0  | 0  | 7  | 5  |
| Subtotal                    | 474       | 32 | 9  | 7  | 7  | 5  |
| <b>TOTAL</b>                | <b>12</b> |    |    |    |    |    |

Tabla 9. Estudios extraídos

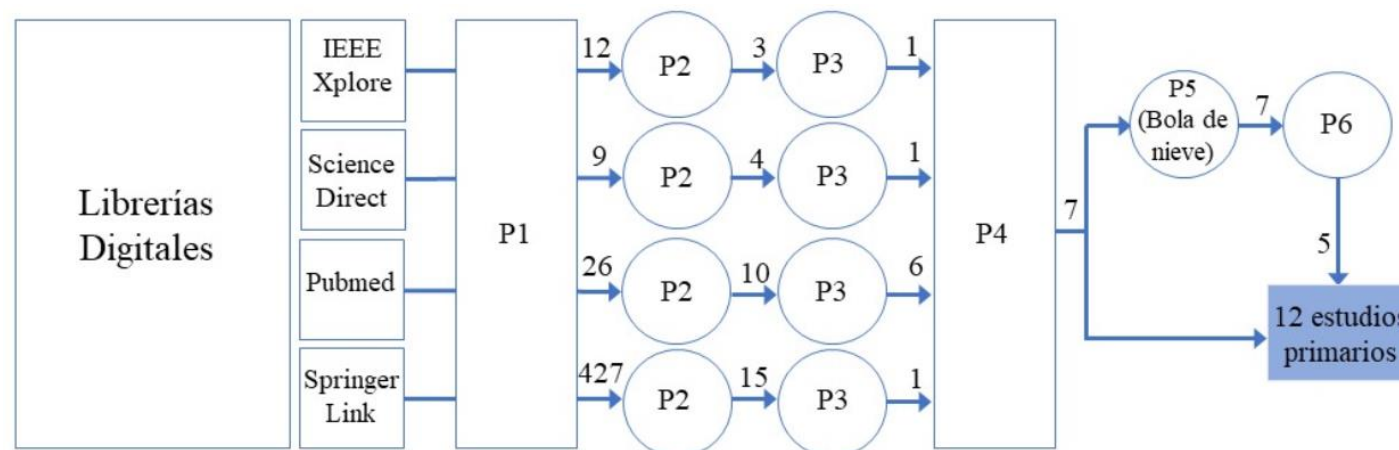


Figura 3. Esquema del proceso de selección de estudios primarios

- Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
- Trabajos relacionados
- Metodología
- Planificación de la revisión sistemática
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
- Realización de la revisión sistemática**
- Reporte
- Conclusión



# Reporte

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. Planificación de la revisión sistemática
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
5. Realización de la revisión sistemática
6. Reporte
7. Conclusión

| Estudio primario | Autores y título   | Puntuación (máx. 5) | Referencia |
|------------------|--|---------------------|------------|
| [P1]             | Andreas Rothgangel; Susy Braun; Bjorn Winkens; Anna Beurskens; Rob Smeets: Traditional and augmented reality mirror therapy for phantom limb pain (PACT study): a single group, multicentre single-blind trial.  | 4                   | [25]       |
| [P2]             | Max Ortiz-Catalan; Rannveig B Kristoffersen; Alejandra Zepeda-Echavarría; Kerstin Caine-Winterberger; Kathrine Widehammar; Karin Eriksson; Anita Stockselius; Christina Ragnö; Helena Burger; Liselotte Hermansson: Phantom motor execution facilitated by machine learning and augmented reality as treatment for phantom limb pain: a single group, clinical trial in patients with chronic intractable phantom limb pain. |                     |            |
| [P3]             | Andreas Rothgangel; Susy Braun; Rob Smeets; Anna Beurskens: Feasibility of a traditional and telepresence approach to mirror therapy in patients with phantom limb pain: a process evaluation of a randomized controlled trial.  | 4                   | [27]       |
| [P4]             | Max Ortiz-Catalan; Nicholas Kristoffersen; Bo Håkansson: Treatment of phantom limb pain using augmented reality and gamification: a case report.   |                     |            |
| [P5]             | Eva Lendaro; Liselotte Hermansson; K Van der Sluis; Brian E M Bunkertorp-Käll; Katarzyna Kulbacka-Ortiz; Ragnö; Anita Stockselius; Widehammar; Wendy Hilborn; Max Ortiz-Catalan: Phantom motor execution facilitated by machine learning and augmented reality as treatment for phantom limb pain: a single group, clinical trial in patients with chronic intractable phantom limb pain.                                    |                     |            |
| [P6]             | Jörg Trojan; Martin Diers; Xaver Fuchs; Felix Bach; Robin Bekrater-Bodmann; Jens Foell; Sandra Kamping; Mariela Rance; Heiko Maaß; Herta Flor: An augmented reality home-training system based on the mirror training and imagery approach.  | 3,5                 | [30]       |
| [P7]             | S. Alqithami: Modeling an augmented reality game environment to enhance behavior of adhd patients.   |                     |            |
| [P8]             | Andreas Rothgangel; Susy Braun; Rob Smeets; Anna Beurskens: Design and development of a Telerehabilitation Platform for Phantom Limb Pain: A User-Centered Design Approach.  |                     |            |
| [P9]             | Desmond, Deirdre M.; Annraoi; McDarby, G: Augmenting the Reality of Phantom Limb Pain: A User-Centered Design Approach.  |                     |            |
| [P10]            | Andreas Stefan Rothgangel; Susy Braunn; Ralf Joachim Schulz; Matthias Kraemer; Luc de Witte; Anna Beurskens; Rob Johannes Smeets: The PACT trial: Patient Centered Telerehabilitation: Effectiveness of software-supported and traditional mirror therapy in patients with phantom limb pain following lower limb amputation: protocol of a multicentre randomised controlled trial.   | 3                   | [34]       |
| [P11]            | S. Alqithami, M. Alzahrani, A. Alzahrani, A. Mustafa: Ar-therapist: Design and simulation of an ar-game environment as a CBT for patients with ADHD.   | 1                   | [35]       |
| [P12]            | S. Alqithami; M. Alzahrani; A. Alzahrani; A. Mostafa; Modeling an augmented reality game environment to enhance behavior of adhd patients.   | 0,5                 | [36]       |

Tabla 10. Estudios primarios y su puntuación respecto a las preguntas de calidad

[P2]:

**Phantom motor execution facilitated by machine learning and augmented reality as treatment for phantom limb pain: a single group, clinical trial in patients with chronic intractable phantom limb pain**

Max Ortiz-Catalan, Rannveig A Guðmundsdóttir, Morten B Kristoffersen, Alejandra Zepeda-Echavarría, Kerstin Caine-Winterberger, Katarzyna Kulbacka-Ortiz, Kathrine Widehammar, Karin Eriksson, Anita Stockselius, Christina Ragnö, Zdenka Pihlar, Helena Burger, Liselotte Hermansson



# Reporte

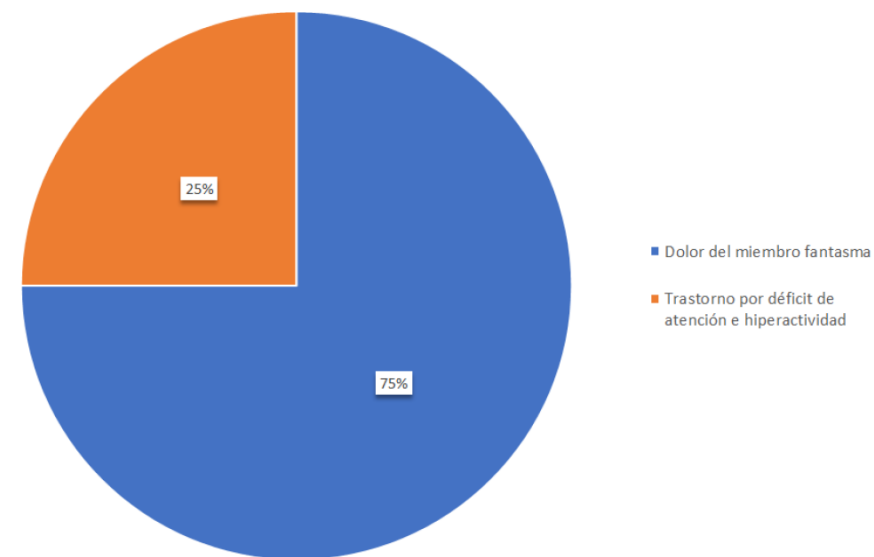
- **RQ1.** ¿Qué soluciones de realidad aumentada aplicadas al tratamiento del paciente crónico existen? ¿Cuál es la patología tratada por la solución propuesta?

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. Planificación de la revisión sistemática
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
5. Realización de la revisión sistemática
6. **Reporte**
7. Conclusión

| Estudios primarios | Tipo de patología tratada |    |
|--------------------|---------------------------|----|
|                    | T1                        | T2 |
| [P1]               | ⊗                         |    |
| [P2]               | ⊗                         |    |
| [P3]               | ⊗                         |    |
| [P4]               | ⊗                         |    |
| [P5]               | ⊗                         |    |
| [P6]               | ⊗                         |    |
| [P7]               |                           | ⊗  |
| [P8]               | ⊗                         |    |
| [P9]               | ⊗                         |    |
| [P10]              | ⊗                         |    |
| [P11]              |                           | ⊗  |
| [P12]              |                           | ⊗  |

*Acrónimos y abreviaciones - T1: amputación, dolor del miembro fantasma (PLP); T2: trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH).*

*Tabla 11. Distribución de los estudios primarios en función de la patología tratada*



*Figura 6. Distribución de los estudios primarios en función de la patología tratada*

# Reporte

➤ **RQ1-A.** Dolor del miembro fantasma.

➤ **RQ1-B.** Trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. Planificación de la revisión sistemática
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
5. Realización de la revisión sistemática
6. **Reporte**
7. Conclusión

| Estudios primarios | Tecnología complementaria para la RA |     |     |     |
|--------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|
|                    | TC1                                  | TC2 | TC3 | TC4 |
| [P1]               | ⊗                                    |     |     |     |
| [P2]               |                                      | ⊗   |     |     |
| [P3]               | ⊗                                    |     |     |     |
| [P4]               |                                      | ⊗   |     |     |
| [P5]               |                                      | ⊗   |     |     |
| [P6]               |                                      |     | ⊗   |     |
| [P8]               | ⊗                                    |     |     |     |
| [P9]               |                                      |     |     | ⊗   |
| [P10]              | ⊗                                    |     |     |     |

*Acrónimos y abreviaciones – TC1: Tablet (App incorporada); TC2 Electrodo, marcador de referencia, monitor y cámara web; TC3: HMD y PC; TC4: Guante de datos inalámbrico y PC.*

*Tabla 13. Distribución de los estudios primarios de PLP en función de la tecnología complementaria a la RA*

Juego de RA: “AR-*Therapist*”

# Reporte

- **RQ2.** ¿Qué problemas encontramos en la aplicación de la realidad aumentada en pacientes crónicos y cómo podríamos solucionarlos? ¿Qué grado de detalle del aspecto tecnológico encontramos en el estudio?

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. Planificación de la revisión sistemática
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
5. Realización de la revisión sistemática
6. **Reporte**
7. Conclusión

## ➤ RQ2-A. Problemas en la aplicación de la RA.

| Estudios primarios | Problemas obtenidos |    |    |    |    |    |    |
|--------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|
|                    | L1                  | L2 | L3 | L4 | L5 | L6 | L7 |
| [P1]               |                     | ⊗  |    |    |    |    |    |
| [P2]               |                     |    |    |    | ⊗  | ⊗  |    |
| [P3]               | ⊗                   | ⊗  | ⊗  |    |    |    |    |
| [P4]               |                     |    |    |    |    |    | ⊗  |
| [P5]               |                     |    |    |    |    |    | ⊗  |
| [P6]               |                     |    |    | ⊗  | ⊗  |    |    |
| [P7]               |                     |    |    |    |    |    | ⊗  |
| [P8]               |                     |    |    | ⊗  |    |    |    |
| [P9]               |                     |    |    |    | ⊗  |    |    |
| [P10]              |                     |    |    |    |    |    | ⊗  |
| [P11]              |                     |    |    |    |    |    | ⊗  |
| [P12]              |                     |    |    |    |    |    | ⊗  |

Acrónimos y abreviaciones - L1: problemas de conectividad; L2: pacientes no familiarizados con el entorno tecnológico; L3: falta de apoyo de los terapeutas; L4: problemas de usabilidad; L5: grado de incompatibilidad insuficiente para determinados pacientes; L6: estrés; L7: no notificaron problemas.

Tabla 14. Distribución de los estudios primarios en función de los problemas encontrados

## ➤ RQ2-B. Grado de detalle del aspecto tecnológico.

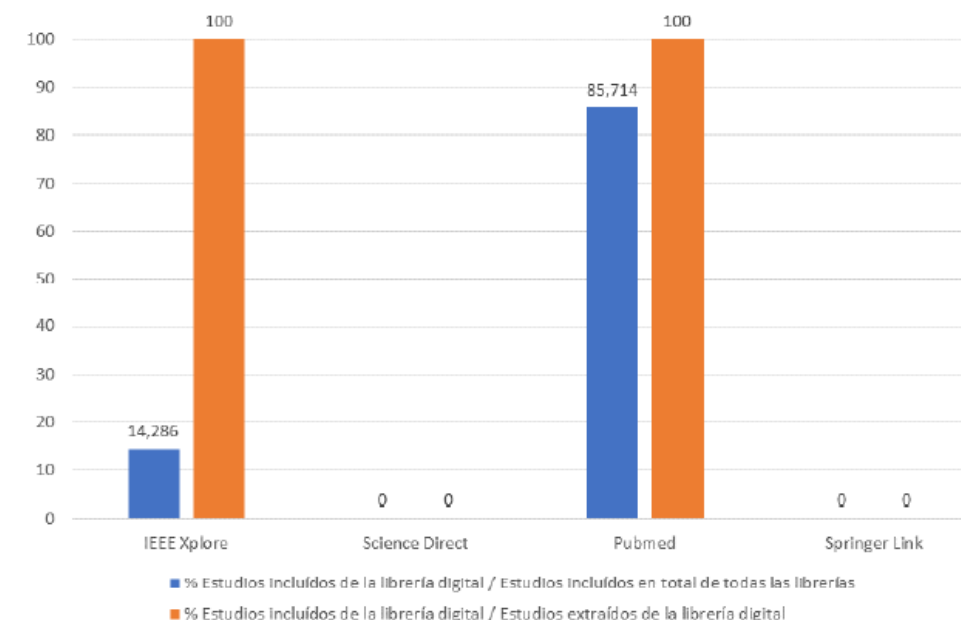


Figura 5. Análisis de los estudios incluidos de cada librería digital

❖ Pubmed: permite acceso a Medline

# Reporte

- **RQ3.** ¿Cuáles son las posibles mejoras o nuevas soluciones para aportar en este ámbito?

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. Planificación de la revisión sistemática
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
5. Realización de la revisión sistemática
6. **Reporte**
7. Conclusión

Tratamientos personalizados

Mejora de la usabilidad y hardware menos extenso

Formación y apoyo constante en el ámbito tecnológico

Representaciones de realidad aumentada más auténticas

# Reporte

- **RQ4.** ¿Qué resultados se obtuvieron en cada estudio y cuáles han sido los métodos de validación usados para conocer el estado del paciente tras la aplicación del tratamiento?

✓ Resultados mayoritariamente positivos

- Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
- Trabajos relacionados
- Metodología
- Planificación de la revisión sistemática
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
- Realización de la revisión sistemática
- Reporte**
- Conclusión

| Cuestionario/escala validada por experto | Estudios Primarios                  | Total | %  |
|--|-------------------------------------|-------|----|
| Sí                                       | [P1] [P2] [P4] [P5]*<br>[P9] [P10]* | 6     | 50 |
| No                                       | [P3] [P6] [P7] [P8]<br>[P11] [P12]  | 6     | 50 |

Simbolos - \*: no aplicada en pacientes

Tabla 16. Distribución de los estudios primarios en función de si aplican/proponen cuestionarios y escalas consideradas relevantes

| Estudios primarios | Método de validación |    |    |    |
|--------------------|----------------------|----|----|----|
|                    | V1                   | V2 | V3 | V4 |
| [P1]               | ⊗                    |    |    |    |
| [P2]               | ⊗                    | ⊗  |    |    |
| [P3]               | ⊗                    | ⊗  | ⊗  |    |
| [P4]               | ⊗                    |    |    |    |
| [P5]               | ⊗                    | ⊗  |    |    |
| [P6]               | ⊗*                   |    |    |    |
| [P7]               |                      |    | ⊗  |    |
| [P8]               |                      |    |    | ⊗  |
| [P9]               | ⊗                    |    |    |    |
| [P10]              | ⊗                    |    |    |    |
| [P11]              |                      |    | ⊗  |    |
| [P12]              |                      |    | ⊗  |    |

Acrónimos y abreviaciones – V1: Cuestionarios y escalas para la práctica clínica; V2: Entrevistas de seguimiento; V3: Registro de datos obtenidos mediante la aplicación propuesta; V4: No aplica método de validación; Simbolos - \*: método de validación aplicado en pacientes sanos.

Tabla 15. Distribución de los estudios primarios en función de los métodos de validación del paciente aplicados/propuestos tras aplicar la solución de RA

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
  - 1.3. Planificación
  - 1.4. Estimación de recursos
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. Planificación de la revisión sistemática
  - 4.1. Justificación de la revisión sistemática
  - 4.2. Preguntas de investigación
  - 4.3. Protocolo de revisión
5. Realización de la revisión sistemática
6. Reporte
7. **Conclusión**

# Conclusión

- Tecnología en pleno crecimiento
- Mejora de la solución y disminución de limitaciones
- Tratamiento personalizado
- Seguimiento cómodo y preciso
- Múltiples enfermedades aún sin analizar

## Aportación personal

- Revisión interesante y constructiva
- Importancia de la telemedicina junto con la RA
- Trato con grandes profesionales
- Apostar por la investigación en este ámbito



# ¡Gracias por vuestra atención!



## P&R

# Soluciones de realidad aumentada para el bienestar del paciente crónico: revision sistemática de la literatura

Lucía Rodríguez Silva

Primera convocatoria