



# Diseño, construcción y validación de rúbrica para medir la motivación en Educación Infantil con el uso de Realidad Aumentada

*Design, Construction and Validation of a Rubric to Measure Motivation in Early Childhood Education with the Use of Augmented Reality*

RECIBIDO 09/02/2022 ACEPTADO 10/06/2022 PUBLICADO 01/06/2023

 Catalina Aroca-Reyes

Universidad de Sevilla, España

[catalinaarocareyes@gmail.com](mailto:catalinaarocareyes@gmail.com)

 Carmen Llorente-Cejudo

Universidad de Sevilla, España

[karen@us.es](mailto:karen@us.es)

## RESUMEN

La Realidad Aumentada (RA) está cada vez más presente en todos los niveles de nuestro sistema educativo, desde Educación Infantil hasta la Universidad. Este trabajo analiza la validez y fiabilidad del Cuestionario sobre la influencia de la Realidad Aumentada en la motivación infantil "CIRAMI", adaptado del "Instructional Materials Motivation Survey IMMS" (Keller, 2010). Se analiza la atención, la relevancia, la confianza y la satisfacción en los niños de 3 a 6 años tras la utilización en el aula de un recurso tecnológico bajo RA. Se emplea la técnica del juicio de expertos, valorando la pertinencia y claridad de los diferentes ítems. El análisis de los resultados obtenidos en el proceso de validación del CIRAMI indican que cuenta con una adecuada validez de contenido, confiabilidad y validez de constructo. La fiabilidad del cuestionario muestra un índice alfa de Cronbach de .77. Debido a la falta de instrumentos que ayuden a medir la motivación del alumnado de educación infantil con TIC, se presenta como recurso a emplear en investigaciones de características similares.

**PALABRAS CLAVE** Realidad aumentada; Tecnología Educativa; Educación Infantil; Motivación; Juicio de expertos; Cuestionario.

## ABSTRACT

Augmented Reality (AR) is increasingly present at all levels of our educational system, from Early Childhood Education to University. This work analyzes the validity and reliability of the Questionnaire on the influence of Augmented Reality on child motivation "CIRAMI", adapted from the "Instructional Materials Motivation Survey IMMS" (Keller, 2010). Attention, relevance, trust, and satisfaction in children aged 3 to 6 years after using a technological resource under AR in the classroom are analyzed. The technique of expert judgment is used, assessing the relevance and clarity of the different items. The analysis of the results obtained in the CIRAMI validation process indicates that it has adequate content validity, reliability and construct validity. The reliability of the questionnaire shows a Cronbach's alpha index of .77. Due to the lack of instruments that help to measure the motivation of the child education student with ICT, it is presented as a resource to be used in research with similar characteristics.

**KEYWORDS** Augmented reality; Educational technology; Early Childhood Education; Motivation; Expert judgment; Questionnaires.

## 1. INTRODUCCIÓN

La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que se está incorporando a la práctica educativa de una forma habitual. En la actualidad, se empieza a contemplar su uso en la normativa actual y son muchos los docentes interesados en el tema que están incorporando esta tecnología en su práctica educativa, debido a que es un recurso educativo que aporta numerosos beneficios al proceso de enseñanza aprendizaje. Aguaded y Cabero (2014) defienden que hay avances tecnológicos que nos ofrecen una enorme diversidad de posibilidades para crear nuevas escenografías comunicativas para la enseñanza. Para Barroso y Gallego (2017), la realidad aumentada facilita una combinación de información digital e información física en tiempo real por medio de diferentes soportes tecnológicos, creando con ello una nueva realidad.

Este uso de RA en la educación infantil puede verse en las numerosas publicaciones sobre esta tecnología en nuestro país (España), Latinoamérica, y en el resto del mundo. Hay varios estudios que demuestran que los alumnos de educación infantil consiguen resultados positivos en habilidades transversales como la colaboración, la comunicación, la atención y la participación activa tras utilizar la RA.

La mayoría de los estudios publicados defienden el efecto de esta tecnología en la motivación de los alumnos, afirman que el uso de la RA mejora la motivación de los niños, sin dejar constancia de ello. Por lo tanto, y centrándose en el campo específico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación infantil, se han realizado revisiones sistemáticas sobre el uso de la RA en la educación infantil.

De acuerdo con Bethencourt-Aguilar et al. (2021), la integración de la tecnología en el currículo pasa por políticas educativas que respalden el desarrollo de la competencia digital del alumnado, así como un uso crítico de las TIC. Yelland (2007) afirmó que las formas digitales multimodales de expresión y comunicación ofrecen un cambio significativo en nuestra cultura y, por lo tanto, desafíos para los educadores. Los cambios en torno al uso de las TIC tienen un profundo impacto en el trabajo de los docentes, como los métodos de instrucción, el contenido de la enseñanza y la relación con los niños pequeños, lo que ha generado nuevas expectativas sobre su trabajo y sus roles para afrontar y enfrentar los desafíos digitales que conlleva su incorporación a la práctica docente.

Actualmente, nos encontramos en una sociedad cada vez más digital y la escuela tiene una responsabilidad fundamental en el desarrollo de la competencia tecnológica de los estudiantes de todas las etapas educativas (Gabarda Méndez et al., 2021).

Los estudios realizados indican que los factores que influyen en la integración de las TIC en las aulas pueden ser múltiples y complejos. Algunos de ellos señalan que el uso efectivo de las TIC en la educación depende, en gran medida, de la manera en que los docentes lo integran en la enseñanza y el aprendizaje (Nikolopoulou, & Gialamas, 2015). De hecho, el papel central de los docentes en el uso de las tecnologías apunta a que una razón fundamental por la que éstas no se utilizan y se encuentran poco integradas en las aulas está directamente relacionada con las intenciones y capacidades de los docentes para integrarlas, más que con la falta o poca dotación tecnológica que posean (Nikolopoulou, & Gialamas, 2010).

Numerosos estudios destacan los beneficios de la RA con fines educativos, debido a su capacidad para captar la atención de los alumnos creando sistemas de aprendizaje en nuevos entornos virtuales tridimensionales e interactivos que permiten a los estudiantes experimentar modelos tangibles de lugares y objetos

(García et al., 2010), reforzando el aprendizaje y aumentando la motivación para aprender (Reinoso, 2012). Algunas de las ventajas del uso de la realidad aumentada en educación según Terán (2012) son: desarrollo de habilidades cognitivas, espaciales, perceptivo motoras y temporales en los estudiantes, indistintamente de su edad y nivel académico; reforzamiento de la atención, concentración, memoria inmediata (corto plazo) y memoria mediata (largo plazo) en sus formas visuales y auditivas, así como del razonamiento; activación de procesos cognitivos de aprendizaje.

La RA trabaja de forma activa y consciente sobre estos procesos, porque permite confirmar, refutar o ampliar el conocimiento, generar nuevas ideas, sentimientos u opiniones acerca del mundo; formación de actitudes de reflexión al explicar los fenómenos observados o brindar soluciones a problemas específicos; suministra un entorno eficaz de comunicación para el trabajo educativo, porque reduce la incertidumbre del conocimiento acerca de un objeto; aumenta la actitud positiva de los estudiantes ante el aprendizaje, así como su motivación o interés en el tema que se esté abordando, reforzando capacidades y competencias (independencia, iniciativa y principio de la autoactividad o trabajo independiente).

Para De la Horra (2017), la RA es una herramienta que tiene unas características muy especiales y ofrece grandes oportunidades de integración en el ámbito de la educación y la formación. Su flexibilidad, portabilidad y manejo hacen que el usuario se sienta cómodo durante el proceso de aprendizaje.

Según el estudio realizado por la European Commission (2015) denominado “Young children (0-8) and digital technology: a qualitative exploratory study across seven countries”, se indica que el dispositivo preferido por los menores son las tabletas, debido a la multifuncionalidad que ofrecen (citado en Gallardo Fernández et al., 2021).

Gracias a la llegada de los dispositivos móviles, la realidad aumentada está más cerca que nunca de los usuarios. Sin duda, la RA no es una moda pasajera, sino una herramienta para construir importantes pilares educativos.

Con la intención de elaborar un instrumento que sirva para evaluar la motivación de los niños de 3 a 6 años, se elabora el cuestionario sobre la influencia de la RA en la motivación infantil (CIRAMI), realizando una adaptación del instrumento *Reduced Instructional Materials Motivation Survey* (RIMM) (Loorbach et al., 2015), que a su vez es una adaptación del *Instructional Materials Motivation Survey* (IMMS) (Keller, 2010)

El propósito fundamental del estudio consiste en la creación de un instrumento para medir la motivación tras el uso de Realidad Aumentada, pero que se pueda aplicar tras el uso de cualquier recurso tecnológico. En esta investigación, el objetivo que se persigue es describir el proceso de diseño y validación de un cuestionario *ad hoc* capaz de analizar la influencia de la Realidad Aumentada en la motivación infantil. Por ello, los objetivos específicos planteados para este trabajo pretenden:

- O1:** Analizar la validez de contenido del instrumento “Cuestionario sobre la influencia de la RA en la motivación infantil”.
- O2:** Examinar la validez de constructo del “Cuestionario sobre la influencia de la RA en la motivación infantil”.
- O3:** Estudiar la fiabilidad del “Cuestionario sobre la influencia de la RA en la motivación infantil”.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

### 2.1. Procedimiento

La construcción del cuestionario CIRAMI se basó en la revisión bibliográfica de las investigaciones referentes a la RA relacionada con cuestionarios para medir la motivación infantil.

Para la construcción del instrumento de evaluación se ha realizado una minuciosa y extensa búsqueda bibliográfica, aunque cabe destacar la escasez de información encontrada, puesto que existen muy pocos estudios sobre esta temática y más aún, en relación con la etapa objeto de estudio. Una de las posibles razones de esta escasez, podría ser la incapacidad de los niños de esta etapa para cumplimentar los instrumentos validados por la comunidad científica puesto que la mayoría de ellos, aún no tienen adquirido el dominio de las destrezas de lectoescritura (Blanco, 2017).

Para la redacción de los ítems que componen el cuestionario, se ha seguido un proceso de revisión bibliográfica:

1. Revisión de la bibliografía referente a los estudios sobre motivación infantil con sujetos de edades comprendidas entre los 3 y los 6 años.
2. Revisión de la bibliografía referente a estudios sobre la influencia de la realidad aumentada en la motivación de los estudiantes.
3. Estudio del cuestionario *Instructional Materials Motivation Survey* (Cuestionario sobre la motivación en materiales didácticos) (IMMS), basado en el Diseño Motivacional ARCS (Atención, Relevancia, Confianza y Satisfacción) de Keller (1987) como ejemplo de instrumento para medir la motivación.  
El cuestionario *Instructional Materials Motivation Survey* (IMMS), basado en el modelo ARCS de Keller (1987) consta de 35 preguntas, divididas en cuatro dimensiones: Atención, Confianza, Relevancia y Satisfacción.  
El modelo de diseño motivacional de ARCS se ha utilizado innumerables veces para diseñar instrucciones internacionales que se centran en la atención, relevancia, confianza y satisfacción. (Che, 2012; Di Serio et al., 2013; Gallego, 2018; Lu, & Ying-Chieh, 2014; Proske et al., 2014; Wei et al., 2015).
4. Estudio del Instrumento Reduced Instructional Materials Motivation Survey (RIMMS), adaptación del *Instructional Materials Motivation Survey* (IMMS), creado en 2015 por los doctores Nicole Loorbach, Oscar Peters, Joyce Karreman y Michaël Steehouder (Loorbach et al., 2015).

En 2015, Loorbach, Peters, Karreman y Steehouder, crearon el Instrumento *Reduced Instructional Materials Motivation Survey* (RIMMS), adaptación del instrumento IMMS, pero que cuenta con 12 preguntas.

Tras el análisis de dichos instrumentos, se llegó a la conclusión de que la mejor opción era la realización de un nuevo instrumento de evaluación adaptado a nuestra investigación. En primer lugar, se han tenido

presentes las características del desarrollo de los niños de 3 a 6 años, y eso implica ciertas características definitorias a la hora de elaborar el instrumento. Siguiendo a Blanco (2017), las premisas que se utilizarán para la construcción del cuestionario serán:

- Brevedad, puesto que la edad de los destinatarios hace necesario utilizar pocos ítems para no provocar cansancio.
- Sencillez, sobre todo en la aplicación del cuestionario.
- Vocabulario cercano al alumno, que sea fácil de comprender y adaptado a la edad y características sociales de los participantes.
- Preguntas claras y directas, sin negaciones.
- Motivador.

## 2.2. Instrumento

Los ítems del cuestionario responden a las 4 dimensiones de la motivación, siguiendo el Modelo ARCS de Keller:

**TABLA 1.** Ítems del cuestionario y dimensiones Modelo ARCS

| Dimensión       | Ítem | Descriptor  |
|-----------------|------|---|
| A. Atención     | A1   | Opinión personal sobre la actividad                                     |
|                 | A2   | Sentimientos tras la actividad  |
|                 | A3   | Disposición a repetir la actividad                                      |
| B. Relevancia   | B4   | Utilización previa de la tecnología utilizada                           |
|                 | B5   | Opinión personal sobre la tecnología utilizada                          |
|                 | B6   | Importancia dada a la actividad   |
| C. Confianza    | C7   | Opinión personal sobre su aprendizaje                                   |
|                 | C8   | Opinión personal sobre la influencia de la tecnología en su aprendizaje |
|                 | C9   | Creencia personal sobre su propia capacidad                             |
| D. Satisfacción | D10  | Opinión personal sobre la influencia del material en su atención        |
|                 | D11  | Opinión personal sobre la presentación del material en su atención      |
|                 | D12  | Opinión personal sobre el material audiovisual utilizado                |

Fuente: elaboración propia

Para analizar la validez de contenido del instrumento se ha seguido la técnica de juicio de expertos. Esta técnica consiste en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto concreto (Cabero et al., 2019).

El juicio de expertos, según Cabero y Llorente (2013) tiene una serie de ventajas, tales como: la calidad teórica de las respuestas que obtenemos de las personas, la profundidad de las evaluaciones que nos brindan, la facilidad de implementación y la utilización de diferentes estrategias. Así como, reunir información para determinar conocimiento sobre contenidos y temas difíciles, complejos y novedosos o poco investigados.

## 2.3 Participantes

Los especialistas que han valorado el cuestionario han sido elegidos utilizando un muestreo no probabilístico intencionado, partiendo de que la finalidad no es la representatividad estadística en sí, sino la información y la captación de variedad de opiniones sobre el tema en cuestión (Gallego, 2018).

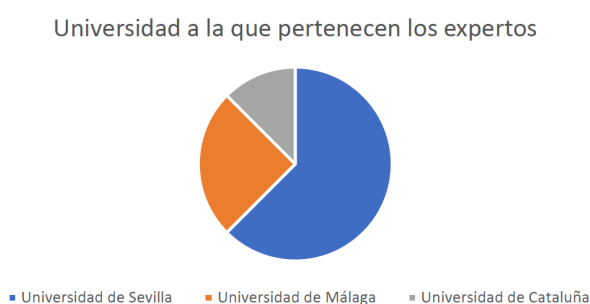
En el presente estudio se tuvieron en cuenta una serie de criterios para la selección de expertos, y se seleccionaron aquellos que cumplieran dos o más criterios de los que se exponen a continuación:

1. Tener experiencia en la impartición de asignaturas relacionadas con la utilización educativa de diferentes tecnologías en la docencia universitaria.
2. Tener experiencia en la formación del profesorado, relacionada con las TIC.
3. Tener varias publicaciones relacionadas con tecnología educativa, en revistas nacionales e internacionales, en los últimos cinco años.
4. Haber colaborado o asistido a alguno de los congresos “Congreso Internacional de Innovación y Tecnología en Educación Infantil (CITEI)”.

El número de correos electrónicos que se mandaron, teniendo en cuenta los criterios referidos anteriormente, fueron 20.

De los 20 expertos pre-seleccionados para la realización de este juicio de expertos, han sido finalmente seleccionados 8 expertos en el tema, como profesores de tecnología educativa y nuevas tecnologías de diferentes universidades de España: Universidad de Sevilla, Universidad de Cataluña, Universidad de Málaga.

**FIGURA 1.** Universidades a las que pertenecen los expertos



**TABLA 2.** Características demográficas de los jueces

|                                       |                      | Porcentaje |
|---------------------------------------|----------------------|------------|
| Titulación                            | Doctorado            | 100        |
|                                       | Máster               | 100        |
|                                       | Grado o Licenciatura | 100        |
|                                       | Diplomatura          | 60         |
| Trabaja en un centro universitario    | SÍ                   | 100        |
|                                       | NO                   | 0          |
| Docente de tecnología educativa       | SÍ                   | 80         |
|                                       | NO                   | 20         |
| Investigación de tecnología educativa | SÍ                   | 100        |
|                                       | NO                   | 0          |
| Publicación de tecnología educativa   | SÍ                   | 100        |
|                                       | NO                   | 0          |

### 3. RESULTADOS

Estos expertos han sido contactados mediante vía telemática y se les envió un formulario *online* de la plataforma de *Google Drive*, donde a los jueces seleccionados se les solicitó que valoraran la pertinencia y claridad de las preguntas, así como una valoración global del cuestionario. Se requirió su opinión en dos apartados: uno específico para cada ítem o pregunta, y otro global para el instrumento en su conjunto.

La parte específica se centraba en valorar cada uno de los ítems del cuestionario. Para ello, se le solicitó que indicaran su grado de acuerdo o desacuerdo en una escala con 5 alternativas de respuesta, respecto a las siguientes afirmaciones:

El ítem o pregunta es pertinente (valoración de la pertinencia del ítem o pregunta para dar respuesta a la pregunta de investigación enunciada en la introducción). El ítem o pregunta es claro (valoración de la claridad del lenguaje empleado). La valoración de las respuestas es: 1- Totalmente en desacuerdo/ 2- Desacuerdo/ 3- Ni de acuerdo ni en desacuerdo/ 4- De acuerdo/ 5- Totalmente de acuerdo.

La parte sintética se centraba en la valoración de aspectos globales del cuestionario: facilidad para contestar, orden y extensión.

A continuación, presentamos el cuestionario elaborado para la realización del juicio de expertos, con el objetivo de validar el cuestionario CIRAMI, que pretende evaluar la influencia de la RA en la motivación Infantil.

#### VALIDACIÓN: PARTE ESPECÍFICA

Atendiendo a cada ítem del cuestionario, se señala su grado de acuerdo o desacuerdo respecto a su pertinencia y claridad. En la columna de la derecha, se añade cualquier observación o sugerencia que se considere oportuna.

**TABLA 3.** Validación parte específica cuestionario CIRAMI

| ÍTEMS  | El ítem es pertinente |   |   |   |   | El ítem es claro |   |   |   |   | Observaciones y sugerencias |
|--|-----------------------|---|---|---|---|------------------|---|---|---|---|-----------------------------|
|  | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |                             |
| Me ha gustado realizar esta actividad  |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |
| Me siento satisfecho por el esfuerzo que he hecho en esta actividad  |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |
| He disfrutado esta actividad tanto que me gustaría volver a hacerla  |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |
| El contenido de este material está relacionado con cosas que ya sé   |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |
| El contenido y el material audiovisual en esta lección dan la impresión de que su contenido vale la pena conocer |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |
| El contenido de esta lección será útil para mí en el futuro  |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |
| La buena organización del material me ayudó a estar seguro de que iba a aprender el contenido.                   |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |
| Mientras trabajaba en esta lección, yo estaba seguro de que podía aprender el contenido                          |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |
| Yo estoy seguro de que voy a ser capaz de volver a realizarla.   |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |
| La calidad del material en RA me ayudó a mantener la atención  |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |
| La forma de organizar la información usando esta tecnología me ayudó a mantener la atención                      |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |
| La variedad de material audiovisual ayudó a mantener mi atención en la lección                                   |                       |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |                             |

## VALIDACIÓN: PARTE SINTÉTICA. Aspectos globales del cuestionario

**TABLA 4.** Validación parte sintética del cuestionario CIRAMI

| 1. Contestar al cuestionario resulta: | 2. El orden de las preguntas es: | 3. La extensión del cuestionario es: |
|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Muy fácil                             | Muy adecuado                     | Demasiado larga                      |
| Fácil                                 | Adecuado                         | Larga                                |
| De dificultad media                   | Ni adecuado ni inadecuado        | Ni larga ni corta                    |
| Difícil                               | Inadecuado                       | Corta                                |
| Muy difícil                           | Muy inadecuado                   | Demasiado corta                      |

A continuación, se presenta el resultado de las medias obtenidas tanto en el total como en cada uno de los ítems del cuestionario.

**TABLA 5.** Medias obtenidas por cada ítem.

| ÍTEM  |             | MEDIA | DT   |
|---|-------------|-------|------|
| 1. ¿Te ha gustado realizar esta actividad?                        | Pertinencia | 4.78  | 0.44 |
|   | Claridad    | 4.56  | 1.33 |
| 2. ¿Estás contento/a por haber realizado la actividad?            | Pertinencia | 4.44  | 1.33 |
|   | Claridad    | 4.56  | 1.33 |
| 3. ¿Quieres volver a realizar la actividad?                       | Pertinencia | 4.67  | 0.50 |
|   | Claridad    | 5.00  | 0.00 |
| 4. ¿Habías utilizado antes esta tecnología?                       | Pertinencia | 4.89  | 0.33 |
|   | Claridad    | 4.22  | 1.30 |
| 5. ¿Te ha gustado usarla?   | Pertinencia | 4.89  | 0.33 |
|   | Claridad    | 4.67  | 0.71 |
| 6. ¿Crees que la actividad que hemos realizado es importante?     | Pertinencia | 4.44  | 0.88 |
|   | Claridad    | 4.11  | 1.17 |
| 7. ¿Has aprendido?  | Pertinencia | 4.89  | 0.33 |
|   | Claridad    | 4.29  | 2.06 |
| 8. ¿Utilizar este material te ha ayudado a aprender?              | Pertinencia | 4.67  | 0.50 |
|   | Claridad    | 4.33  | 1.12 |
| 9. ¿Te sientes capaz de volver a realizar la actividad?           | Pertinencia | 4.67  | 0.71 |
|   | Claridad    | 4.44  | 1.13 |
| 10. ¿El material ha atraído tu atención?                          | Pertinencia | 4.44  | 0.73 |
|   | Claridad    | 3.89  | 1.27 |
| 11. ¿La presentación de la información te ha llamado la atención? | Pertinencia | 4.78  | 0.44 |
|   | Claridad    | 4.33  | 1.12 |
| 12. ¿Te ha gustado el material audiovisual?                       | Pertinencia | 4.89  | 0.33 |
|   | Claridad    | 4.11  | 1.36 |
| General   | Pertinencia | 4.70  | 0.57 |
|   | Claridad    | 4.38  | 1.16 |



En relación con los datos aportados por los expertos, podemos afirmar que los resultados son abrumadores, que los ítems 1 y 5, se consideran totalmente pertinentes y claros. Los ítems 8 y 9 son menos pertinentes, pero siguen siendo claros y el ítem 4 es el menos claro.

En general, el cuestionario es más pertinente que claro.

A continuación, se presenta una selección de sugerencias y mejoras realizadas por el grupo de expertos respecto al instrumento:

**Experto 1:** “Se utilizan palabras o frases como “te sientes capaz”, “tecnología” o “material audiovisual” que pueden interferir en la comprensión de la pregunta.”

**Experto 2:** “Preguntas claras y sencillas, adecuado para los/las alumnas de educación infantil. Seguro que serán sorprendentes las respuestas de los niños cuando puedan expresarse verbalmente.”

**Experto 3:** “El vocabulario ha de ser más cercano y concreto a los niños de 3-6 años.”

**Experto 4:** “El instrumento que presentas, me parece interesante, aunque teniendo en cuenta la población a la que va dirigido, habría que cambiar la forma de presentar esas preguntas a alumnos de infantil.”

**Experto 5:** “Adecuado tratándose de educación infantil.”

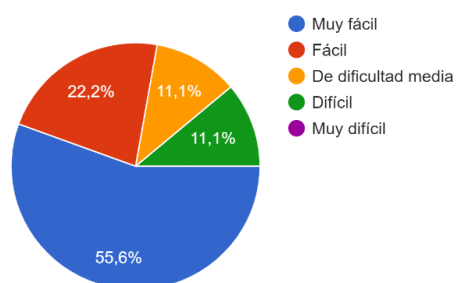
**Experto 6:** “El cuestionario es muy concreto pero la claridad de las preguntas hay que contextualizarlas en las actividades que se hagan y no creo que sepan responder “si han aprendido”... habrá que preguntarle de una forma más directa.”

**Experto 7:** “Algunos ítems son complicados de entender para niños de infantil, al menos como están formulados.”

Podemos comprobar las valoraciones realizadas por los expertos para la parte sintética del cuestionario:

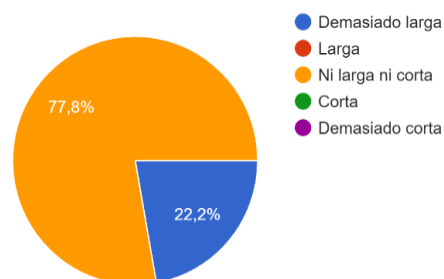
**FIGURA 2.** Respuestas para la pregunta 1 de la parte sintética del cuestionario

1. Contestar al cuestionario resulta:  
9 respuestas

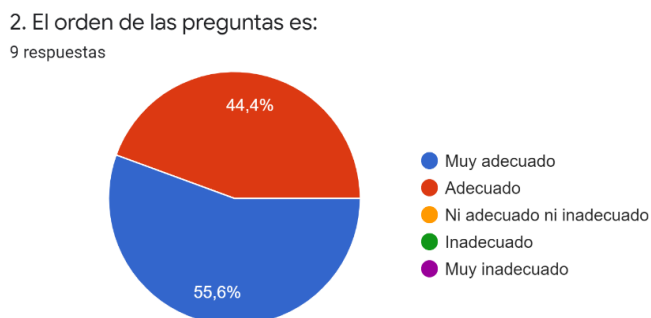


**FIGURA 3.** Respuestas para la pregunta 2 de la parte sintética del cuestionario

3. La extensión del cuestionario es:  
9 respuestas



**FIGURA 4.** Respuestas para la pregunta 3 de la parte sintética del cuestionario



Aunque las puntuaciones del cuestionario han sido buenas, siguiendo la recomendación de los expertos, se han realizado los siguientes cambios:

- a. Revisión de la redacción de todo el cuestionario.
- b. Modificación en la formulación de algunos ítems para hacerlos más comprensibles al alumnado del segundo ciclo de Educación Infantil.
- c. Organización de las preguntas agrupándolas en las diferentes variables de la motivación infantil.

A continuación, presentamos la versión inicial del cuestionario sobre la influencia de la Realidad Aumentada en la motivación infantil (CIRAMI), en la tabla.

**TABLA 6.** Versión inicial del cuestionario (CIRAMI)

|  | Sí | No sabe/<br>No contesta | No |
|--|----|-------------------------|----|
| Me ha gustado realizar esta actividad  |    |                         |    |
| Me siento satisfecho por el esfuerzo que he hecho en esta actividad  |    |                         |    |
| He disfrutado esta actividad tanto que me gustaría volver a hacerla  |    |                         |    |
| El contenido de este material está relacionado con cosas que ya sé   |    |                         |    |
| El contenido y el material audiovisual en esta lección dan la impresión de que su contenido vale la pena conocer |    |                         |    |
| El contenido de esta lección será útil para mí en el futuro  |    |                         |    |
| La buena organización del material me ayudó a estar seguro de que iba a aprender el contenido.                   |    |                         |    |
| Mientras trabajaba en esta lección, yo estaba seguro de que podía aprender el contenido                          |    |                         |    |
| Yo estoy seguro de que voy a ser capaz de volver a realizarla.   |    |                         |    |
| La calidad del material en RA me ayudó a mantener la atención  |    |                         |    |
| La forma de organizar la información usando esta tecnología me ayudó a mantener la atención                      |    |                         |    |
| La variedad de material audiovisual ayudó a mantener mi atención en la lección                                   |    |                         |    |

A continuación, se presenta la versión final del cuestionario CIRAMI, tras el análisis y valoración del juicio de expertos. El análisis de las respuestas de los expertos condicionó la modificación de algunos ítems, pues estaban redactados de manera negativa o su lectura no permitía una fácil comprensión para los estudiantes de 3 a 6 años. Se han realizado modificaciones en la versión inicial del cuestionario cuando la valoración de varios expertos coincidía en el mismo inconveniente. Aun así, la mayoría de los ítems han resultado adecuados en comprensión para los destinatarios del cuestionario y partiendo del objeto de estudio.

**TABLA 7.** Versión final cuestionario CIRAMI

|   | Sí | No sabe/<br>No contesta | No |
|---|----|-------------------------|----|
| Me ha gustado realizar esta actividad                               |    |                         |    |
| Estoy contento por el esfuerzo que he hecho                         |    |                         |    |
| Me gustaría volver a hacer la actividad                             |    |                         |    |
| El contenido de esta actividad ya lo conocía                        |    |                         |    |
| El material audiovisual me ha gustado                               |    |                         |    |
| Utilizaré lo que he aprendido en el futuro                          |    |                         |    |
| Me he sentido seguro durante la actividad                           |    |                         |    |
| He aprendido a utilizar la herramienta                              |    |                         |    |
| Estoy seguro de que voy a ser capaz de volver a realizarla.         |    |                         |    |
| Mantuve la atención durante la actividad                            |    |                         |    |
| La tecnología me ayudó a mantener la atención                       |    |                         |    |
| La variedad de material audiovisual me ayudó a mantener mi atención |    |                         |    |

## 4. DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo se enfoca en la adaptación y validación de un instrumento para evaluar la motivación infantil en el alumnado de segundo ciclo de Educación Infantil, con edades comprendidas entre los 3 y 6 años, tras el uso de una herramienta tecnológica, como es la Realidad Aumentada.

Al analizar los ítems de los que consta el instrumento, podemos afirmar que todos los elementos del instrumento contribuyen adecuadamente al conjunto del cuestionario. Tras la intervención del juicio de expertos y su análisis, tanto cuantitativo como cualitativo, podemos afirmar la validez del contenido.

Para llevar a cabo la validación del instrumento, se ha calculado la fiabilidad a través del coeficiente Alfa de Cronbach, utilizando el programa IBM SPSS Statistics.

En definitiva, este instrumento permite analizar la motivación infantil siguiendo el Modelo ARCS de Keller y analizar su atención, relevancia, confianza y satisfacción. Dando respuesta a varias de las cuestiones que nos planteamos al principio de la investigación:

- Existe poca investigación sobre el estudio de la motivación en edad infantil, y la que existe se analiza de forma muy deficitaria (Blanco, 2017).

- No se han encontrado instrumentos que permitan la evaluación de la motivación en el alumnado del segundo ciclo de educación infantil. (Reinoso, 2012; Terán, 2012)
- Aunque son muchas las investigaciones que exponen que el uso de RA aumenta o mejora la motivación, no existen evidencias empíricas de ello.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio aportan datos para poder evaluar la motivación en el alumnado del segundo ciclo de Educación Infantil. La fiabilidad del Cuestionario sobre la influencia de la Realidad Aumentada en la motivación infantil se ha calculado mediante el coeficiente alfa de Cronbach de forma global. Los resultados muestran un índice alfa de Cronbach de .77. Se establece que este índice es alto, indicando un alto grado de fiabilidad del cuestionario (O' Dwyer, & Bernauer, 2014).

El análisis de los resultados obtenidos en el proceso de validación del CIRAMI destinado a estudiantes de 3 a 6 años, indican que cuenta con una adecuada validez de contenido, confiabilidad y validez de constructo.

El análisis comparativo-descriptivo de las valoraciones de los expertos ha permitido constatar que los ítems asociados a cada una de las dimensiones del cuestionario son adecuados, pertinentes y relevantes para el estudio. No obstante, los resultados individuales de los ítems llevaron a una revisión cualitativa profunda que permitió realizar mejoras en algunas de las preguntas.

Teniendo en cuenta la escasez de instrumentos validados para estudiar las TIC en la etapa de educación infantil, consideramos relevante este estudio ya que presenta un instrumento capaz de aportar información que dé respuesta al propósito para el que fue diseñado, esto es, conocer la influencia del uso de la Realidad Aumentada en la motivación infantil.

Procederemos a mostrar la ficha técnica del cuestionario CIRAMI que describe sus características principales:

- Población a la que va dirigida: alumnado del segundo ciclo de Educación Infantil.
- Instrumento adaptado del cuestionario *Instructional Materials Motivation Survey* (IMMS), basado en el modelo ARCS de Keller (1987) y del Instrumento RIMMS, adaptación del instrumento IMMS de Loorbach et al. (2015)
- Utilidad: Valorar la motivación infantil, analizando las dimensiones: atención, relevancia, confianza y satisfacción.
- Implementadores: Educadores de Educación Infantil o investigadores.
- Contenido: 12 ítems agrupados según las dimensiones del modelo ARCS.
- Ventajas: posible aplicación a diferentes estudios empíricos cuantitativos, tratamiento estadístico del resultado de los ítems.

### 5.1. Limitaciones y prospectiva

Algunas de las principales limitaciones de la investigación realizada, han sido que la muestra estudiada es reducida y no permite generalizar las afirmaciones que se dan en las conclusiones; ni realizar una validación

psicométrica (análisis factorial exploratorio y análisis factorial confirmatorio), la cual se propone como ámbito a desarrollar en futuros estudios.

En síntesis, este trabajo proporciona información que puede ser de interés para profesores, profesorado en activo y los formadores del profesorado en relación con la influencia de la tecnología en la motivación infantil. En futuros trabajos, se podrá utilizar este instrumento con el uso de otras tecnologías como robótica o realidad virtual.

## 6. REFERENCIAS

- Aguaded, I., & Cabero, J. (2014). Avances y retos en la promoción de la innovación didáctica con las tecnologías emergentes e interactivas. *Educar*, 67-83. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/educar.691>
- Barroso, J., & Gallego, O. (2017). Producción de recursos de aprendizaje apoyados en Realidad Aumentada por parte de estudiantes de magisterio. *Revista Edmetic*, 6(1), 23-38. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5806>
- Bethencourt-Aguilar, A., Fernández Esteban, M. I., González Ruiz, C. J., & Martín-Gómez, S. (2021). Recursos Educativos en Abierto (REA) en Educación Infantil: características tecnológicas, didácticas y socio-comunicativas. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(2), 32-45. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i2.12273>
- Blanco, J. (2017). *Evaluación de la motivación académica en niños de primer ciclo de educación infantil*. [Tesis de doctorado, Universidad de León]. Archivo digital. <http://hdl.handle.net/11162/162887>
- Cabero, J., & Llorente, M.C. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC). *Eduweb. Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 7(2), 11-22. <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/jca107.pdf>
- Cabero, J., Barroso, J., & Llorente, M.C. (2019). La realidad aumentada en la enseñanza universitaria. *REDU. Revista de docencia universitaria*. 17(1), 105-118. <https://doi.org/10.4995/redu.2019.11256>
- Che, Y. (2012). A study of learning effects on e-learning with interactive thematic video. *Journal Educational Computing Research*, 47(3), 279-292. <http://dx.doi.org/10.2190/EC.47.3.c>
- De la Horra, G. I. (2017). Realidad Aumentada: Una revolución educativa. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 9-22. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5762>
- Di Serio, A., Ibáñez, M.B., & Delgado, C. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computer & Education*, 68, 586-596. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.002>
- Gabarda Méndez, V., García Tort, E., Ferrando Rodríguez, M. de L., & Chiappe Laverde, A. (2021). El profesorado de Educación Infantil y Primaria: formación tecnológica y competencia digital. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(2), 19-31. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i2.12261>
- Gallardo Fernández, I. M., Saiz Fernández, H., Aguasanta Regalado, M. E., & López Iglesias, M. (2021). Educar en la escuela infantil del siglo XXI: diálogo, inclusión y tecnología. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(2), 75-88. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i2.12112>
- Gallego, O.M. (2018). *Estudio y análisis sobre las posibilidades educativas de la RA como herramienta de producción de experiencias formativas por parte del alumnado universitario* [Tesis de doctorado, Universidad de Córdoba] Archivo digital. <http://hdl.handle.net/10396/17064>
- García, I., Peña-López, I., Johnson, L., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K. (2010). *Informe Horizon: Edición Iberoamericana 2010*. The New Media Consortium.
- Hernwall, P. (2016). We have to be professional- Swedish preschool teachers' conceptualisation of digital media. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 11(1), 5-23. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2016-01-01>

- Keller, J. (1987). Development and use of the ARCS model of motivational design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2–10. <https://doi.org/10.1007/BF02905780>
- Keller, J. (2008). An integrative theory of motivation, volition, and performance. *Technology Instruction Cognition and Learning*, 6(2), 79–104. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_218](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_218)
- Keller, J. (2010). Motivational design for learning and performance. *Science & Business Media*, 227–286, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Lu, J., & Ying-Chieh, L. (2014). Integrating augmented reality technology to enhance children's learning in marine education. *Environmental Education Research*, 21(4), 525-541. <https://doi.org/10.1080/13504622.2014.911247>
- Loorbach, N., Peters, O., Karrema, J., & Steehoude, M. (2015). Validation of the Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) in a self-directed instructional setting aimed at working with technology. *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 204-218. <https://doi.org/10.1111/bjet.12138>
- Nikolopoulou, K., & Gialamas, V. (2010). In-service and pre-service early childhood teachers' views and intentions about ICT use in early childhood settings: A comparative study. *Computers & Education*, 55, 333–341. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.01.019>
- Nikolopoulou, K., & Gialamas, V. (2015). ICT and play in preschool: early childhood teachers' beliefs and confidence. *International Journal of Early Years Education*, 23(4), 409-425. <https://doi.org/10.1080/09669760.2015.1078727>
- O'Dwyer, L., & Bernauer, J. (2014). *Quantitative research for the qualitative researcher*. Sage.
- Proske, A., Roscoe, R., & McNamara, D. (2014). Game-based practice versus traditional practice in computer-based writing strategy training: effects on motivation and achievement. *Education Technology Research Development*, 62, 481-505. <https://doi.org/10.1007/s11423-014-9349-2>
- Reinoso, R. (2012). Posibilidades de la realidad aumentada en educación. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino & A. Vázquez (Coords), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 175-197). Editorial Espiral.
- Terán, K. (2012). Realidad Aumentada sus desafíos y aplicaciones para el E-Learning. *XIII Encuentro internacional Virtual Educa Panamá 2012*. <http://www.virtualeduca.info/fveduca/es/tematica-2012/87--dispositivos-tecnologicospara-el-trabajo-en/371-realidad-aumentada-sus-desafios-y-aplicaciones-para-el-elearning>
- Wei, X., Weng, D., Liu, Y., & Wang, Y. (2015). Teaching based on augmented reality for a technical creative design course. *Computers & Education*, 81, 221-234. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.017>
- Yelland, N. (2007). *Shift to the future: Rethinking learning with new technologies in education*. Routledge.