

# INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

---

NUEVAS PERSPECTIVAS DESDE LA EDUCACIÓN,  
LA CULTURA Y LA SOSTENIBILIDAD

---

PATRICIA DE JULIÁN LATORRE  
JUAN ENRIQUE GONZÁLVEZ VALLÉS  
MÓNICA VIÑARÁS ABAD  
(coords.)



PATRICIA DE JULIÁN LATORRE  
JUAN ENRIQUE GONZÁLVEZ VALLÉS  
MÓNICA VIÑARÁS ÁBAD  
(coords.)

INNOVACIÓN,  
TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD  
NUEVAS PERSPECTIVAS DESDE LA EDUCACIÓN,  
LA CULTURA Y LA SOSTENIBILIDAD

GRANADA, 2025

Maquetación y cubierta: José Antonio Ruiz García

© Los autores

© Editorial Comares, 2025

Polígono Juncaril

C/ Baza, parcela 208

18220 Albolote (Granada)

Tlf.: 958 465 382

[www.comares.com](http://www.comares.com) • E-mail: [libreriacomares@comares.com](mailto:libreriacomares@comares.com)

[facebook.com/Comares](https://facebook.com/Comares) • [twitter.com/comareseditor](https://twitter.com/comareseditor) • [instagram.com/editorialcomares](https://instagram.com/editorialcomares)

ISBN: 978-84-1380-446-0

DOI: 1055323/edc.2022.63

Impresión y encuadernación: COMARES

# SUMARIO

|  |    |
|--|----|
| BETWEEN CLASSROOM AND IMAGINATION: CONVERGENCES OF CRITICAL PEDAGOGY, DISCOURSE ANALYSIS, AND LITERARY CREATION. . . . . | 1  |
| <i>Pablo Agustín Artero Abellán</i>  |    |
| 1. INTRODUCTION . . . . .  | 1  |
| 2. THE CLASSROOM AS NARRATIVE SPACE . . . . .  | 2  |
| 3. DISCOURSE ANALYSIS AS CRITICAL PEDAGOGY . . . . .   | 3  |
| 5. LITERARY CREATION AS EMBODIED INQUIRY . . . . .   | 5  |
| 6. WRITING ACROSS GENRES: RISKS AND REWARDS . . . . .  | 6  |
| 7. TOWARDS A HYBRID ACADEMIC IDENTITY . . . . .  | 8  |
| 8. CONCLUSION . . . . .  | 9  |
| 9. REFERENCES . . . . .  | 11 |
| THE (NEURO)TUNING OF LOVE. . . . .   | 13 |
| <i>Analisa Candeias y Artur Ilharco Galvão</i>   |    |
| 1. INTRODUCTION . . . . .  | 13 |
| 2. ABOUT LOVE . . . . .  | 13 |
| 3. CONCLUSION . . . . .  | 19 |
| 4. REFERENCES . . . . .  | 20 |
| MANOS A LA MASA, MENTES ACTIVAS: EL ABP Y EL GUSTO POR LAS MATEMÁTICAS EN EL MUNDO DE LOS ALIMENTOS . . . . .            | 22 |
| <i>Rosa Neira Cardozo Sánchez</i>  |    |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 22 |
| 2. METODOLOGÍA. . . . .  | 23 |
| 3. RESULTADOS . . . . .  | 24 |
| 3.1. Pre-test . . . . .  | 24 |
| 3.2. Diseño del Plan de acción o Estrategia Didáctica . . . . .  | 28 |
| 4. CONCLUSIONES . . . . .  | 30 |
| 5. REFERENCIAS . . . . .   | 31 |

|  |    |
|--|----|
| NEUROMARKETING Y PUBLICIDAD GENERATIVA: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL AL IMPACTO NEUROCOGNITIVO DE LAS IMÁGENES PRODUCIDAS POR IA<br><i>Miguel Casas Arias</i>                                     | 32 |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 32 |
| 2. FUNDAMENTOS DEL NEUROMARKETING . . . . .  | 33 |
| 3. INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA PUBLICIDAD DIGITAL: PRODUCCIÓN VISUAL, PERCEPCIÓN CEREBRAL Y EFICIENCIA ECONÓMICA . . . . .   | 35 |
| 4. EL PAPEL DEL ROSTRO HUMANO Y LA TEORÍA DEL VALLE INQUIETANTE EN LA PERCEPCIÓN VISUAL . . . . .  | 37 |
| 5. RESULTADOS EXPERIMENTALES CON ELECTROENCEFALOGRAFÍA EN LA INVESTIGACIÓN NEUROCOGNITIVA DEL NEUROMARKETING . . . . .   | 38 |
| 6. DISCUSIÓN: AUTOMATIZACIÓN, COGNICIÓN Y ESTÉTICA EN LA ERA DEL NEUROMARKETING ALGORÍTMICO . . . . .  | 39 |
| 7. REFERENCIAS . . . . .   | 42 |
| VENTANAS QUE DIBUJAN. EL MUNDO INTERIOR DE LA INFANCIA . . . . .<br><i>M.<sup>a</sup> del Carmen Díez González</i>   | 45 |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 45 |
| 2. ¿CÓMO ES LA MIRADA DEL NIÑO CUANDO DIBUJA A SU FAMILIA? . . . . .   | 46 |
| 3. CONCLUSIONES . . . . .  | 48 |
| 4. REFERENCIAS . . . . .   | 49 |
| METODOLOGÍA CHALLENGE BASED RESEARCH:UNA ESTRATEGIA INNOVADORA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS ODS . . . . .<br><i>Laura Gómez Cuesta, Mario Muñoz Anguita, Julio Díaz Galán y Aida Fonseca Díaz</i> | 50 |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 50 |
| 1.1. La Agenda 2030: los retos y desafíos del nuevo milenio . . . . .  | 50 |
| 1.2. La investigación como herramienta de transformación social . . . . .  | 51 |
| 1.3. El cambio social: aspiración moral de las Ciencias Sociales. . . . .  | 51 |
| 1.4. Metodologías transformadoras: la Investigación-Acción Participativa (IAP). . . . .  | 52 |
| 1.5. La investigación-acción en el ámbito educativo . . . . .  | 52 |
| 2. METODOLOGÍA. . . . .  | 53 |
| 3. RESULTADOS . . . . .  | 53 |
| 3.1. Nacimiento de la metodología CBR . . . . .  | 53 |
| 3.2. El <i>Story-Telling</i> y el poder transformador de la investigación. . . . .   | 54 |
| 3.3. Aportaciones innovadoras de la <i>Challenge Based Research</i> . . . . .  | 55 |
| 3.4. Aplicación de la metodología CBR en el aula. . . . .  | 55 |
| 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES . . . . .  | 60 |
| 5. REFERENCIAS . . . . .   | 61 |
| INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UN NUEVO MODELO ENERGÉTICO . . . . .<br><i>Jacinto Gómez López y Celia García-Ceca Sánchez</i>  | 64 |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 64 |
| 2. MARCO TEÓRICO . . . . .   | 65 |

|  |     |
|--|-----|
| 2.1. Centro de datos y energías renovables . . . . .   | 66  |
| 3. USOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL SISTEMA ENERGÉTICO . . . . .   | 67  |
| 3.1. Generación y distribución. . . . .  | 67  |
| 3.2. Demanda y consumo . . . . .   | 68  |
| 4. DESAFÍOS . . . . .  | 69  |
| 5. CONCLUSIONES . . . . .  | 70  |
| 6. BIBLIOGRAFÍA. . . . .   | 71  |
|  |     |
| INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ENDODONCIA: CONSISTENCIA Y PRECISIÓN<br>TEÓRICA. . . . .  | 72  |
| <i>Gabriela Govea Velásquez, Irene Boullosa, Cristina González Losada y Irma Juárez Navarro</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 72  |
| 2. OBJETIVOS . . . . .   | 73  |
| 3. METODOLOGÍA. . . . .  | 73  |
| 4. RESULTADOS . . . . .  | 74  |
| 5. DISCUSIÓN . . . . .   | 74  |
| 6. CONCLUSIONES . . . . .  | 76  |
| 7. REFERENCIAS . . . . .   | 76  |
|  |     |
| CONNECTING VOICES, UNA INICIATIVA PARA FOMENTAR LA COLABORACIÓN<br>ACADÉMICA INTERNACIONAL E INTERGENERACIONAL EN TORNO A LA IN-<br>NOVACIÓN EDUCATIVA . . . . . | 78  |
| <i>Sara Ruiz-Gómez, Ángela Ávila-Peiró y Cristina Jaramillo-Sánchez</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 78  |
| 2. METODOLOGÍA. . . . .  | 79  |
| 2.1. Diseño metodológico y participación internacional . . . . .   | 79  |
| 2.2. Investigación cualitativa mediante declaraciones . . . . .  | 80  |
| 2.3. Investigación cuantitativa mediante encuestas. . . . .  | 80  |
| 3. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO . . . . .   | 80  |
| 4. RESULTADOS . . . . .  | 83  |
| 5. LIMITACIONES . . . . .  | 85  |
| 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES . . . . .  | 85  |
| 7. REFERENCIAS . . . . .   | 87  |
|  |     |
| LA DIVISIÓN DEL TRABAJO EN LA OPERACIÓN DEL CUIDADO EN LA SOCIEDAD<br>ARGELINA. . . . .  | 89  |
| <i>Yasmina Lalmi Abderrahmane</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 89  |
| 2. METODOLOGÍA. . . . .  | 96  |
| 2.1. Investigación cualitativa . . . . .   | 96  |
| 3. RESULTADOS . . . . .  | 96  |
| 4. REFERENCIAS . . . . .   | 101 |

|   |     |
|---|-----|
| CAPACITAR TÉCNICAMENTE AL ARTISTA: IA Y GAMIFICACIÓN EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA DE ARTE ELECTRÓNICO . . . . .                               | 103 |
| <i>Agustín Linares Pedrero</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .   | 103 |
| 1.1. La Tensión Creativa entre el Código y el Concepto . . . . .  | 103 |
| 2. ENFOQUE METODOLÓGICO . . . . .   | 105 |
| 2.1. Diseño de un Ecosistema de Aprendizaje Híbrido . . . . .   | 105 |
| 3. RESULTADOS . . . . .   | 106 |
| 3.1. Evidencias de mejora pedagógica. . . . .   | 106 |
| 4. CONCLUSIONES . . . . .   | 108 |
| 5. REFERENCIAS . . . . .  | 108 |
| CONCIENCIA ARTIFICIAL EN DIÁLOGO . . . . .  | 110 |
| <i>María José Marconi Juárez</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .   | 110 |
| 2. METODOLOGÍA . . . . .  | 111 |
| 3. HALLAZGOS . . . . .  | 111 |
| 3.1. Inteligencia artificial y la noción de conciencia artificial . . . . .   | 111 |
| 3.2. Neurociencia de la conciencia: el cerebro y la experiencia subjetiva. . . . .  | 113 |
| 3.3. Filosofía de la mente: definiciones, autoconciencia y alteridad . . . . .  | 117 |
| 3.4. Emergencia de una mente colectiva: cuando muchas IA interactúan . . . . .  | 119 |
| 4. CONCLUSIÓN . . . . .   | 122 |
| 5. REFERENCIAS . . . . .  | 123 |
| LA DIFUSIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DE LA WEBMETRÍA . . . . .   | 125 |
| <i>Telva Martel Casado</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .   | 125 |
| 2. PERFIL DEL PROFES@R UNIVERSITARI@ EN COMUNICACIÓN . . . . .  | 126 |
| 3. WEBMETRICS . . . . .   | 131 |
| 4. BIBLIOGRAFÍA . . . . .   | 133 |
| ¿PUEDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA TRANSFORMAR LA EDUCACIÓN SUPERIOR? UNA EXPLORACIÓN DESDE LAS PERCEPCIONES DEL ALUMNADO . . . . . | 134 |
| <i>María del Mar Martín García</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .   | 134 |
| 2. METODOLOGÍA . . . . .  | 135 |
| 2.1. Participantes y procedimiento . . . . .  | 135 |
| 2.2. Instrumento de medición . . . . .  | 136 |
| 2.3. Variables . . . . .  | 136 |
| 2.4. Facilidad de uso y utilidad percibida . . . . .  | 137 |
| 2.5. Rendimiento académico . . . . .  | 137 |
| 2.6. Preocupaciones éticas . . . . .  | 137 |
| 2.7. Análisis de datos . . . . .  | 137 |
| 3. RESULTADOS . . . . .   | 138 |

|   |     |
|---|-----|
| 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES . . . . .   | 139 |
| 5. REFERENCIAS . . . . .  | 141 |
| SENTINDO O SEU ESPAÇO INVADIDO: DINÂMICAS DE (DES)EQUILÍBRIO NA TRANSIÇÃO PARA A PARENTALIDADE . . . . . 144                  |     |
| <i>Cristina Araújo Martins</i>  |     |
| 1. INTRODUÇÃO . . . . .   | 144 |
| 2. METODOLOGIA. . . . .   | 145 |
| 2.1. Enquadramento metodológico . . . . .   | 145 |
| 2.2. Participantes . . . . .  | 146 |
| 2.3. Recolha de dados. . . . .  | 146 |
| 2.4. Análise dos dados . . . . .  | 146 |
| 2.5. Procedimentos éticos . . . . .   | 147 |
| 3. RESULTADOS . . . . .   | 147 |
| 3.1. Sentindo afluxo indesejado de visitas . . . . .  | 147 |
| 3.2. Sentindo aproximação excessiva da família de origem . . . . .  | 148 |
| 3.3. Sentindo necessidade do seu espaço . . . . .   | 149 |
| 3.4. Sentindo necessidade do seu espaço . . . . .   | 150 |
| 4. DISCUSSÃO . . . . .  | 153 |
| 5. CONCLUSÃO . . . . .  | 155 |
| 6. REFERÊNCIAS . . . . .  | 156 |
| FORTALECIMIENTO DEL VOCABULARIO TÉCNICO EN QUÍMICA MEDIANTE INTERACCIÓN SUPERVISADA CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL . . . . . 158 |     |
| <i>Sandra Montalvo Quirós, Lucía Benito Barca, Carlos del Pozo Rojas y Ramiro Perezzan Rodríguez</i>                          |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .   | 158 |
| 2. METODOLOGÍA. . . . .   | 161 |
| 2.1. Preparación y coordinación docente y diseño de actividades . . . . .   | 161 |
| 2.2. Aplicación en el aula: interacción estudiante-IA y supervisión docente . . . . .   | 162 |
| 3. RESULTADOS . . . . .   | 163 |
| 4. REFERENCIAS . . . . .  | 166 |
| LA INNOVACIÓN APLICADA A LOS MODELOS DE NEGOCIO: REVISIÓN Y PROPUESTA . . . . . 168   |     |
| <i>Edgar Nolla Sánchez</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .   | 168 |
| 2. CONCEPTUALIZACIÓN PREVIA . . . . .   | 170 |
| 3. LA INNOVACIÓN EN EL BUSINESS MODEL. . . . .  | 171 |
| 3.1. Propuesta de valor . . . . .   | 171 |
| 3.2. Valor táctico y operacional . . . . .  | 173 |
| 3.3. Valor humano . . . . .   | 174 |
| 3.4. Valor financiero . . . . .   | 175 |
| 4. CONCLUSIONES . . . . .   | 175 |
| 5. REFERENCIAS . . . . .  | 177 |



|   |     |
|---|-----|
| MINERÍA DE DATOS PARA EL ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DE CONTENIDO EN<br>TIK TOK DE LAS CADENAS HOTELERAS ESPAÑOLAS . . . . .                  | 180 |
| <i>Juana María Padilla Piernas</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .   | 180 |
| 2. METODOLOGÍA. . . . .   | 183 |
| 2.1. Recopilación de Datos . . . . .  | 183 |
| 2.2. Análisis Estadístico y Temporal . . . . .  | 184 |
| 3. RESULTADOS . . . . .   | 184 |
| 4. CONCLUSIONES . . . . .   | 190 |
| 5. REFERENCIAS . . . . .  | 191 |
| EASYGROWTH: DESARROLLO DEL NIÑO EN ENTORNOS NATURALES. LA IMPOR-<br>TANCIA DE LA FAMILIA. . . . .   | 194 |
| <i>Fátima Pérez-Robledo, Beatriz María Bermejo-Gil, Andrea Calleja-Caballero, Marta<br/>Gómez-Mateos y Luis Augusto Silva</i>               |     |
| 1. CONTEXTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO . . . . .  | 194 |
| 1.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). . . . .  | 197 |
| 2. OBJETIVOS DEL PROYECTO . . . . .   | 198 |
| 2.1. Objetivo general . . . . .   | 198 |
| 2.2. Objetivos específicos . . . . .  | 198 |
| 3. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR LOS ESTUDIANTES . . . . .   | 199 |
| 4. PARTICIPANTES Y ENTIDADES COLABORADORAS . . . . .  | 201 |
| 5. DESARROLLO DEL PROYECTO: FASES Y ACTIVIDADES . . . . .   | 201 |
| 6. METODOLOGÍA DOCENTE Y COMPETENCIAS TRABAJADAS . . . . .  | 202 |
| 7. RESULTADOS Y EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE. . . . .   | 203 |
| 8. IMPACTO SOCIAL DEL PROYECTO. . . . .   | 203 |
| 9. DIFICULTADES ENCONTRADAS Y PROPUESTAS DE MEJORA . . . . .  | 204 |
| 10. SOSTENIBILIDAD Y CONTINUIDAD . . . . .  | 204 |
| 11. CONCLUSIONES . . . . .  | 204 |
| 12. REFERENCIAS . . . . .   | 206 |
| LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LENGUAS EN LA<br>EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE REVISIONES . . . . . | 208 |
| <i>Ismael Ramos Ruiz y Álvaro Ramos Ruiz</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .   | 208 |
| 2. METODOLOGÍA. . . . .   | 209 |
| 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN . . . . .   | 211 |
| 4. CONCLUSIONES . . . . .   | 216 |
| 5. REFERENCIAS . . . . .  | 218 |
| MUJERES DE CERCA: COMUNICACIÓN PARTICIPATIVA Y SALUD COMUNITARIA<br>DESDE UNA RADIO DE BARRIO CON PERSPECTIVA DE GÉNERO. . . . .            | 221 |
| <i>Tamara Rodríguez Pola</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .   | 221 |
| 2. METODOLOGÍA. . . . .   | 222 |

|  |     |
|--|-----|
| 3. RESULTADOS . . . . .  | 223 |
| 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES . . . . .  | 228 |
| 5. REFERENCIAS . . . . .   | 230 |
|  |     |
| LA PROFESIONALIZACIÓN LABORAL EN LAS ORGANIZACIONES. CASO: EMPRESA DEL SECTOR AGRÍCOLA EN HERMOSILLO, MÉXICO . . . . .       | 232 |
| <i>Silvia Leticia Sánchez Fuentes, Conrado Sanzarric Aguilar y Francisca Pedroza Montero</i>                                 |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 232 |
| 2. METODOLOGÍA. . . . .  | 233 |
| 2.1. Investigación cualitativa . . . . .   | 233 |
| 3. RESULTADOS . . . . .  | 234 |
| 3.1. Clima Organizacional . . . . .  | 234 |
| 3.2. Liderazgo 360° . . . . .  | 236 |
| 3.3. Desarrollo laboral: capacitación y desarrollo de los trabajadores de Campo . . . . .                                    | 240 |
| 3.4. Matriz de impacto de indicadores de medición del desarrollo de los trabajadores . . . . .                               | 244 |
| 3.5. Conclusiones. . . . .   | 246 |
| 4. REFERENCIAS . . . . .   | 247 |
|  |     |
| FINANZAS SOSTENIBLES Y GREEN BONDS EN LA TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA MÁS SOSTENIBLE . . . . .                              | 248 |
| <i>Soledad María Suárez Rubio</i>  |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 248 |
| 1.1. Contexto y relevancia de las finanzas sostenibles. . . . .  | 248 |
| 2. CONCEPTO DE FINANZAS SOSTENIBLES . . . . .  | 249 |
| 2.1. Definición y evolución de las finanzas sostenibles . . . . .  | 249 |
| 2.2. Importancia de los criterios ESG en la inversión . . . . .  | 251 |
| 2.3. Evolución de las finanzas sostenibles en la última década en la Unión Europea . . . . .                                 | 252 |
| 3. LOS <i>GREEN BONDS</i> COMO FINANZAS SOSTENIBLES. . . . .   | 255 |
| 3.1. Bonos verdes como herramienta financiera clave . . . . .  | 256 |
| 4. CONCLUSIONES . . . . .  | 258 |
| 5. REFERENCIAS . . . . .   | 259 |
|  |     |
| IMPACTO DE LA SUPERVISIÓN AL ESTUDIANTADO EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO PARA ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS EN INGENIERÍA. . . . . | 262 |
| <i>Ana M. Martín-Caraballo y Ángel F. Tenorio-Villalón</i>   |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 262 |
| 2. METODOLOGÍA. . . . .  | 264 |
| 2.1. Información sobre la muestra y los instrumentos de recolección de datos . . . . .                                       | 265 |
| 2.2. Investigación cuantitativa . . . . .  | 267 |
| 3. RESULTADOS . . . . .  | 274 |
| 4. REFERENCIAS . . . . .   | 275 |

|  |     |
|--|-----|
| ENFOQUE DISRUPTIVO CRÍTICO EN EL ANÁLISIS TEXTUAL: PROPUESTA INNO- |     |
| VADORA . . . . .   | 277 |
| <i>María del Mar Villanueva Martín</i>                             |     |
| 1. INTRODUCCIÓN . . . . .  | 277 |
| 2. METODOLOGÍA. . . . .  | 278 |
| Paradigma e investigación . . . . .                                | 278 |
| Selección del corpus . . . . .                                     | 278 |
| Fundamentos teóricos y conceptuales . . . . .                      | 279 |
| Procedimiento metodológico . . . . .                               | 280 |
| Ámbitos de aplicación y contribuciones académicas . . . . .        | 280 |
| 3. RESULTADOS . . . . .  | 281 |
| Reconocimiento y gestión de disonancias cognitivas . . . . .       | 281 |
| Dominio del análisis de hipertextualidad . . . . .                 | 281 |
| Profundización en subjetividad, ética y poder . . . . .            | 281 |
| Aplicación innovadora y contextualizada en el aula . . . . .       | 282 |
| 4. REFERENCIAS . . . . .   | 283 |

# BETWEEN CLASSROOM AND IMAGINATION: CONVERGENCES OF CRITICAL PEDAGOGY, DISCOURSE ANALYSIS, AND LITERARY CREATION

Pablo Agustín Artero Abellán  
Universidad Complutense de Madrid

## 1. INTRODUCTION

In the contemporary university, the pressure to specialize often fragments the academic self into neatly compartmentalized roles: the teacher, the researcher, the writer. Yet these roles, when examined with care, share deep epistemological affinities. This chapter offers a reflective exploration of the teacher-researcher-writer as a hybrid academic profile—one that dissolves artificial boundaries and foregrounds the creative and discursive continuities across these domains. It argues that the convergence of critical pedagogy, discourse analysis, and literary creation is not only intellectually fertile but also socially necessary.

The chapter is grounded in the author's own trajectory as a university instructor and writer, drawing on experiences across national and institutional contexts. Teaching is approached here not simply as a transmission of knowledge, but as a situated discursive practice—one inherently narrative, performative, and relational. In line with Paulo Freire's (1970) conception of education as a dialogical and transformative act, and bell hooks' (1994) notion of teaching as a practice of freedom, this text assumes that to teach is to engage with the world not only cognitively but ethically and imaginatively.

Parallel to this, critical discourse analysis (CDA) offers powerful tools for reading the world through language. Following foundational work by Teun van Dijk (1998) and Norman Fairclough (1995), the chapter draws on CDA as both analytical framework and pedagogical approach. By unpacking

how power, ideology, and identity operate in discourse, educators can foster critical consciousness in students and help them become more reflective agents in society.

Literary creation, finally, is framed as a form of embodied inquiry. While no excerpts are quoted here from the author's current work in progress, reference is made to an autofictional novel that processes lived experience through narrative and aesthetic choices. This act of writing becomes a mirror—and sometimes a challenge—to pedagogical and analytic practices. The story becomes a space where classroom experience, institutional discourse, and personal memory intersect, offering insights that are not reducible to theoretical exposition.

Ultimately, this chapter advocates for a broader and more plural academic epistemology—one that legitimizes not only analytic rigor but also creative and narrative intelligence. It suggests that the academic subject of the future may not be the specialist in one method or genre, but the one who dares to interweave roles, voices, and registers in pursuit of deeper, more generative forms of understanding.

## 2. THE CLASSROOM AS NARRATIVE SPACE

The classroom is more than a physical or institutional setting: it is a discursive arena, a narrative stage, and a relational microcosm. Teaching does not merely happen through content delivery, but through a complex network of interactions, tones, silences, metaphors, roles, and repetitions that give shape to a shared narrative event. To teach is to tell, but also to listen, to read, to perform, and to inhabit language in a space where meaning is co-constructed.

This view resonates with the work of bell hooks (1994), who describes the classroom as a «location of possibility,» a site where transformation can occur when education moves beyond banking models and becomes dialogical, embodied, and emotionally engaged. In this sense, the classroom becomes a space of narrative negotiation, where identities, ideologies, and emotions are in flux.

My experience as a university instructor in both Spain and the United States has reinforced this understanding. Regardless of institutional differences, each course becomes a partial autobiography—a fragment of myself interwoven with the social, linguistic, and cultural threads of the students. Lessons often unfold not linearly, but through digressions, anecdotes, hesi-

tations, and improvisations. These elements, rather than being pedagogical noise, are the very fabric of learning as lived experience.

The classroom is also a space of dramaturgy. As teachers, we adopt roles (the guide, the skeptic, the witness), we modulate tone and rhythm, and we manage expectations. As Clandinin and Connelly (2000) remind us in their work on narrative inquiry, teaching is inseparable from personal history and narrative identity. What we say, how we say it, and what we leave unsaid are part of the story we tell—not just about our subjects, but about ourselves, our students, and the world we inhabit together.

This narrative dimension of teaching is not a decorative layer but a foundational one. It reveals the inherently rhetorical nature of pedagogical interaction and invites us to consider how our pedagogies are shaped not only by theory or curriculum but by voice, gesture, memory, and story. When we recognize the classroom as a narrative space, we open the door to a more critical, reflective, and human form of teaching—one that does not fear vulnerability or complexity but embraces them as pedagogical strengths. As Gert Biesta (2014) argues, the value of education lies not in control or certainty, but in the beautiful risk of openness, dialogue, and subjectivity. The narrative classroom is precisely where that risk becomes visible, as both students and teachers engage with the unpredictable in ways that shape their identities and responsibilities.

### 3. DISCOURSE ANALYSIS AS CRITICAL PEDAGOGY

To teach critically is to teach language as more than a vehicle of communication—it is to teach language as power, as ideology, as social action. Critical Discourse Analysis (CDA), as developed by theorists such as Teun van Dijk (1998), Norman Fairclough (1995), and Ruth Wodak (2001), offers educators a robust framework for helping students decode the often-invisible structures of meaning that shape public discourse.

CDA views discourse not merely as a linguistic object, but as a social practice embedded in relations of dominance and resistance. It examines how language naturalizes hierarchies, legitimizes certain voices over others, and constructs representations of «us» and «them.» In the classroom, engaging students in discourse analysis is therefore not a theoretical detour but a political act. It gives them tools to question not only what is said, but how, why, and with what effects.

This approach has been central to my own teaching practice in university settings. In courses on language, communication, and society, I have often brought in real-world texts—political speeches, media coverage, institutional documents—to analyze the strategies through which meaning is constructed. For instance, exploring fragments of populist speeches, including those from the Trump 2016 campaign, students learn to identify rhetorical patterns such as polarization, moral simplification, the use of pronouns («we the people» vs. «they the elite»), and appeals to authenticity.

Beyond content, the classroom interaction itself becomes an object of discursive reflection. What kinds of authority circulate in the room? How do power dynamics play out in who speaks, who interrupts, who listens? CDA, in this sense, is not confined to textual analysis; it becomes a lens through which both teacher and students examine their own communicative practices.

Moreover, CDA complements and deepens the pedagogical insights of critical theorists like Freire. If Freire's pedagogy of the oppressed centers on dialogical consciousness, CDA provides the linguistic tools to deconstruct the dialogical field itself. It shows that even our most democratic conversations are embedded in discursive histories that must be made visible in order to be transformed.

In my experience, students respond to CDA with a mixture of curiosity and unease. They are often surprised by how much ideology is «hidden in plain sight,» and how discourse shapes perception long before critical thinking can intervene. Yet that discomfort is pedagogically productive: it marks the beginning of a more attentive, self-aware engagement with language and power—one that moves from recognition to agency.

#### 4. Pedagogical scenarios: from theory to practice

While critical pedagogy and discourse analysis offer solid theoretical grounding, their real power unfolds in the classroom. Theory must meet practice in concrete, situated experiences—what Freire (1970) called praxis. This section briefly recounts several pedagogical scenarios drawn from my teaching career, where critical discourse analysis and reflexive strategies enabled new forms of engagement and learning.

One example comes from a course on Language and Power taught at an international university. In a session focused on populist rhetoric, students were asked to analyze fragments from campaign speeches delivered by

Donald Trump in 2016. Working in small groups, they identified recurring strategies such as binary oppositions, moral simplification, and appeals to a collective «we.» The discussion soon turned to the role of affect in political speech: Why do emotionally charged statements often carry more persuasive power than rational argumentation? How do rhythm, volume, and repetition work rhetorically? The students' analyses went beyond content to examine delivery, posture, and silence—a form of critical listening that blurred the line between linguistics and performance studies.

In another course on Academic Discourse and the Construction of Identity, students reflected on their own linguistic biographies. They explored how institutional language shapes self-perception and social belonging. One student noted how writing in English versus Spanish evoked different emotional and intellectual modes. Another realized that their tendency to overuse passive voice was not just stylistic, but a way to obscure responsibility in argumentative writing. These reflections, grounded in discourse analysis, led to deep discussions about power, authorship, and epistemology.

In both cases, the role of the teacher shifted from transmitter to facilitator, from evaluator to co-investigator. The classroom became a site of narrative exchange where authority was shared, and knowledge was co-constructed. This aligns with bell hooks' (1994) vision of engaged pedagogy as a space where «both students and teachers are responsible for creating a learning community.»

These scenarios demonstrate that the integration of critical discourse tools into pedagogy is not abstract or idealistic. On the contrary, it enables tangible transformations in how students read, write, and position themselves in relation to power. It also reveals how pedagogical environments can function as laboratories of hybrid identity, where intellectual, political, and creative capacities are activated together.

## 5. LITERARY CREATION AS EMBODIED INQUIRY

Whether critical pedagogy and discourse analysis interrogate the world through theory and language, literary creation allows us to do so through voice and embodiment. Writing fiction—especially autobiographically inflected fiction—is not simply an artistic act; it is a cognitive, emotional, and epistemological process. It enables a kind of inquiry that logic alone cannot access, and it gives form to knowledge that resists traditional academic containers.



In my own practice, literary creation emerges not as a break from teaching or research, but as their aesthetic and affective extension. The novel I am currently developing—an autofictional narrative shaped by experiences within educational and institutional contexts—operates as a space of critical reflection. Without quoting or disclosing its content, I can affirm that the writing process has allowed me to revisit classroom scenes, power structures, and interpersonal tensions from new angles. It has transformed memory into metaphor, critique into character, and theory into atmosphere.

This resonates with Paul Ricoeur's (1984) notion of narrative as a form of refiguring lived experience. In telling stories—real or imagined—we make sense of time, intention, and consequence. We do not merely recount; we interpret. And in doing so, we often understand ourselves and our world differently. From a pedagogical standpoint, this means that literary writing can generate a form of situated knowledge that complements and sometimes transcends conventional research.

Moreover, creative writing offers a medium for integrating multiple registers of thought: intellectual, emotional, ethical, and sensory. It blurs the binary between reason and imagination, or between scholarship and art. In this sense, it enacts what Maxine Greene (1995) described as the «wide-awakeness» of aesthetic education—a mode of being that is alert to possibility, ambiguity, and human complexity.

Importantly, literary creation also facilitates knowledge transfer. Through narrative, complex ideas can reach broader audiences, crossing disciplinary and institutional boundaries. When students, colleagues, or readers encounter fiction that resonates with their own experience, the impact is not only cognitive but affective. The story becomes a space of recognition, resonance, and sometimes transformation.

For academics navigating multiple roles and languages—those who teach, analyze, and write—literary creation can be a third space. It is neither purely subjective nor strictly academic, but a liminal territory where the personal and the political, the critical and the poetic, converge. It invites us to think not only about the world, but from within it.

## 6. **WRITING ACROSS GENRES: RISKS AND REWARDS**

Navigating between academic, creative, and public-facing genres is a challenge that many scholars are now beginning to face. For those who,

like myself, operate in the intersection of research, pedagogy, and literary writing, the shift between registers is not only stylistic—it is ideological. Each genre comes with its own conventions, audiences, risks, and rewards.

Academic writing demands precision, citation, and argumentative clarity. Its tone is often impersonal, though the best scholarly texts still manage to carry the voice of their authors. The reward is institutional legitimacy: publication in indexed journals or prestigious volumes, recognition in evaluations, and access to disciplinary communities. Yet the risks are real: conformism, over-coding, or writing that loses vitality in its quest for acceptability.

Creative writing, on the other hand, invites ambiguity, metaphor, and voice. It is less concerned with direct demonstration than with resonance. Writing fiction or autofiction allows scholars to explore dimensions of experience that resist analytic closure—ambivalence, intuition, trauma, intimacy. The reward is depth and authenticity, as well as the potential to reach readers on an affective level. But the risks include marginalization: such writing may be dismissed as «non-academic» or too subjective for scholarly merit.

Then there is a third space emerging: academic **divulgation**, or public-facing intellectual work. Essays, blog posts, audio-visual content, or microvideos like those requested by *La Mecedora Divulga*, for instance, represent efforts to translate complex ideas into accessible language. The reward here is reach—impact beyond the academy, dialogue with non-specialists, and a renewed sense of civic responsibility. Yet many institutions still undervalue this kind of work, despite its clear contribution to democratic knowledge.

Working across these genres is, for me, a political and pedagogical stance. It is a way of refusing to let my academic voice be reduced to one register or purpose. The classroom, the essay, the academic paper, and the novel are not separate identities, but manifestations of a single communicative intention: to interpret the world with integrity, and to connect that interpretation to others.

Moreover, moving between genres generates creative friction. The clarity demanded by scholarly prose sharpens my fiction; the lyricism of narrative seeps into my essays; the accessibility of public writing forces me to clarify my ideas. These tensions are not weaknesses—they are the fabric of a dynamic intellectual life.

Still, this hybrid practice is not without cost. In academic environments that reward output over originality, or that privilege monodisciplinary

nary productivity, genre-crossing can seem inefficient or even suspect. As Sara Ahmed (2017) notes, those who inhabit institutional margins often encounter «brick walls» — resistance not to content but to form, style, and presence. Genre-crossing is not simply creative, it is political: it challenges academic gatekeeping and expands the conditions of legibility for knowledge. There is often no clear «box» for this kind of work in CV evaluations or funding frameworks.

But precisely because of that, I insist on occupying these margins. They are not a distraction from academic rigor—they are its extension. When we write across genres, we open up new ways of being present in the world as scholars, teachers, and human beings (see figure 1).

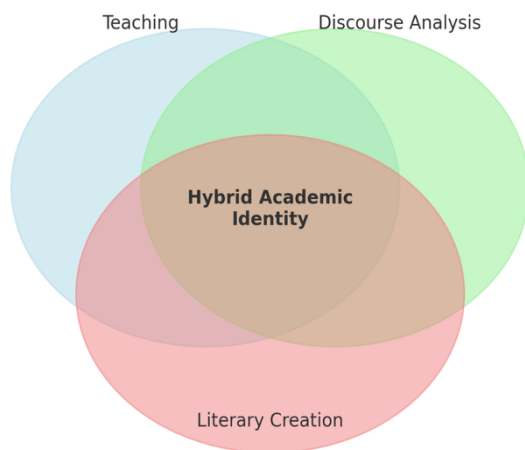


Figure 1. Intersections of academic practice.  
Source: Author

## 7. TOWARDS A HYBRID ACADEMIC IDENTITY

The preceding reflections converge toward a central proposition: that the academic subject of the twenty-first century must embrace hybridity—not merely as a circumstance, but as a method, a stance, and a form of resistance. The compartmentalized scholar, who strictly separates teaching, research, and creativity, is increasingly inadequate to address the complexities of contemporary knowledge production and education. Instead, what

is needed is a plural academic identity that welcomes movement across borders: epistemological, linguistic, institutional, and affective.

This hybrid model is not merely a matter of professional versatility. It reflects a deeper epistemic shift: a recognition that no single genre or method is sufficient to capture the nuances of lived experience or to intervene meaningfully in the public sphere. As scholars like Patricia Leavy (2015) and Laurel Richardson (2000) have argued, research itself can—and sometimes must—take narrative, performative, or poetic forms to fully enact its critical potential.

In this context, hybridity becomes a political and pedagogical resource. It enables scholars to translate between domains: from theory to practice, from analysis to story, from the classroom to the community. It legitimizes voices that have traditionally been excluded from academic discourse, and it expands the modes of address through which scholars can connect with students, peers, and publics.

My own trajectory—moving between lecture halls, analytic frameworks, and fictional worlds—has convinced me that such hybridity is not only possible but generative. It creates unexpected resonances: a theoretical insight reverberating in a character's dilemma, a classroom dialogue resurfacing in a fictional exchange, a narrative gesture shedding light on a discursive pattern. These crosscurrents do not dilute academic rigor; they deepen it.

At the institutional level, however, this model still faces resistance. Academia continues to reward specialization, output over insight, and formal boundaries over creative transgression. To advocate for hybrid identities is thus to challenge dominant epistemologies and evaluation metrics. It is to argue that *how* we know and *how* we communicate are inseparable from *what* we know.

Ultimately, the hybrid academic identity is not a fixed persona but a dynamic position. It requires openness, reflexivity, and the courage to be intellectually vulnerable. It is rooted in the belief that knowledge is not a possession but a practice—one that is enriched by crossing lines and weaving voices.

## 8. CONCLUSION

The convergence of critical pedagogy, discourse analysis, and literary creation is not an eccentric crossing of domains, but an urgent response to the complexities of academic, social, and political life. In a world increas-

ingly saturated with information, performativity, and polarization, the role of educators and researchers cannot be limited to content delivery or methodological orthodoxy. We are called to be interpreters, mediators, and narrators—agents of meaning-making in fractured times.

This chapter has proposed a vision of academic practice that honors the narrative dimension of teaching, the political depth of discourse analysis, and the epistemic power of literary creation. These modes, far from being mutually exclusive, can be woven into a hybrid model of scholarship that is both critically rigorous and affectively resonant. Such a model not only enriches our intellectual output but also rehumanizes the university as a space of dialogue, imagination, and ethical engagement.

By foregrounding hybridity, we move beyond the false dichotomies that often constrain academic life: theory vs. practice, reason vs. emotion, scholarship vs. creativity. Instead, we affirm a more plural epistemology—one in which knowing, teaching, writing, and feeling are interconnected modes of inquiry. This does not imply a dilution of standards, but a transformation of what counts as knowledge, and who gets to produce and share it.

The hybrid academic identity envisioned here is not merely a reflection of individual disposition, but a call for institutional change. It invites us to reimagine pedagogical spaces, research outputs, and evaluative frameworks in ways that accommodate complexity, interdisciplinarity, and personal voice. And it reminds us that the most impactful knowledge often emerges not from purity, but from tension—from the friction between roles, languages, and forms.

As I continue to navigate the intersections between classroom and imagination, between analysis and story, I do so with the conviction that these crossings are not detours but paths. They offer not only tools for understanding the world, but ways of transforming it—through language, through listening, and through the courage to inhabit multiplicity.

This hybrid vision, however, cannot flourish on individual commitment alone. It requires institutional imagination.

Yet for this vision to take root, institutional structures must also evolve. Academia must move beyond narrow metrics of productivity and embrace broader, more inclusive definitions of scholarly contribution. The current systems of evaluation—particularly those linked to tenure, promotion, and accreditation—tend to prioritize peer-reviewed journal articles and monodisciplinary outputs, often sidelining innovative, cross-genre, or public-facing work.

This is not merely an issue of form, but of justice and imagination. Scholars who work at the boundaries—who teach creatively, write fiction informed by theory, or produce educational materials for open access—should not be forced to choose between passion and recognition. Instead, academic institutions must learn to see these hybrid contributions for what they are: rigorous, original, and socially engaged.

To that end, open-access publications, digital pedagogical tools, and multimodal formats should not be viewed as peripheral but as central to the mission of a critical university. These formats expand the reach of knowledge, foster transdisciplinary dialogue, and invite participation from communities beyond the academy. They also mirror the realities of the contemporary classroom, where students increasingly inhabit overlapping linguistic, cultural, and technological worlds. These discursive ecosystems are not neutral. As Couldry and Mejías (2019) remind us, digital infrastructures operate as forms of data colonialism, shaping what can be said, known, and heard in deeply asymmetrical ways. Teaching critical discourse must therefore include awareness of these algorithmic filters and their social consequences.

Recognizing and valuing hybrid academic identities is thus not only a matter of individual validation—it is a collective investment in the university as a space of intellectual freedom, creativity, and relevance. This vision echoes what Boaventura de Sousa Santos (2018) calls the need to overcome the «cognitive empire»—the monoculture of scientific knowledge that excludes other ways of knowing. A truly plural university must legitimize not only interdisciplinary work, but also inter-epistemic engagement. It means betting on scholars who think in plural, teach in dialogue, and write across genres not for prestige, but for meaning.

## 9. REFERENCES

- |   |  |
|---|--|
| <p>AHMED, S. (2017). <i>Living a feminist life</i>. Duke University Press.</p> <p>BIESTA, G. (2014). <i>The beautiful risk of education</i>. Paradigm Publishers.</p> <p>CLANDININ, D. J., &amp; CONNELLY, F. M. (2000). <i>Narrative inquiry: Experience and story in qualitative research</i>. Jossey-Bass.</p> | <p>COULDRY, N., &amp; MEJÍAS, U. A. (2019). <i>The costs of connection: How data is colonizing human life and appropriating it for capitalism</i>. Stanford University Press.</p> <p>FAIRCLOUGH, N. (1995). <i>Critical discourse analysis: The critical study of language</i>. Longman.</p> |
|---|--|

- FREIRE, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed* (M. B. Ramos, Trans.). Herder. (Original work published 1968)
- GREENE, M. (1995). *Releasing the imagination: Essays on education, the arts, and social change*. Jossey-Bass.
- HOOKE, B. (1994). *Teaching to transgress: Education as the practice of freedom*. Routledge.
- LEAVY, P. (2015). *Method meets art: Arts-based research practice* (2nd ed.). Guilford Press.
- RICHARDSON, L. (2000). Writing: A method of inquiry. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (2nd ed., pp. 923-948). Sage.
- RICOEUR, P. (1984). *Time and narrative* (Vol. 1, K. McLaughlin & D. Pellauer, Trans.). University of Chicago Press.
- SANTOS, B. de S. (2018). *The end of the cognitive empire: The coming of age of epistemologies of the South*. Duke University Press.
- VAN DIJK, T. A. (1998). *Ideology: A multi-disciplinary approach*. Sage.
- WODAK, R. (2001). What CDA is about: A summary of its history, important concepts and its developments. In R. Wodak & M. Meyer (Eds.), *Methods of critical discourse analysis* (pp. 1-13). Sage.

# THE (NEURO)TUNING OF LOVE

Analisa Candeias

Professor at University of Minho - School of Nursing.

Researcher at Health Sciences Research Unit: Nursing (UICISA: E).

Researcher at Center for Research in Nursing (CIEnf)

Artur Ilharco Galvão

Professor at Catholic University of Portugal

Faculty of Philosophy and Social Sciences.

Researcher at Centre for Philosophical and Humanistic Studies (CEFH)

## 1. INTRODUCTION

Love remains a mystery. Sung by poets and reflected on by philosophers, love has proved to be a difficult adversary to dissect and schematise, as the multiple and divergent readings of it throughout history show. For some, it is fundamental (e.g. Plato, Christianity), for others it is a danger to be avoided or controlled (e.g. Lucretius and Kant), for others, still, it may be unnecessary or be in a process of naturalisation that removes much of the value usually attributed to it (e.g. Schopenhauer). Certainly, everyone will have their own notion of love, and the way in which it is conceived is not immune to cultural and social contexts. In this article we will defend two ideas. Firstly, the possibility of establishing transversal characteristics of love, particularly those with biological roots, which transcend merely subjectivist and/or contextual visions. Secondly, the notion that love is a complex feeling that requires an educational process to be understood<sup>1</sup>.

## 2. ABOUT LOVE

‘Love’ is an extraordinarily broad concept, reason why many types of emotions and feelings end up being integrated into it. We will follow here

<sup>1</sup> We won't go into the discussion of whether love is a feeling, an emotion, or a combination of both, as such reflection is beyond the scope of this article.



the traditional idea that ‘love’ fundamentally refers to four types of relationships, as identified by the Greeks: family (affection or *storge*); friends (friendship or *philia*); between people in love (erotic-romantic love or *eros*); and towards God, the gods, or humanity (charity or *ágape*). We will focus primarily on erotic-romantic love, without, however, neglecting to consider other ways of loving.

A fundamental contribution to the reflection on love comes from science, particularly from studies on the functioning of the brain, its intricacies, and circuits, even considering the relationship between neural mechanisms and human behaviour itself. This is a crucial step towards recognising the human biological basis and matrix, to which love is obviously no stranger. In our opinion, this perspective has many merits, but it could run the risk of being reductionist, to the point of seeing human existence, and its meaning, as nothing more than electricity, blood, and fluids. The biological basis can and should be linked to a reflection on what it means to be human and, in this context, on what love represents in the human sphere. Far from merely wanting to demonstrate that love can be measured and evaluated at a neurobiological level, we also want to focus on the anatomical and physiological level, specifically the harmony and balance — the attunement — that can be found between the body and the social, relational, and spiritual dimensions of human life.

In fact, when addressing the issue of love at a cerebral level, one must talk about the activation of the reward system, which works in the same way for love as it does for drug use or the consumption of certain foods, such as cheese or chocolate. In fact, in terms of geographical location, the development of the (neuro)tuning of love takes place mainly in the primitive brain system and the limbic system, particularly in the brainstem and hypothalamus. This means that, at the level of our evolution as a species, we are prepared, or predisposed, for love (Bode & Kavanagh, 2023), with the exceptions in the presence of pathology or absence of organs.. So, anyone who thinks that love cannot be part of their lives is mistaken; in fact, as human beings, we are biologically and chemically equipped for the experience of love (Rappeneau & Díaz, 2024; Shih *et al.*, 2022).

Helen Fisher’s studies, some of which were carried out using magnetic resonance imaging (MRI) devices, have led researchers to believe that love (particularly romantic love) is due to something basic in our biological

nature. In MRI images of participants in some of Fisher's studies (Fisher, Aron & Brown, 2005; Fisher, Aron & Brown, 2006), who were shown a picture of someone they liked, it was possible to see that the areas of the brain that were activated were those most prolific in the production of dopamine; one of these regions was the caudate nucleus, associated with the management of the reward and expectation system and the management of sensory experiences at a social level, and also the ventral tegmental area, associated with pleasure, attention, and the management of motivation for the acquisition of rewards. Other parts of the brain interfere with the brain's reward system, such as the amygdala (essential for maintaining and managing emotions), the hippocampus (one of the areas responsible for learning and memory) and the prefrontal cortex (one of the brain areas fundamental to intelligence, logical reasoning, perception of emotions, social mediation, and even the perception of empathy).

Then, when someone falls in love, the reward system in the brain is activated (Pierce *et al.*, 2023), and even some physical symptoms appear, such as tachycardia, increased sweating (e.g., palms of the hands), facial flushing, motor incoordination, etc. Stress hormones and neurotransmitters, noradrenaline, adrenaline, and cortisol, become elevated (as does glucose in the bloodstream); the neurotransmitter serotonin also becomes more active, becoming depleted and leaving the body lacking in this neurotransmitter, whose production is subsequently stimulated. What's more, a serotonin deficit can lead to mood swings (even depressive states), difficulty sleeping or even typical anxiety symptoms. That's why it's common for lovers to lose sleep in the early stages of passion.

This process of *falling in love* also releases large doses of dopamine (Pierce *et al.*, 2023), which is the neurotransmitter/hormone responsible for activating our brain's reward system. Equally important in cognitive function (e.g., memory, attention), body movement, and even mood, dopamine is responsible for the feeling of pleasure and euphoria caused by the activation of the reward system in love, which can be compared to the feeling of pleasure associated with, for example, alcohol, cocaine, or chocolate. Furthermore, dopamine excess can lead to erratic behaviour due to the continuous stimulation of behaviour for reward, which may lead, perhaps, to adultery, envy, jealousy, and, in some cases, symptoms of addiction. For example, in people addicted to cocaine, the feeling of well-being is more acute, but

less harmonious, and there is greater tolerance to the substance, but also a severe feeling of withdrawal (particularly physical); with the consumption of sweets, such as chocolate, the sensation is similar, but much less severe physically than with cocaine (Bijoch *et al.*, 2023).

Other neurochemicals are also released in human bodies, such as oxytocin and vasopressin. Oxytocin, often dubbed the 'love hormone', is essential for wanting to touch someone and is highly stimulated in women during and after childbirth (indeed, it is the hormone responsible for the physical triggering of childbirth itself), during breastfeeding and is essential for sexual intercourse. Vasopressin is one of the hormones responsible for body osmosis (e.g., water control, influence on kidney function), as well as for the body's blood volume; it is also one of the hormones responsible for the behaviour that leads to a monogamous life and long-term personal relationships, inhibiting the neurochemicals of stress. In fact, these neurochemicals are considered fundamental for the creation of bonds and affection and are considered to be agents that promote the survival of species, here in particular the human species. As Seshadri (2016, p. 560) points out when studying the influence of oxytocin and vasopressin on the development of love, «(...) romantic relationships and their persistence (through monogamy) was an evolutionary necessity in species in which bi-parental care of the offspring was critical».

In fact, this neural tuning causes a *disconnection* from the brain system that regulates emotions at the level of some negative feelings (part of the brain stem, part of the prefrontal cortex linked to reasoning and the amygdala), such as fear or the feeling of not being part of the whole — that is, the body does not recognize threats, risks, or dangers as easily. What is fuelled is the brain system that drives and leverages positive emotions and feelings (part of the brain stem and part of the prefrontal cortex), leading to the existence of a certain impulsiveness. Basically, the neural sensation of love allows us to justify ideas that come from romantic love and courtly love: everything is worth it for love, one should die for love, and everything is done for love. We even lose sleep over love (Bode & Kuula, 2021). We become intoxicated with love.

When love lasts, the feeling of urgency and stress calms down: noradrenaline, adrenaline and cortisol return to normal values, as does serotonin: i.e. the feeling of anguish ends. In addition, the feeling of love remains, in a way, as a protective factor (Fletcher *et al.*, 2015): the areas of the brain linked to pleasure, and reward remain activated (the production of dopamine, oxytocin, and vasopressin, as well

as some serotonin, continues), but stressful desire and craving decrease. In a long-term relationship, passionate love diminishes (the euphoria and preoccupation with the search diminish) and is replaced by friendship and compassionate love, although the pleasure and reward systems remain active, promoting a sense of well-being and comfortable happiness (Babková & Repiská, 2025): therefore, in our view, there is less wear and tear on the body and the feeling of euphoria gradually disappears. Sex, as a driver of oxytocin production, can help maintain feelings of love in a long-term relationship.

Of course, the biological process of *falling in love* begins with a certain physical and chemical attraction, largely due to the activation of male and female hormones, testosterone, and estrogen, which allow the body to feel sexual desire in a particular way. The start of this initial biological process is also largely due to the sense of smell (Meij *et al.*, 2019; Oren, Peled-Avron & Shamay-Tsoory, 2019), since this sense allows the body to «smell» the pheromones that are emitted (through the skin, for example), leading each person to reject or accept the odour emitted by the other. For that matter, the sense of smell has played a fundamental role in the evolution of species (Smadja *et al.*, 2022), particularly in humans (and other animals), as it is partly responsible for choosing a mate for reproduction and the generation of offspring. In fact, we choose the individual who smells the best for us.

So, when it comes to love between two people, which here we'll consider romantic love, *love-passion* and *love-duration* have neuro-systems that are fuelled differently: the former features high levels of stress, in a form of aggravation of all the neurochemicals involved (sort of a substance-induced euphoria and feeling of extreme pleasure), and, the latter, features more stable and long-lasting levels of dopamine, oxytocin and vasopressin, which may help the human being feel happier, more comfortable and with greater well-being. However, human beings are more complex, and the experience of attraction/reproduction involves the psychological experience of emotions, feelings, and affections, as well as the demonstration of bonding behaviours and social ties (Fletcher *et al.*, 2015; Seshadri, 2016).

But are these neurotransmitters and hormones only produced in the brain? Are there other organs that can produce them in the human body? Of course not and yes, respectively. It is now known that there is a very strong link between the brain and other organs, such as the intestines. In fact, a large part of the serotonin and dopamine that is produced in our body takes

place in the intestinal system (particularly serotonin), especially due to the neural cells present there (Dicks, 2022; Koopman *et al.*, 2022). What's more, the heart plays little part in these neuro-chemical processes that take place throughout the body, its responsibility being centred on pumping blood for the body's survival. Perhaps, as Professor José Eduardo Pinto da Costa said a few years ago in a conference, «*instead of drawing little decorated hearts when we're in love, we should draw brains with flowers, for example*». Nowadays, we would add that instead of hearts, we should also draw intestines, because it is in this organ that much of the control of the physical and neural sensations of love resides, due to its high production of neurotransmitters.

Here we've been writing mainly about the neurological tuning of romantic love, but it's true that this tuning can also be considered in the context of other types of practices, such as meditation, prayer or the exercise of charity, which can lead to a greater understanding of what agape love can be — or perhaps, in a more rudimentary way, love in general. When people practise meditation and prayer (Fenwick & Newberg, 2022; Newberg *et al.*, 2018), especially continuously and rhythmically, the brain (and the intestine) begin to produce high amounts of serotonin and dopamine, but also oxytocin, which consequently leads to a feeling of well-being, happiness and satisfaction, and even helps to promote healthy lifestyles, such as activating a greater willingness to exercise and optimising sleep.

What's more, it's interesting to see that activities of this nature can lead to neural states similar to those of an orgasm (without acute cardiac and sensory activation of the body), because it's actually the same brain areas and almost the same neurotransmitters that are activated (Berridge & Kringelbach, 2015; Komisaruk & Rodriguez del Cerro, 2021), those of pleasure and reward. However, further research is still needed in this area, comparing neurotransmitter production during meditation/prayer and orgasm. With regard to the exercise of charity and behaviours aimed at social assistance, it is currently recognized (Zak *et al.*, 2022; Walsh, Christoffel & Malenka, 2023) that this can lead to the production of serotonin, dopamine, and oxytocin, which allow us to feel a great sense of satisfaction (including physical satisfaction) when we dedicate ourselves to others. Nevertheless, like the previous theme, the neurochemical study of the exercise of charity also needs more investment.

Of course, the scientific studies carried out so far are important for explaining what happens on a physiological level in the human being, not least

to help those who suffer more intensely from the ailments of love; however, the human being is not just made up of neurotransmitters and hormones, electricity, blood and fluids — especially since, as Lancelin & Lemonnier (2010, p. 19) point out, «(...) love seems to resist any kind of rationalisation». Every human being is part of a culture, which gives them identity, meaning and purpose, guiding them in practical and spiritual matters. The human being is a mammal and, as such, a social animal that connects with others through narratives capable of competing with its biochemical processes (e.g., celibacy of religious people). Perhaps limiting what love is to a harmonious, but perhaps simplistic, neuronal harmony would also be to castrate people's individual and cultural history, which is built on meaning and importance. Neuro/biology/chemistry doesn't explain the reasons behind decision-making, free will and even, for those who believe, love at first sight, nor the evolution of standards of beauty, ugliness, and attractiveness. When it comes to romantic love, why do we choose person A over person B? What are the reasons why the neural processes of love are triggered? We are beginning to know more and more about the biological causes and foundations of love, but these are, in our opinion, insufficient to reveal the first and last reasons for love (or for every love).

### 3. CONCLUSION

Still, even with the contribution of science, it remains difficult to define what love is, or to try to explain it. Some approach it with the notion of the good, some with the idea of sex, some through values and companionship and others despise it, considering it a human weakness or a trick. Approaching the mysteries of love through neurotransmitters and hormones, which are set in motion in a certain way, is an important step in trying to unravel the mystery. The more we know about human biology, the more we understand its richness and complexity. And although scientific evolution contributes to philosophical reflection on love, as it provides new data and consequently *new questions*, it does not follow that this feeling should be reduced to the physical-chemical domain. Other attunements cannot be ignored, such as those emerging from the culture and spirituality of the encounter between two people who love each other. In this sense, we shouldn't fear that love will lose, at least completely, much of what is attractive about it: its mystery. This way, there's no risk of the main question disappearing: after all, *what is love?*

#### 4. REFERENCES

- BABKOVÁ, J. & REPISKÁ, G. (2025). The molecular basis of love. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(4), 1533. <https://doi.org/10.3390/ijms26041533>
- Berridge, K.C. & KRINGELBACH, M.L. (2015). Pleasure systems in the brain. *Neuron Review*, 86, 646-664. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.02.018>
- BIJOCH, L.; KLOS, J.; PAWŁOWSKA, M.; WIŚNIEWSKA, J.; LEGUTKO, D.; SZACHOWICZ, U.; KACZMAREK, L. & BEROUN, A. (2023). Whole-brain tracking of cocaine and sugar rewards processing. *Translational Psychiatry*, 13(1), 20. <https://doi.org/10.1038/s41398-023-02318-4>
- BODE, A. & KAVANAGH, P.S. (2023). Romantic love and behavioural activation system sensitivity to a loved one. *Behavioural Sciences*, 13(11), 921. <https://doi.org/10.3390/bs13110921>
- BODE, A. & KUULA, L. (2021). Romantic love and sleep variations: Potential proximate mechanisms and evolutionary functions. *Biology*, 10(9), 923. <https://doi.org/10.3390/biology10090923>
- DICKS, M.T. (2022). Gut Bacteria and Neurotransmitters. *Microorganisms*, 10(9), 1838. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10091838>
- FENWICK, P. & NEWBERG, A. (2022). Meditation, prayer and healing - A Neuroscience Perspective. In Cook, C.C.H. & Powell, A. (Ed.), *Spirituality and Psychiatry* (pp. 207-219). Cambridge University Press.
- FISHER, H.; ARON, A. & BROWN, L.L. (2005). Romantic love: an MRI study of a neural mechanism for mate choice. *JCN Research in Systems Neuroscience*, 493(1), 58-62.
- (2006). Romantic love: a mammalian brain system for mate choice», *Philosophical Transactions of the Royal Society B - Biological Sciences*, 361(1476), 2173-2186.
- FLETCHER, G.J.O.; SIMPSON, J.A.; CAMPBELL, L. & OVERALL, N.C. (2015). Pair-bonding, romantic love, and evolution: The curious case of Homo sapiens. *Perspectives on Psychological Science*, 10(1), 20-36. <https://doi.org/10.1177/1745691614561683>
- KOMISARUK, B.R. & RODRIGUEZ DEL CERRO, M.C. (2021). How does our brain generate sexual pleasure? *International Journal of Sexual Health*, 33(4), 602-611. <https://doi.org/10.1080/19317611.2021.1989534>
- KOOPMAN, N.; KATSAVELIS, D.; TEN HOVE, A.S.; BRUL, S.; JONGE, W.J. & SEPPEN, J. (2022). The multifaceted role of serotonin in intestinal homeostasis. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(17), 9487. <https://doi.org/10.3390/ijms22179487>
- LANCELIN, A. & LEMONNIER, M. (2010). *The Philosophers and Love - Love, from Socrates to Simone de Beauvoir*. Chinese ink.
- MEIJ, L.; DEMETRIOU, A.; TULIN, M.; MÉNDEZ, I.; DEKKER, P. & PRONK, T. (2019). Hormones in speed-dating: The role of testosterone and cortisol in attraction. *Hormones and Behavior*, 116, 104555. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2019.07.003>

- NEWBERGA, A.B.; WINTERINGA, N.; YADENB, D.B.,; ZHONGA, L.; BOWENA, B.; AVERICKA, N. & MONTI, D.A. (2018). Effect of a one-week spiritual retreat on dopamine and serotonin transporter binding: A preliminary study. *Religion, Brain & Behavior*, 8(3), 265-278. <https://doi.org/10.1080/2153599X.2016.1267035>
- OREN, C.; PELED-AVRON, L. & SHAMAY-TSOORY, S.G. (2019). A scent of romance: Human putative pheromone affects men's sexual cognition. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 14(7), 719-726. <https://doi.org/10.1093/scan/nsz051>
- PIERCE, A.F.; PROTTER, D.S.W.; WATANABE, Y.L.; CHAPEL, G.D.; CAMERON, R.T. & DONALDSON, Z.R. (2024). Nucleus accumbens dopamine release reflects the selective nature of pair bonds. *Current Biology*, 34(3), 519-530.e5. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.12.041>
- RAPPENEAU, V. & DIAZ, F. (2024). Convergence of oxytocin and dopamine signaling in neuronal circuits: Insights into the neurobiology of social interactions across species. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 161, 105675. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105675>
- SESHADRI, K.G. (2016). The neuroendocrinology of love. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 20, 558-563. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.183479>
- SHIH, H.-C.; KUO, M.-E.; WU, C.W.; CHAO, Y.-P.; HUANG, H.-W. & HUANG, C.-M. (2022). The neurobiological basis of Love: A meta-analysis of human functional neuroimaging studies of maternal and passionate love. *Brain Sciences*, 12(7), 830. <https://doi.org/10.3390/brainsci12070830>
- SMADJA, C.M.; LOIRE, E.; CAMINADE, P.; SEVERAC, D.; GAUTIER, M. & GANEM, G. (2022). Divergence of olfactory receptors associated with the evolution of assortative mating and reproductive isolation in mice. *Peer Community Journal*, 2, e72. <https://doi.org/10.24072/pci.evolbiol.100157>
- WALSH, J.; CHRISTOFFEL, D.J. & MALENKA, R.C. (2023). Neural circuits regulating prosocial behaviours. *Neuropsychopharmacology*, 48(1), 79-89. <https://doi.org/10.1038/s41386-022-01348-8>
- ZAK, P.; CURRY, B.; OWEN, T. & BARRAZA, J.A. (2022). Oxytocin release increases with age and is associated with life satisfaction and prosocial behaviours. *Frontiers in Behavioural Neuroscience*, 16, 846234. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2022.846234>



# MANOS A LA MASA, MENTES ACTIVAS: EL ABP Y EL GUSTO POR LAS MATEMÁTICAS EN EL MUNDO DE LOS ALIMENTOS

Rosa Neira Cardozo Sánchez  
UNADE Universidad Americana de Europa

## 1. INTRODUCCIÓN

En un panorama educativo de bastante evolución, las matemáticas se fortalecen desde aprendizajes significativos, el uso de contextos reales y el desarrollo de habilidades metacognitivas en estudiantes de primaria, con el fin de mejorar el rendimiento académico (Reinoso, 2024). La capacidad de adquirir un aprendizaje significativo, que trascienda en la forma de aprender y permita la aplicación de conocimientos en situaciones de la vida real, se ha convertido en un eje central de la investigación pedagógica contemporánea (Sonia Segarra, 2023)

En ese contexto, se ha observado que el ámbito alimentario presenta particularidades y complejidades inherentes que exigen métodos de enseñanza innovadores (FAO, 2022). La formación de futuros ciudadanos en esta área implica no solo el dominio de un amplio conocimiento teórico, sino también la habilidad de enfrentar problemas complejos y dinámicos (Clavo N. Patricia, 2023). Esto proporciona una educación integral, fortaleciendo así la conexión entre el conocimiento académico y la vida cotidiana que contribuye a una educación integral que refuerza la conexión entre el conocimiento académico y en la vida diaria. (Pólya, 1945)

Dentro del ámbito alimentario, la complejidad de las situaciones problema que involucran operaciones básicas —suma, resta, multiplicación, división— e interpretación de tablas y gráficas, así como la seguridad alimentaria a la que estarán expuestos los futuros ciudadanos, requiere tanto de la adquisición de contenidos matemáticos como de habilidades transversales

en el área de Ciencias Naturales. Esto fortalece el desarrollo de competencias para dar soluciones a problemas de la realidad (Pillaga Guamán *et al.*, 2020). Así pues, el ABP emerge como una alternativa pedagógica que fortalece el proceso de enseñanza y aprendizaje, ayudando así a dejar atrás el aprendizaje memorístico para dar paso al aprendizaje significativo, en el cual los estudiantes construyen el conocimiento a partir de la experiencia y la reflexión (Rubinsten Hernández, 2021).

El ABP no solo promueve el aprendizaje significativo sino que además favorece el desarrollo de habilidades metacognitivas en la regulación de la cognición (Blas Picon, 2025), es decir, la capacidad de pensar sobre lo que sabemos, el conocimiento que tiene el individuo sobre sus procesos cognitivos y cómo planificar, monitorear y evaluar su propio proceso de aprendizaje, lo que se convierte en un factor determinante para mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas (González, 2024).

Con base en lo anterior, en la Institución Educativa Colegio de Sugamuxi, en la ciudad de Sogamoso, Boyacá, Colombia, se ha identificado que a los estudiantes de quinto de primaria se les dificulta analizar y resolver problemas matemáticos. Esto se relaciona con el hecho de que, a pesar de que la institución cuenta con maestros de matemáticas de distintas generaciones y con enfoques pedagógicos variados, en la práctica están arraigadas metodologías más tradicionales, centradas en la exposición de contenidos en el tablero, en el uso de textos guía y fotocopias, así como en la resolución mecánica de ejercicios. Esto propicia la memorización, la repetición de contenidos, el autoritarismo en el aula y poca reflexión en el aprendizaje. Además, a esta situación se suma el escaso acompañamiento de las familias en el proceso de aprendizaje, lo cual se relaciona con el bajo rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes (Molano Leidy *et al.*, 2020).

En este sentido, la presente investigación tiene como objetivo evaluar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en un contexto relacionado con la alimentación, con el propósito de fomentar en los estudiantes de primaria la adquisición de habilidades de análisis y resolución de situaciones problema en matemáticas.

## 2. METODOLOGÍA

El estudio se enmarca en una investigación cuantitativa. Se adopta un diseño cuasiexperimental utilizando una técnica de muestreo por conve-

niencia. El procedimiento de investigación aquí reportado se llevó a cabo en la Institución Educativa Colegio de Sugamuxi, en la ciudad de Sogamoso, Boyacá, Colombia, en la cual la población objeto de estudio estuvo conformada por 64 estudiantes, distribuidos en dos grupos de grado quinto (un grupo control de 31 estudiantes y un grupo experimental de 33), con edades entre nueve y doce años, de estratos 0, 1 y 2, con una situación socioeconómica relativamente vulnerable.

Los estudiantes que conforman el grupo experimental reciben el programa «MateSabor Colombiano», que combina matemáticas, sabor y cultura colombiana, mientras que los estudiantes del grupo control reciben clases tradicionales, de acuerdo con el plan de estudios del área de Matemáticas de la Institución Educativa Colegio de Sugamuxi.

La investigación se llevó a cabo en dos fases:

Pre-test: Primero, en varias clases tradicionales, se trabajaron las habilidades matemáticas de los estudiantes de forma expositiva. Posteriormente, se llevó a cabo una evaluación de esas habilidades.

En segundo lugar se propuso el plan de acción, es decir la intervención pedagógica, en donde tres de las seis actividades hacen referencia a la parte teórica de la seguridad alimentaria con situaciones problema de matemáticas —operaciones básicas, análisis e interpretación de tablas de frecuencia y gráficos— y otras tres actividades en las que se incluye la preparación de recetas de la cocina colombiana, también con situaciones que desarrollan las habilidades de matemáticas en relación a las dos habilidades antes mencionadas.

Después de aplicar las actividades de operaciones básicas matemáticas, enmarcadas en situaciones problema, en el contexto de la alimentación y bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, se llevó a cabo una nueva evaluación de habilidades matemáticas en los estudiantes.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. Pre-test**

El pre-test utilizado para evaluar las habilidades de análisis y resolución de problemas matemáticos, así como de interpretación de tablas y gráficas en los estudiantes de quinto grado, estuvo conformado por 20 preguntas, seleccionadas de las pruebas Saber y Evaluar para Avanzar. Dichas pruebas están estandarizadas, avaladas y aplicadas en las instituciones educativas públicas

de Colombia por el ICFES (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación). La aplicación de este pre-test a los 64 estudiantes permitió comparar el rendimiento obtenido en 15 preguntas de operaciones matemáticas básicas y en 5 preguntas de interpretación de tablas de frecuencia y gráficas.

El pretest fue respondido a través de la herramienta de Formularios de Google, generando una base de datos en excel que al ser analizados por el software SPSS permite presentar resultados generales: En primer lugar, se evaluó la normalidad de las puntuaciones obtenidas en las secciones específicas de «operaciones básicas» y «tablas y gráficos estadísticos», así como la puntuación total de la prueba («Aciertos pretest»).

Para determinar si las variables se distribuyen normalmente, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (con una muestra de  $N=64$  estudiantes). Se consideró que una variable seguía una distribución normal si su valor de significancia (p-valor) era igual o superior a 0.05, mientras que un p-valor inferior a 0.05 indicaría una desviación de la normalidad.

Como se evidencia en la tabla 1, los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov indicaron que las variables «Aciertos pretest de Operaciones básicas» y «Aciertos pretest de Tablas y gráficos estadísticos» no siguen una distribución normal ( $p=0,010$  y  $p=0,001$ ). Mientras que la puntuación global del pretest, denominada «Aciertos pretest», presentó un valor de p de 0,087, lo que indica que esta variable sí se distribuye normalmente en la muestra. Debido a lo anterior para las variables individuales de operaciones básicas y tablas y gráficos estadísticos, se deben aplicar métodos no paramétricos para su análisis, mientras que para la puntuación global se aplicará análisis paramétricos.

Tabla 1. Prueba de Kolmogorov-Smirnov.

|  | Estadístico | gl | p     |
|--|-------------|----|-------|
| Aciertos pretest de Operaciones básicas            | ,129        | 64 | ,010  |
| Aciertos pretest de Tablas y gráficos estadísticos | ,209        |    | <,001 |
| Aciertos pretest                                   | ,103        |    | ,087  |

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el análisis descriptivo de los resultados obtenidos por los estudiantes en la prueba pretest en operaciones básicas, en tablas y gráficos y a nivel general.

## *Desempeño prueba pretest operaciones básicas*

Respecto al porcentaje de aciertos en el pretest de operaciones básicas, se evidencia que el 50 % de los 64 estudiantes obtuvo un 46,67 % o menos en esta sección. Los puntajes oscilaron entre un mínimo de 7 % y un máximo de 100 %. Además, el 25 % de los estudiantes alcanzó un 33,33 % o menos, mientras que el 75 % obtuvo un 60 % o menos. La media fue 48,54 % con una desviación estándar de 20,997, lo que indica una considerable dispersión en los resultados. La mayoría de los estudiantes se ubicó en el nivel Bajo (68,8%). Un 18,8% alcanzó el nivel Básico. En los niveles superiores el 9,4% de los estudiantes demostraron un desempeño Alto, y un 3,1% lograron el nivel Superior.

En la figura 1 se muestra el desempeño por grupo (control y experimental) en la prueba pretest de operaciones básicas. Se evidencia que la mayoría de los estudiantes de ambos grupos (5C y 5A) se ubicaron en el nivel bajo, con 23 estudiantes en 5C y 21 en 5A, lo que indica un desempeño inicial bajo en operaciones básicas. En el nivel básico, se observa una ligera diferencia a favor del grupo 5A, con 7 estudiantes frente a 5 en 5C. Los niveles alto y superior presentan una baja frecuencia en ambos grados: en 5C, 3 estudiantes alcanzaron el nivel alto y ninguno el nivel superior, mientras que en 5A, 3 estudiantes se ubicaron en el nivel alto y 2 en el nivel superior. Se evidencia que la mayoría de los estudiantes no alcanzan niveles satisfactorios de desempeño en operaciones básicas, además que el desempeño de los grupos control y experimental es homogéneo.

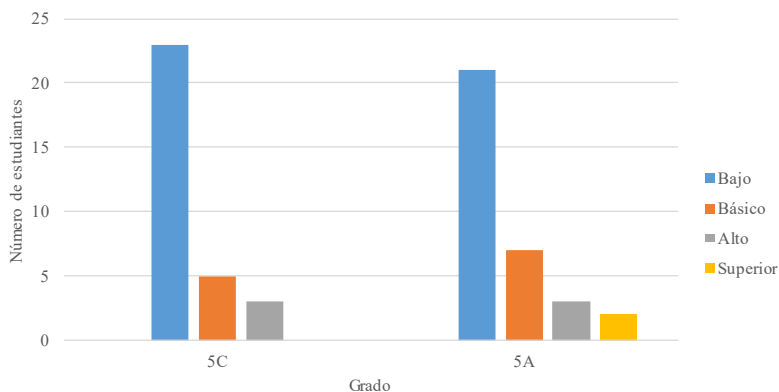


Figura 1. Desempeño en la prueba pretest de operaciones básicas del grupo control y experimental. Fuente: Elaboración propia.

## Desempeño prueba pretest tablas y gráficos

En cuanto al porcentaje de aciertos en tablas y gráficos estadísticos, se observa que el 50 % de los estudiantes logró un 60 % o menos de aciertos. Los puntajes variaron entre 20 % y 100 %. El 25 % de los estudiantes obtuvo un 40 % o menos. La media fue 54,69 % y la desviación estándar 20,234. La coincidencia del 50 % y 75 % de estudiantes en el 60 % sugiere una concentración de puntajes en ese nivel. Respecto al desempeño el 42,2% estudiantes se ubicó en el nivel Bajo y un 39,1% de los estudiantes alcanzaron el nivel Básico. Los niveles más altos tuvieron una menor cantidad de estudiantes, el 12,5% de los estudiantes se clasificaron en el nivel alto, y el 6,3% demostraron un desempeño Superior.

En la figura 2 se evidencia que, en la prueba pretest de tablas y gráficos estadísticos, la mayor parte de los estudiantes de ambos grupos (5C y 5A) se ubicaron en los niveles bajo y básico, aunque con algunas diferencias notables entre los grupos. En el grupo 5C, la mayoría de los estudiantes se concentraron en el nivel básico (15 estudiantes), seguido por el nivel bajo (13 estudiantes) y un número reducido en el nivel alto (3 estudiantes), sin presencia en el nivel superior. En el grupo 5A, la mayor proporción de estudiantes se ubicó en el nivel bajo (14 estudiantes), mientras que el nivel básico tuvo 10 estudiantes, en los niveles alto (5 estudiantes) y superior (4 estudiantes) en comparación con 5C. Estos resultados sugieren que ambos grupos presentan un predominio de desempeños bajos y básicos.

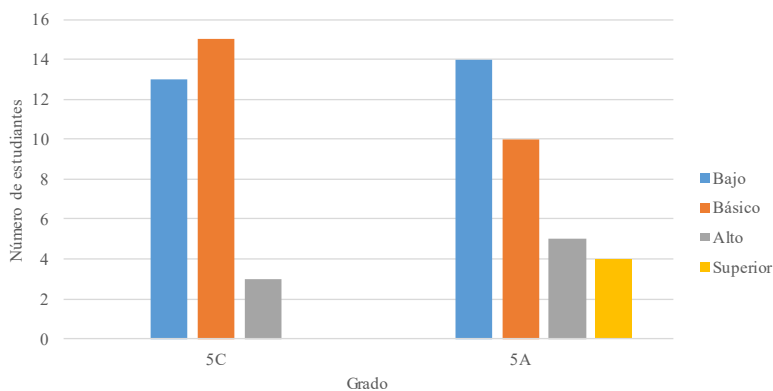


Figura 2. Desempeño en la prueba pretest en tablas y gráficos grupo experimental y grupo control. Fuente: Elaboración propia.

## Desempeño pretest general

En los porcentajes de aciertos globales en el pretest, se evidencia que el 50 % de los estudiantes obtuvo un 47,5 % o menos de aciertos. Los puntajes totales oscilaron entre 10 % y 100 %. El 25 % de los estudiantes alcanzó un 35 % o menos, y el 75 % obtuvo un 60 % o menos. El promedio fue 50,08 % (desviación estándar = 19,609). Respecto al desempeño de los estudiantes se evidencia que el 68,8% de los estudiantes se encuentra en el nivel Bajo y el 18,8% alcanzó el nivel Básico. En los niveles superiores el 9,4% alcanzo un nivel alto y el 3,1% se clasificaron en el nivel Superior.

En la figura 3 se evidencia que, en el desempeño general del pretest por grado, la mayoría de los estudiantes de ambos grupos, 5C y 5A, se concentran en el nivel Bajo, con aproximadamente 23 estudiantes en 5C y 21 en 5A. El nivel Básico muestra una distribución similar, con alrededor de 6 estudiantes en cada grupo. Sin embargo, se observa una diferencia en los niveles de desempeño superiores: mientras que en el grupo 5C solo hay aproximadamente 2 estudiantes en el nivel Alto y ninguno en Superior, el grupo 5A presenta alrededor de 4 estudiantes en el nivel Alto y 2 en el nivel Superior. Estos resultados indican que, si bien ambos grupos inician con un predominio de bajo desempeño, el grupo 5A muestra una distribución ligeramente más favorable hacia los niveles de desempeño Alto y Superior.

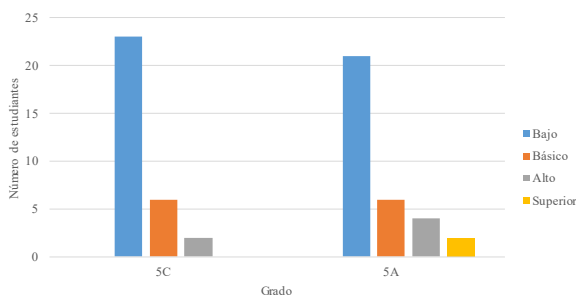


Figura 3. Desempeño en la prueba pretest por grado.  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.2. Diseño del Plan de acción o Estrategia Didáctica

El plan de acción parte de un enfoque interdisciplinar que integra contenidos de matemáticas y ciencias naturales, haciendo uso de la metodología

de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en donde se favorece una participación activa, crítica y colaborativa por parte de los estudiantes, quienes deberán aplicar operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), así como habilidades para interpretar y representar datos en tablas y gráficas.

El proceso metodológico se estructura en seis sesiones presenciales de 120 minutos, las tres primeras y alrededor de 240 minutos las tres sesiones en que los estudiantes deben preparar las recetas, en las que se desarrollan actividades organizadas de forma secuencial para activar conocimientos previos e introducir contenidos nuevos.

La herramienta de aprendizaje que se utilizará durante las actividades será el Cuadernillo de actividades ABP, titulado «MateSabor-Colombiano». En este se deberá reflejar todos los procesos realizados durante las clases, así como toda aquella información que muestre las tablas, gráficas y/o pictogramas que los alumnos elaboren durante el proceso.

Por lo anterior, corresponde al docente introducir las opciones en el momento oportuno y en este caso, con el plan de acción mejorar de habilidades en el área de matemáticas en estudiantes de grado quinto de primaria, en el que propone un diseño didáctico que se muestra en la figura 4.

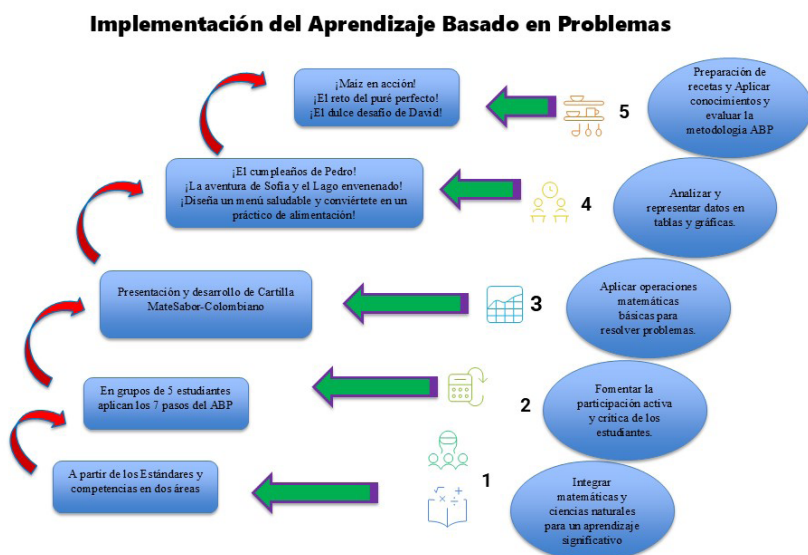


Figura 4. Diseño del Plan de acción.

Fuente: Elaboración propia.



#### 4. CONCLUSIONES

Los resultados del pretest de operaciones básicas revelan un desempeño general bajo entre los estudiantes, con una media de aciertos del 48,54 % y una alta dispersión de los puntajes (desviación estándar de 20,997). La mayoría de los estudiantes (68,8 %) se ubicó en el nivel bajo, lo que evidencia limitaciones significativas en el dominio de las operaciones básicas en esta etapa inicial de evaluación y que la inclusión del ABP en contexto alimentario mejorará significativamente el rendimiento académico en el área de Matemáticas, la participación, la autonomía, el trabajo colaborativo y la comprensión de la utilidad de las matemáticas en los estudiantes.

El análisis comparativo entre los grupos control (5A) y experimental (5C) indica que ambos parten de condiciones similares, con una mayoría en el nivel Bajo y solo diferencias mínimas en los niveles Básico, Alto y Superior. Esta homogeneidad de desempeño inicial valida la pertinencia de aplicar estrategias innovadoras como la cartilla Matesabor-Colombiano, que propone una conexión entre las matemáticas y situaciones de la vida real para fortalecer el aprendizaje significativo y promover habilidades de pensamiento superior.

El trabajo futuro estará encaminado a evaluar los resultados del post-test al finalizar la intervención con actividades propuestas en la Cartilla Matesabor-Colombiano con el grupo experimental, que comparados con los resultados del pretest permitirán enriquecer los aportes, conclusiones y recomendaciones que puedan contribuir al incremento de las habilidades matemáticas y de seguridad alimentaria pertinentes a grado quinto según los derechos básicos de aprendizaje y evaluar los beneficios del ABP, ampliar la investigación a otros grados y contextos, realizar un análisis cualitativo de la experiencia, diseñar y evaluar procesos didácticos basados en ABP y contextos colombianos.

Los resultados admitirán la reflexión en cuanto a la innovación en los procesos de enseñanza, el papel del docente en la actual «pedagogía activa» que permite mayor motivación, concentración e interacción de los estudiantes, mejorando la calidad educativa en comparación con la manera convencional de resolver situaciones problema con operaciones básicas.

## 5. REFERENCIAS

- BLAS PICONA, M. A. (2025). *Aprendizaje basado en problemas y habilidades meta-cognitivas de los estudiantes de pregrado en una universidad privada de Lima*, 2024. Lima.
- CLAVO N. Patricia, L. C. (2023). La resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación primaria. *Revistaa de Climatología*, 290-296.
- FAO. (2022). *Educación alimentaria y nutricional en las escuelas - Un libro blanco sobre el estado actual, principios, desafíos y recomendaciones para países de ingresos bajos y medianos*. Roma. Obtenido de <https://doi.org/10.4060/cb2064es>
- GONZÁLEZ, F. R. (20 de 03 de 2024). Auto-regulación del aprendizaje y rendimiento académico en matemáticas de secundaria: la mediación docente en entornos en línea e híbridos. *Actualidades Pedagógicas*, 1-22. doi:<https://doi.org/10.19052/ap.vol1.iss82.9>
- HERNÁNDEZ, R. F. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
- MOLANO LEIDY Y., L. C.-T.-N.-B. (2020). Acompañamiento familiar y rendimiento académico en estudiantes colombianos en edad escolar. *AVFT-Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 39. Obtenido de [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_aavft/index](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/index)
- PILLAGA GUAMÁN, L., GARCIA-HERRERA, D. G., & CÁRDENAS-CORDERO, N. M.-Á. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas una estrategia de enseñanza en la asignatura de Ciencias Naturales. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 351-369.
- PÓLYA, G. (1945). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey.
- REINOSO, H. I. (2024). *Integración de las herramientas digitales para el logro del Aprendizaje Significativo de las Matemáticas en estudiantes de Bachillerato del Colegio particular Alfonso del Hierro La Salle, durante el periodo pospandemia*. Quito.
- RUBINSTEN HERNÁNDEZ, S. M. (2021). Prais&Saber. Investigación y Pedagogía. *El aprendizaje basado en problemas: una propuesta de cualificación docente*, 12-31.
- SONIA SEGARRA, S. Z. (2023). *El aprendizaje significativo esla educación actual: una reflexión desde la perspectivacrítica*. *Revista Educare -UPEL-IPB*, Vol 27, 218-230.

# NEUROMARKETING Y PUBLICIDAD GENERATIVA: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL AL IMPACTO NEUROCOGNITIVO DE LAS IMÁGENES PRODUCIDAS POR IA

Miguel Casas Arias  
Universidad Complutense de Madrid

## 1. INTRODUCCIÓN

En la última década, el neuromarketing ha evolucionado desde un uso experimental hasta consolidarse como una sofisticada herramienta para comprender las reacciones cognitivas y emocionales del consumidor frente a los estímulos publicitarios. Esta evolución ha coincidido con el desarrollo acelerado de tecnologías de inteligencia artificial generativa, que permiten crear imágenes, vídeos, guiones y anuncios completamente automatizados y adaptativos, que en un futuro podrán ser ajustados en tiempo real al perfil y comportamiento del consumidor.

En este contexto, nos planteamos una pregunta clave desde la perspectiva del neuromarketing: ¿Cómo procesa el cerebro humano las imágenes generadas por algoritmos de inteligencia artificial? El presente capítulo aborda esta cuestión desde la actual situación de un ecosistema publicitario cada vez más automatizado (Costa-Feito et al., 2023; Quiles Pérez et al., 2024).

El uso de imágenes generadas por inteligencia artificial (IA) está transformando de forma estructural el proceso creativo en la industria publicitaria. Esta tecnología permite automatizar tareas que históricamente dependían de recursos físicos, humanos y logísticos, lo que está provocando una ruptura progresiva con los modelos económicos convencionales del sector. Su incorporación en los entornos de producción multimedia ha facilitado una drástica reducción de costos operativos, al tiempo que ha agilizado los ciclos de desarrollo y entrega de campañas visuales.

Además del impacto en la eficiencia, estas herramientas han ampliado de manera significativa las posibilidades expresivas del diseño visual. Mediante modelos generativos, es posible crear imágenes hiperrealistas, escenarios imposibles o representaciones estilizadas que antes requerían equipos especializados en fotografía, animación o postproducción. Esta expansión técnica y creativa no responde únicamente a una estrategia de abaratamiento, sino que redefine las capacidades expresivas del lenguaje visual, introduciendo nuevas variables para experimentar con la atención, la emoción y la narrativa en publicidad (Jayanthiladevi et al., 2020).

Este trabajo se posiciona, por tanto, en la intersección entre la neurociencia del consumidor y la generación visual algorítmica. Nos aproximamos a la literatura más actual donde se investigan las posibilidades creativas, las implicaciones cognitivas, éticas y económicas del uso de IA generativa en publicidad. El objetivo es doble: analizar las respuestas cerebrales ante imágenes artificiales y discutir los límites, potencialidades y retos de su aplicación en contextos reales de mercado.

## 2. FUNDAMENTOS DEL NEUROMARKETING

El neuromarketing es una disciplina que integra conocimientos de neurociencia, psicología cognitiva y marketing con el objetivo de estudiar los procesos mentales y emocionales que subyacen a la percepción de los estímulos publicitarios y a las decisiones de compra (Golnar-Nik et al., 2019). A diferencia de los métodos de investigación tradicionales basados en encuestas, el neuromarketing permite acceder a niveles más profundos y menos conscientes de respuesta del consumidor, utilizando herramientas biométricas y neurofisiológicas como el electroencefalograma (EEG), la respuesta galvánica de la piel (GSR), el eye-tracking, o la resonancia magnética funcional (fMRI).

Tanto desde un enfoque teórico como práctico, se ha señalado que el neuromarketing es una herramienta útil ya que permite analizar y predecir con mayor precisión los procesos de atención selectiva y el procesamiento emocional de la información, sobre todo en un entorno digital sobresaturado de estímulos como es el actual (Pillpe et al., 2025).

La interacción dinámica entre los estímulos percibidos, y las distintas regiones cerebrales permite que las decisiones humanas emerjan de un equilibrio entre juicio racional, afectividad y memoria emocional, lo cual

es especialmente relevante en el contexto del neuromarketing, donde los estímulos buscan influir simultáneamente en múltiples niveles de procesamiento cognitivo. Estudios empíricos con EEG han demostrado que la actividad cerebral puede ser modulada significativamente por características visuales específicas de los anuncios publicitarios. Elementos como la elección cromática, la disposición formal de los objetos, el grado de simetría o la presencia de rostros, generan respuestas neuronales distintas, particularmente en áreas vinculadas a la atención, la evaluación afectiva y la memoria emocional (Matukin et al., 2016). Estas modulaciones no son uniformes: el cerebro responde con mayor intensidad cuando los estímulos visuales contienen atributos que coinciden con patrones evolutivamente relevantes (como rostros, movimiento o contrastes acusados) (Schindler et al., 2017), pero también cuando se introduce una disonancia entre el realismo aparente y la autenticidad percibida (Urgen et al., 2018). En este contexto, adquiere relevancia el panorama actual de evolución de la IA generativa, una tecnología emergente cuya rápida adopción y resultados prometedores la han posicionado en el centro del debate de numerosas disciplinas. Entre ellas, el neuromarketing ha encontrado a través de la IA generativa una vía de investigación clara para resolver estas cuestiones.

El neuromarketing contemporáneo ya permite analizar las emociones del consumidor y también averiguar específicamente cómo se codifican en el cerebro estímulos generados con imágenes de IA, permitiendo evaluar si esta logra efectos similares (o incluso superiores) a los producidos por medios tradicionales. Las capacidades técnicas de las IA generativas, además de tener amplias posibilidades, plantea interrogantes relevantes sobre los límites éticos del uso persuasivo de su uso. Partiendo de este punto, un nuevo fenómeno puede abordarse desde tiempos recientes, los llamados deepfakes, del inglés deep learning (aprendizaje profundo) y fake (falso). Estos representan una fuente de estímulos altamente realistas y controlables que puede ser aprovechada en contextos experimentales de neuromarketing. Según Becker y Laycock (2023), la flexibilidad inherente a estas tecnologías permite simular situaciones sociales, expresiones faciales o interacciones de marca con un grado de precisión visual que resulta prácticamente indistinguible de la realidad. Y por medio de los deep fakes, esta capacidad incrementa el valor expresivo de los estímulos, y habilita la manipulación de variables que, en contextos tradicionales, resultan difíciles

de estudiar por limitaciones éticas, prácticas o logísticas. Por ejemplo, se puede evaluar cómo distintas versiones de una misma campaña publicitaria afectan la actividad cerebral sin necesidad de recurrir a actores humanos ni a entornos físicos complejos para obtener diferentes versiones. En consecuencia, los deepfakes pueden ampliar el repertorio metodológico del neuromarketing experimental, a la vez que plantean nuevos desafíos éticos sobre la autenticidad, el consentimiento y el uso potencialmente persuasivo de contenidos que, aunque artificiales, logran activar procesos cognitivos y emocionales genuinos.

### 3. INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA PUBLICIDAD DIGITAL: PRODUCCIÓN VISUAL, PERCEPCIÓN CEREBRAL Y EFICIENCIA ECONÓMICA

La creciente incorporación de imágenes generadas por IA en contextos publicitarios ha motivado el interés tanto de las compañías como de los investigadores por comprender cómo estas son procesadas neurológicamente en comparación con imágenes reales. Estudios recientes han revelado patrones diferenciados de actividad cerebral cuando los individuos son expuestos a rostros generados por IA, lo que podría interpretarse como una combinación de menor empatía afectiva y mayor atención focalizada, probablemente atribuible al efecto de novedad o a la ambigüedad perceptiva (McInnes et al., 2023).

Asimismo, también se ha identificado una activación diferencial en la corteza prefrontal dorsolateral, (una región vinculada a la evaluación racional y el control cognitivo, asociada a tomas de decisiones) en función del grado de realismo percibido en las imágenes (Costa-Feito et al., 2023). Esta variabilidad sugiere que el realismo visual no se trata solo de una percepción estética si no que modula procesos de juicio y decisión dentro del mismo proceso de percepción. Esto es especialmente relevante para el diseño estratégico de contenidos publicitarios generados por IA.

Investigaciones recientes que incorporan técnicas de EEG han comenzado a explorar con mayor especificidad cómo las imágenes generadas por IA afectan la actividad cerebral durante procesos de toma de decisiones orientados al consumo (Arango et al., 2023). En estos estudios, la percepción de autenticidad emerge como un componente decisivo: cuando los estímulos visuales son percibidos como auténticos (aunque hayan sido generados algorítmicamente), tienden a provocar respuestas emocionales más intensas

y positivas. Estas observaciones empíricas refuerzan la hipótesis de que el grado de realismo visual es un factor clave en la inducción de respuestas neurocognitivas comparables a las que desencadenan imágenes obtenidas del entorno natural (López et al., 2019).

Esta capacidad tecnológica de la IA introduce nuevas posibilidades para diseñar materiales visuales con un impacto emocional más eficaz y con mayor probabilidad de ser recordados, lo cual representa una nueva vía de estudio experimental del neuromarketing. En un experimento basado en EEG, Yen y Chiang (2021) demostraron que los estímulos visuales generados mediante algoritmos de IA, ajustados específicamente para resaltar sus propiedades persuasivas, provocan una activación más pronunciada en regiones cerebrales asociadas con la atención selectiva y con la memoria emocional. Por consiguiente son muchas las posibilidades que se vislumbran con la incorporación de la IA en el sector publicitario, y esto ha provocado una transformación estructural en los procesos de producción, distribución y evaluación del contenido visual.

Desde una perspectiva económica, la capacidad de generar contenido visual mediante IA representa una disrupción significativa en los modelos tradicionales de producción publicitaria. Como señala Pérez et al. (2024), esta automatización permite a las pequeñas y medianas empresas competir en igualdad de condiciones con grandes corporaciones en la creación de materiales visuales de calidad profesional.

En particular, el desarrollo y aplicación de modelos generativos de texto a imagen como Midjourney, DALL·E o Stable Diffusion, ha democratizado el acceso a herramientas creativas que históricamente requerían conocimientos técnicos especializados en diseño gráfico, cinematografía o fotografía. Estos modelos permiten generar imágenes con alta carga estética y compositiva a partir de simples descripciones en lenguaje natural, lo que reduce drásticamente las barreras técnicas y económicas tradicionalmente asociadas a la producción visual (Oppenlaender, 2022).

Desde una perspectiva metodológica, se han empezado a realizar comparaciones entre imágenes fotográficas reales y versiones generadas mediante IA en contextos experimentales. Utilizando un prompt idéntico en tres modelos generativos distintos, se reveló que solo Midjourney fue capaz de generar imágenes suficientemente realistas como para simular contenido profesional (Arias et al., 2024). Los modelos generativos como DALL·E, Midjourney o

Stable Diffusion están entrenados con millones de imágenes etiquetadas, lo que les permite aprender asociaciones entre descripciones textuales y estilos visuales específicos. Esto les permite recrear estilos artísticos reconocibles, como el impresionismo, el art déco o el cubismo, con una fidelidad sorprendente (Arias et al., 2024), e imitar materiales y texturas con alto realismo: piel humana, tejidos, superficies metálicas, efectos de luz y profundidad de campo. Desde una perspectiva neurocognitiva, la familiaridad con ciertos estilos puede activar zonas cerebrales vinculadas a la memoria y la estética (Matukin et al., 2016), lo que sugiere que la capacidad de la IA para replicar estilos conocidos puede aumentar la efectividad emocional de un mensaje.

No obstante, como advierte Pillpe et al. (2025), este poder también puede ser usado para crear contenidos manipulativos si no se explicita que han sido generados artificialmente. Esto pone sobre la mesa importantes desafíos éticos relacionados con la autenticidad visual, la confianza del consumidor y la transparencia.

#### 4. EL PAPEL DEL ROSTRO HUMANO Y LA TEORÍA DEL VALLE INQUIETANTE EN LA PERCEPCIÓN VISUAL

En el ámbito del marketing y la publicidad, la dimensión humana de la imagen adquiere una importancia estratégica que trasciende la estética visual. Los rostros reales, dotados de una expresividad auténtica y matices emocionales espontáneos, constituyen uno de los canales más eficaces para inducir respuestas afectivas y cognitivas en el espectador (Mones & Friedman, 2011).

En un estudio de Bilucaglia et al. (2024), se mostró que los rostros reales provocan una activación emocional significativamente más intensa en el hemisferio derecho mientras que los rostros generados por IA inducen una activación más dispersa, asociada a un procesamiento analítico más que afectivo.

La creciente capacidad de la IA generativa para producir rostros realistas ha reavivado el interés por el fenómeno del valle inquietante, que describe una caída abrupta en la afinidad emocional cuando una imagen artificial se aproxima excesivamente al aspecto humano sin lograrlo del todo. Estudios recientes muestran que estos estímulos de rostros realistas activan redes neuronales similares a las que procesan rostros reales (como el giro fusiforme y la corteza temporal anterior), pero lo hacen con menor eficiencia y una



intensidad reducida, generando respuestas afectivas atenuadas o incluso de rechazo (Seyama & Nagayama, 2009; Rosenthal-Von der Pütten et al., 2019). Este efecto parece amplificarse cuando el rostro generado muestra emociones intensas que no se perciben como congruentes con su apariencia, sugiriendo un conflicto en las predicciones sociales del observador (Schindler et al., 2017). Asimismo, el cerebro muestra una mayor carga cognitiva al clasificar estos rostros como humanos o no humanos, especialmente cuando se sitúan en el límite de categorización (Cheetham & Jancke, 2013). Por lo tanto, el uso de imágenes de rostros humanos hiperrealistas, generadas por IA, plantea desafíos perceptivos que pueden afectar la empatía, y condicionar la aceptación emocional y social de estos contenidos. Comprender estos límites es clave para desarrollar sistemas visuales más efectivos y emocionalmente sostenibles en campos como la publicidad y el marketing.

## 5. RESULTADOS EXPERIMENTALES CON ELECTROENCEFALOGRAFÍA EN LA INVESTIGACIÓN NEUROCOGNITIVA DEL NEUROMARKETING

La electroencefalografía se ha consolidado como una herramienta clave en la investigación dentro del neuromarketing debido a su resolución espacial (localización de la actividad cerebral) y sobretodo, a su alta resolución temporal, que permite registrar con milisegundos de precisión la dinámica de la actividad eléctrica cerebral en respuesta a estímulos, aunque sean sensorialmente complejos. Esta capacidad resulta especialmente valiosa en entornos publicitarios, donde la exposición a estímulos visuales, auditivos o multisensoriales desencadena respuestas neurocognitivas rápidas y altamente transitorias (Vecchiato et al., 2011). A diferencia de otras técnicas de neuroimagen, el EEG permite observar en tiempo real los patrones de activación cortical asociados a procesos como la atención sostenida, la carga cognitiva, la reactividad emocional o la motivación, proporcionando métricas objetivas sobre el impacto que tienen distintos tipos de contenido (McInnes et al., 2022).

Componentes del EEG como la P200 y la N400 han sido utilizados para analizar cómo el cerebro procesa estímulos publicitarios. La P200 se asocia con la detección rápida de información visual relevante, mientras que la N400 refleja el grado de coherencia semántica del mensaje. Ambos marcadores ofrecen información valiosa sobre la atención y el procesamiento conceptual, fundamentales para diseñar contenidos publicitarios eficaces (Golnar-Nik et al., 2019).

## 6. DISCUSIÓN: AUTOMATIZACIÓN, COGNICIÓN Y ESTÉTICA EN LA ERA DEL NEURO-MARKETING ALGORÍTMICO

La integración de herramientas de IA generativa junto con tecnologías de registro neurofisiológico como el EEG ha marcado un punto de inflexión en el panorama del neuromarketing contemporáneo. Este avance ofrece ventajas competitivas claras para marcas y agencias, al tiempo que redefine profundamente las dinámicas tradicionales de la comunicación persuasiva. El objetivo ha dejado de ser simplemente el diseñar anuncios más atractivos o eficaces; ahora se trata de comprender, medir y anticipar con una precisión casi quirúrgica cómo cada estímulo visual impacta al cerebro humano en tiempo real. Esta capacidad transforma de forma estructural tanto la lógica de producción creativa como la experiencia subjetiva del contenido, desplazando el eje de la publicidad desde el enfoque tradicional centrado en el contenido del mensaje hacia un modelo basado en datos, donde los algoritmos podrían ajustar los estímulos visuales para maximizar su impacto en el cerebro del espectador. Mediante este uso es posible aumentar la eficacia de las campañas publicitarias identificando con precisión qué estímulos visuales generan mayor atención, carga cognitiva, motivación o intención de compra (Costa-Feito et al., 2023; Golnar-Nik et al., 2019), y de esta manera activar respuestas automáticas sin intervención consciente del individuo. La estimulación de áreas como la corteza orbitofrontal o el sistema límbico a través de imágenes generadas por IA, por ejemplo, puede provocar reacciones emocionales o impulsos de compra sin que el usuario comprenda racionalmente la influencia recibida (Matukin et al., 2016; Pillpe et al., 2025).

Este es un aspecto éticamente problemático. El uso de datos biométricos sensibles, como las señales EEG, para fines comerciales pueden reflejar patrones íntimos de percepción y emoción, y su recolección implica riesgos sobre la privacidad, el consentimiento informado y la posible comercialización de información cerebral, aún en contextos supuestamente anónimos (Mygdalisa et al., s.f.).

Esta dimensión plantea interrogantes profundos: ¿hasta qué punto es ético modular el comportamiento humano a partir de estímulos diseñados algorítmicamente para maximizar el impacto cerebral? ¿Qué rol tendrá la autenticidad en un mercado saturado por contenidos sintéticos? ¿Puede la estética ser programada o, por el contrario, debe mantenerse como un terreno de expresión humana?

Ante estos desafíos, el EEG y las otras técnicas neurocientíficas no deben limitarse a medir la eficacia publicitaria, sino servir también como herramientas críticas para evaluar los efectos colaterales ya sean por ejemplo cognitivos, emocionales o éticos, de una publicidad que, cada vez más, deja de estar orientada a hablarle a la conciencia del consumidor para incidir directamente en su sistema nervioso central.

Actualmente, la legislación en torno a estas prácticas es escasa o ambigua. Si bien existen normativas sobre protección de datos personales (como el Reglamento General de Protección de Datos de la UE), estas no contemplan de forma específica la recolección de datos neurofisiológicos ni su uso en contextos publicitarios automatizados. El trabajo de Pérez et al. (2024) destaca este vacío normativo y llama a la necesidad de establecer marcos jurídicos claros que regulen tanto el uso de IA en creatividad comercial como la protección del consumidor frente a influencias subliminales.

Una variable derivada en parte también de la ética, consiste en la manera en que percibimos imágenes generadas por IA, en función del conocimiento explícito de su origen. Diversos estudios han comenzado a documentar que la conciencia de que una imagen es artificial (aunque visualmente indistinguible de una real) puede alterar de forma significativa la respuesta emocional y conductual del espectador. Estos efectos se han atribuido a un fenómeno de disonancia cognitiva y a la activación de juicios sobre la autenticidad.

Por ejemplo, los hallazgos de Arango et al. (2023) revelan que, en contextos de apelación emocional, como las campañas de donación infantil, el simple hecho de saber que un rostro había sido generado por IA redujo de manera significativa la intención de donar. Este efecto fue mediado por una disminución en la empatía percibida y en la resonancia emocional del estímulo, a pesar de que visualmente los rostros presentaban un alto grado de realismo. La autenticidad, en este caso, funcionó como un modulador de la respuesta prosocial.

De forma complementaria, Califano y Spence (2024) exploraron este fenómeno en un dominio distinto: la percepción estética de alimentos. En su estudio, los participantes calificaron más positivamente las imágenes generadas por IA cuando desconocían su origen. Sin embargo, una vez informados de su artificialidad, las valoraciones estéticas descendieron notablemente, a pesar de que las imágenes eran objetivamente atractivas. Este resultado sugiere que la cognición consciente sobre la procedencia sintética del con-

tenido puede reducir su impacto emocional y estético, incluso cuando las propiedades visuales permanecen constantes.

Otras posibilidades del neuromarketing son el uso paralelo de técnicas como el eye-tracking y el EEG. Ambas técnicas combinadas permiten asociar zonas específicas de la pantalla con cambios cerebrales concretos en cada milisegundo de interacción visual, cada transición gráfica, o cada textura generada por IA. En otras palabras, las nuevas tecnologías de IA aprenderán cuáles estímulos deben mantenerse, modificarse o eliminarse según las respuestas cerebrales obtenidas de cada individuo. Esto configura una publicidad dinámica, personalizada al instante a través de la IA generativa y capaz de adaptarse a múltiples targets dentro de un mismo marco narrativo de una manera completamente específica dentro de todos los elementos que conforman un anuncio.

Sin embargo, toda esta integración de la tecnología no debería entenderse como una sustitución del pensamiento creativo humano. El modelo de colaboración entre el creador y las herramientas de IA sugiere que el valor diferencial del futuro estará menos en la automatización per se y más en la inteligencia colaborativa, donde el diseñador humano selecciona y da sentido a los resultados algorítmicos.

Como señalan Jayanthiladevi et al. (2020), la automatización de la producción audiovisual agiliza flujos de trabajo y disminuye la necesidad de recursos humanos y técnicos tradicionales, lo que democratiza el acceso a la producción de contenido estético y profesional. Esta accesibilidad también potencia la creatividad distribuida, permitiendo que personas sin formación técnica puedan generar piezas visuales de alto impacto (Oppenlaender, 2022; Brisco et al., 2023). Este fenómeno ha contribuido de manera decisiva a la consolidación de influencers como actores centrales en el ecosistema publicitario digital contemporáneo. Gracias a la disponibilidad de herramientas accesibles de edición visual y generación automatizada de contenido, los creadores pueden producir campañas personalizadas, visualmente atractivas y con un alcance viral, sin depender de agencias ni estudios profesionales. De hecho, hoy en día, el grueso de la atención publicitaria en redes sociales se concentra en estos perfiles individuales, que acumulan millones de visualizaciones y configuran nuevas lógicas de prescripción comercial, basadas más en la estética emocional y la proximidad interpersonal que en la institucionalidad de las marcas tradicionales (Pérez et al., 2024; Mygdalisa et al., s.f.).

En definitiva, no se trata solo de generar imágenes fotorrealistas que simulen la realidad, sino de entender qué aspectos estéticos, simbólicos y emocionales provocan mayor activación cerebral en cada contexto cultural de cada consumidor. Aquí, el papel del EEG no es meramente técnico, sino epistemológico: nos permite comprender qué significa «efectividad» en términos neuronales, cómo se construye la atención en el cerebro y qué valores estéticos pueden inducir emociones deseadas o, por el contrario, de rechazo.

## 7 REFERENCIAS

- ARANGO, L., SINGARAJU, S. P., & NIININEN, O. (2023). Consumer responses to AI-generated charitable giving ads. *Journal of Advertising*, 52(4), 486-503. <https://doi.org/10.1080/00913367.2023.2183285>
- ARIAS, M. C., DÍAZ, A. P., & LARA-MARTÍNEZ, M. (2024). La Revolución en la Creación Visual: La Inteligencia Artificial Generativa. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review/Revista Internacional de Cultura Visual*, 16(4), 227-244 <https://doi.org/10.62161/rev-visual.v16.5304>
- BECKER, C., & LAYCOCK, R. (2023). Embracing deepfakes and AI-generated images in neuroscience research. *European journal of neuroscience*, 58(3), 2657-2661. <https://doi.org/10.1111/ejn.16052>
- BRISCO, R., HAY, L., & DHAMI, S. (2023). Exploring the role of text-to-image AI in concept generation. *Proceedings of the Design Society*, 3, 1835-1844. <https://doi.org/10.1017/pds.2023.184>
- BILUCAGLIA, M., CASIRAGHI, C., BRUNO, A., CHIARELLI, S., FICI, A., RUSSO, V., & ZITO, M. (2024, September). Emotional Reactions To AI-Generated Images: A Pilot Study Using Neurophysiological Measures. In *International Conference on Machine Learning, Optimization, and Data Science* (pp. 147-161). Cham: Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-82487-6\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-031-82487-6_11)
- CALIFANO, G., & SPENCE, C. (2024). Assessing the visual appeal of real/AI-generated food images. *Food Quality and Preference*, 116, 105149. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2024.105149>
- CHEETHAM, M., & JANCKE, L. (2013). Perceptual and category processing of the uncanny valley hypothesis' dimension of human likeness: some methodological issues. *Journal of visualized experiments: JoVE*, (76), 4375. <https://doi.org/10.3791/4375>
- COSTA-FEITO, M., LÓPEZ-LÓPEZ, P. C., & VALE-RO-RUIZ, C. (2023). The application of EEG power for the prediction and interpretation of consumer decision-making: A neuromarketing study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1).
- GOLNAR-NIK, P., FARASHI, S., & SAFARI, M. S. (2019). The application of EEG power for the prediction and interpretation of consumer decision-making: A neuromarketing study. *Physiology*

- & behavior, 207, 90-98. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.04.025>
- JAYANTHILADEVI, A., RAJ, A. G., NARMADHA, R., CHANDRAN, S., SHAJU, S., & PRASAD, K. K. (2020, December). AI in video analysis, production and streaming delivery. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1712, No. 1, p. 012014). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1712/1/012014>
- LÓPEZ, C. E., MILLER, S. R. y TUCKER, C. S. (2019). Exploring biases between human and machine generated designs. *Journal of Mechanical Design, Transactions of the ASME*, 141(2). <https://doi.org/10.1115/1.4041857>
- MATUKIN, M., OHME, R., & BOSHOFF, C. (2016). Toward a better understanding of advertising stimuli processing: Exploring the link between consumers' eye fixation and their subconscious responses. *Journal of advertising research*, 56(2), 205-216. <https://doi.org/10.2501/JAR-2016-017>
- MCINNES, A. D., MOSER, M. A., & CHEN, X. (2022). Preparation and use of decellularized extracellular matrix for tissue engineering. *Journal of functional biomaterials*, 13(4), 240. <https://doi.org/10.3390/jfb13040240>
- MCINNES, A. N., SUNG, B., & HOOSHMAND, R. (2023). A practical review of electroencephalography's value to consumer research. *International Journal of Market Research*, 65(1), 52-82. <https://doi.org/10.1177/14707853221112622>
- MONES, B., & FRIEDMAN, S. (2011, March). Veering around the Uncanny Valley: Revealing the underlying structure of facial expressions. In *Face and Gesture 2011* (pp. 345-345). IEEE Computer Society. <https://doi.org/10.1109/FG.2011.5771423>
- MYGDALISA, V., OIKONOMOUB, V. P., GEORGIADISB, K., KALAGANISB, F. P., NIKOLOPOULOSB, S., KOMPATSIARISB, I., & DENSA, N. On streamlining data reporting and data sharing practices for promoting research reproducibility in screen-based neuromarketing studies.
- OPPENLAENDER, J. (2022). The Creativity of Text-to-Image Generation. *ACM International Conference Proceeding Series*, 192-202. <https://doi.org/10.1145/3569219.3569352>
- PÉREZ, M. Q., BELTRÁN, E. T. M., BERNAL, S. L., PRAT, E. H., DEL CAMPO, L. M., MAIMÓ, L. F., & CELDRÁN, A. H. (2024). Data fusion in neuromarketing: Multimodal analysis of biosignals, lifecycle stages, current advances, datasets, trends, and challenges. *Information Fusion*, 105, 102231. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2024.102231>
- PILLPE, G. R., INCA, K. S. M., ORÉ, M. W. A., QUINTERO, G. R., & GUILLINTA, V. F. S. (2025). Neuromarketing y las preferencias del consumidor desde web of science: Análisis bibliométrico. *Impulso, Revista de Administración*, 5(10), 103-117. <https://doi.org/10.59659/impulso.v5i10.104>
- ROSENTHAL-VON DER PÜTTEN, A. M., KRÄMER, N. C., MADERWALD, S., BRAND, M., & GRABENHORST, F. (2019). Neural mechanisms for accepting and rejecting artificial social partners in the uncanny valley. *Journal of Neuroscience*, 39(33),

- 6555-6570. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2956-18.2019>
- SCHINDLER, S., ZELL, E., BOTSCH, M., & KISSLER, J. (2017). Differential effects of face-realism and emotion on event-related brain potentials and their implications for the uncanny valley theory. *Scientific reports*, 7(1), 45003. <https://doi.org/10.1038/srep45003>
- SEYAMA, J. I., & NAGAYAMA, R. S. (2009). Probing the uncanny valley with the eye size aftereffect. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 18(5), 321-339. <https://doi.org/10.1162/pres.18.5.321>
- URGEN, B. A., KUTAS, M., & SAYGIN, A. P. (2018). Uncanny valley as a window into predictive processing in the social brain. *Neuropsychologia*, 114, 181-185. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.04.027>
- VECCHIATO, G., ASTOLFI, L., CINCOTTI, F., DE VICO FALLANI, F., SORRENTINO, D. M., MATTIA, D., ... & BABILONI, F. (2010, June). Patterns of cortical activity during the observation of Public Service Announcements and commercial advertisings. In *Nonlinear biomedical physics* (Vol. 4, pp. 1-9). BioMed Central. DOI: <https://doi.org/10.1186/1753-4631-4-S1-S3>
- YEN, C., & CHIANG, M. C. (2021). Examining the effect of online advertisement cues on human responses using eye-tracking, EEG, and MRI. *Behavioural Brain Research*, 402, 113128. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2021.113128>

# VENTANAS QUE DIBUJAN. EL MUNDO INTERIOR DE LA INFANCIA

M.<sup>a</sup> del Carmen Díez González  
Universidad CEU Cardenal Herrera (España)

## 1 INTRODUCCIÓN

El dibujo infantil es más que una forma de expresión y comunicación. Es el reflejo de su propio mundo y de su propia percepción. Estos trazos que cuentan viajan desde su momento emocional y psicológico hasta sus intereses, preocupaciones, necesidades, entre otros aspectos. El mundo interior y exterior del niño está en constante cambio y crecimiento y es ahí donde los trazos de su dibujo nos abren una comunicación más interna hacia su mundo. Este dibujo que nace como una especie de relación entre su mundo interior y lo que percibe de su contexto, nos revela esta dinámica triangular que configura al niño como persona. En la presente comunicación nos acercamos al dibujo del niño, de manera respetuosa, comprensiva y proyectiva.

Pues bien, en la escritura los niños reflejan sus propios mundos de alegría, tristeza, enfado y es este reflejo en que modifica los rasgos del dibujo de forma literal o abstracta para codificar así su estado de ánimo. Ciertamente, desde los 5 años se ha podido evidenciar cómo los rasgos del dibujo y el trazo es más fuerte o débil en función de su ánimo y deseo. Incluso se observa cómo añaden en el dibujo representaciones de objetivos que se vinculan con este ánimo o deseo. Por ejemplo, un árbol caído como similitud de un estado de ánimo de tristeza o enfado o sonrisas y gestos de alegría en los personajes si lo quieren representar es la felicidad (Malchiodi, 2020; Burkitt y Watling, 2025).



Por tanto, los dibujos están determinados por múltiples factores, desde la edad, el género, las características psicoafectivas de los propios personajes que dibujan, las preferencias personales, los colores que utilizan, los sentimientos que expresan hacia el propio dibujo y sus personajes, la protección o desprotección que sienten ante las ilustraciones, entre todas ellas. Y en toda esta paleta de ingredientes, se suma la familia.

## 2. ¿CÓMO ES LA MIRADA DEL NIÑO CUANDO DIBUJA A SU FAMILIA?

Cuando nos preguntamos ¿cómo es la mirada del niño cuando dibuja? Las líneas, formas y composiciones que emergen en sus dibujos ofrecen claves valiosas para interpretar su mundo emocional y cognitivo. El dibujo infantil constituye una de las formas de expresión más genuinas en la infancia. A través de él, los niños no solo comunican sus vivencias y emociones, sino que también proyectan su visión del mundo, sus fantasías y su proceso de construcción de la realidad. Este lenguaje gráfico nos permite acercarnos a su universo interno y, al mismo tiempo, a la dinámica relacional que configura su entorno familiar (Rodulfo, 1992).

Es importante recordar que el dibujo infantil es un proceso en continua transformación, estrechamente vinculado al desarrollo integral del niño. Su mundo interno y el contexto externo interactúan de manera constante, y la familia actúa como un canal primario de mediación simbólica. En este sentido, el niño dibuja lo que siente, lo que percibe, lo que necesita, aquello con lo que disfruta y lo que ha interiorizado de su entorno inmediato (Font, 2006, Corman, 2008).

Desde la observación sistemática de los dibujos de niños de entre 4 y 7 años, cuando el mundo interno del niño representa la realidad según cómo la codifica, el dibujo se convierte progresivamente en un puente entre el mundo interno del niño y su capacidad para representar la realidad. Los garabatos iniciales, caracterizados por la falta de control motor y ausencia de intención representativa, dan paso a producciones cada vez más estructuradas, propias de la fase preesquemática (Goldner y Scharf, 2023).

Durante este periodo, los niños comienzan a representar figuras humanas y objetos con una mayor intencionalidad, aunque la percepción del espacio aún se construye desde una perspectiva egocéntrica, vinculada a su esquema corporal. Este aspecto es sumamente revelador, pues nos permite comprender de qué manera organizan y jerarquizan su experiencia del mundo.

Paralelamente, en esta etapa suele emerger un fenómeno particularmente interesante: la narración gráfica. Es frecuente que los niños acompañen el acto de dibujar con relatos espontáneos, a modo de monólogo, o que verbalicen detalles cuando se les consulta sobre su obra. Estas narraciones aportan información complementaria sobre sus emociones, vínculos y fantasías. En este paradigma de dibujar-escribir-contar se cuenta con las explicaciones del niño sobre las elecciones de su dibujo además de su propia representación (Coates y Coates, 2006).

Desde una perspectiva psicoeducativa, el análisis del dibujo infantil debe situarse siempre en el contexto del desarrollo evolutivo del niño, así como en el marco de sus características emocionales. El dibujo de la familia, en particular, ofrece una ventana privilegiada a la dinámica relacional que configura su identidad. Tal como señalaron Freud y otros autores, el desarrollo psíquico del niño se construye inicialmente en el marco de una relación dual con los padres, en la que confluyen procesos de identificación, así como posibles experiencias de rivalidad o conflicto. A medida que el niño se inserta en el sistema familiar, se ve inmerso en un entramado de subsistemas cuyos límites y funciones determinan, en gran medida, sus experiencias de pertenencia y diferenciación.

El análisis atento de estos dibujos nos permite captar indicios relevantes acerca de cómo el niño percibe su lugar en el sistema familiar, sus afectos predominantes y los mecanismos defensivos que pone en juego. La solicitud es sencilla: se propone al niño que «dibuje a su familia» en una hoja en blanco, utilizando un lápiz o colores (estos últimos añaden matices importantes en la interpretación). Al recibir esta consigna, muchos niños inician espontáneamente un discurso en paralelo al dibujo, que conviene escuchar de forma respetuosa y sin intervenciones que puedan interferir en su proceso creativo. Cada elemento gráfico —personaje, animal u objeto— posee una carga simbólica y transferencial que debe ser considerada cuidadosamente.

Durante la elaboración del dibujo, es fundamental registrar aspectos como el orden de aparición de los personajes, eventuales tachaduras, dudas, rectificaciones, omisiones y las denominaciones que el niño asigna a cada figura. Además, aspectos formales como la fuerza del trazo, la amplitud, el ritmo y la disposición espacial aportan claves adicionales para la comprensión de su estado emocional y de sus pautas vinculares. Por ejemplo, la presencia de líneas excesivamente rígidas o repetitivas puede sugerir

tendencias a la sobreadaptación o a la compulsión por el control, mientras que un dibujo fluido y con personajes «animados» suele reflejar mayor espontaneidad y vitalidad emocional.

El análisis del contenido permite detectar aspectos como las figuras familiares que el niño valora más, aquellas a las que presta menor atención o incluso aquellas que tiende a excluir o a representar de forma distorsionada. En ocasiones, un personaje que es percibido de manera negativa puede aparecer representado en un tamaño reducido, alejado del resto o incluso incompleto, como si el niño expresara simbólicamente un deseo de exclusión o castigo.

Asimismo, la inclusión de animales en el dibujo puede interpretarse en múltiples niveles: como figuras de protección, como proyecciones de impulsos agresivos o como representaciones simbólicas de aspectos no verbalizados. La aparición de personajes imaginarios o de figuras que representan a personas ausentes (como hermanos no nacidos) también aporta información valiosa, que debe ser contrastada con entrevistas familiares y la historia personal del niño.

Conviene tener presente que el niño dibuja desde un superyó en proceso de estructuración, bajo el influjo directo de su entorno emocional. Por ello, los dibujos deben ser siempre contextualizados y complementados con información obtenida a través de entrevistas, observaciones y otras técnicas de evaluación. Estos registros, integrados de manera reflexiva, permiten diseñar estrategias de acompañamiento ajustadas a las necesidades del niño y comprender con mayor profundidad el momento evolutivo que transita.

### 3. CONCLUSIONES

El dibujo infantil, desde una mirada interna y externa como observadores y obserados, lejos de ser una simple actividad lúdica, se configura como una ventana para acceder al mundo emocional, cognitivo y relacional del niño. El análisis del dibujo desde una mirada psicoeducativa e interdisciplinar permite ahondar en cómo el niño elabora su mundo desde la fantasía y la realidad, además de comprender mejor sus apegos relacionales y sus estilos parentales y educativos. El dibujo de la familia revela dinámicas afectivas, mecanismos defensivos que en muchas ocasiones no se podrían percibir mediante el lenguaje oral o escrito. No obstante, dicha mirada debe contener la ética profesional para comprender y mirar el desarrollo evolutivo

del niño desde una complejidad como es su entorno emocional y familiar. El dibujo es el lenguaje del niño, por tanto comprender este lenguaje es, en definitiva, una oportunidad para acompañarlo desde una mirada respetuosa y consciente en su crecimiento evolutivo. Así mismo, es una oportunidad para que los padres y entorno reflexionen sobre los ventanitas que dibujan sus hijos y cómo dichas ventanitas pueden abrirse a nuevos escenarios o ser un encierro entre las rejas (Williams y Berthelsen, 2017).

#### 4. REFERENCIAS

- BURKITT, E., y WATLING, D. (2025). How Children Draw, Write and Tell About Portraying Mixed Emotions in Themselves and Others Children. *Int J Art Des Educ*, 44: 211-226. <https://doi.org/10.1111/jade.12556>
- COATES, E. & COATES, A. (2006) Young children talking and drawing, *International Journal of Early Years Education*, Vol. 14, No. 3, pp. 221-41.
- CORMAN, L. (2008). El test del dibujo de la familia con 103 ilustraciones. Centro Editor Argentino. 2.ª edición en español.
- FONT, L. (2006). Test de la familia. Editorial Davinci continental.
- GOLDNER, L., y SCHARF, M., (2023). Do Children's family drawings reflect adaptation in early years of elementary school?. *The Arts in Psychotherapy*, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2023.102084>
- MALCHIODI, C. A. (2020) Trauma and expressive arts therapy: brain, body, and imagination in the healing process. Guilford: Guilford Press.
- RODULFO, M. (1992). El niño del dibujo. Editorial Paidós.
- WILLIAMS, K. E. & Berthelsen, D. (2017). The development of prosocial behaviour in early childhood: contributions of early parenting and self-regulation, *International Journal of Early Childhood*, Vol. 49, No. 3, pp. 73-94.

# METODOLOGÍA CHALLENGE BASED RESEARCH: UNA ESTRATEGIA INNOVADORA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS ODS

Laura Gómez Cuesta  
Mario Muñoz Anguita  
Julio Díaz Galán  
Aida Fonseca Díaz  
Universidad Europea de Madrid

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. La Agenda 2030: los retos y desafíos del nuevo milenio

Hay periodos históricos en los que el tiempo parece detenerse, de tanto girar en la misma dirección rutinaria, sin grandes descubrimientos. Nuestra época, indudablemente, no es de esas. A tiempos convulsos le pertenecen grandes hallazgos. Es cierto que lo tech, a primera vista, es lo que define nuestra época, pero quizás nuestro gran hallazgo no sea ese. Por muy llamativo y deslumbrante que nos pueda parecer el paso de lo analógico a lo digital, el futuro nos juzgará por otra cuestión más apremiante: la del cuidado de nuestro mundo común.

Si la antigüedad se caracterizó por descubrir el concepto de mundo (Rovelli, 2018, p. 56), nuestra época se distingue por la toma de conciencia crítica de que nuestro planeta está en crisis. Calentamiento global, niveles de pobreza mundial insoportables, injusticias de género, infancias desoladas, guerras contra la población civil, extinción masiva de especies, contaminación global del aire, de la tierra, etc., en definitiva, sufrimiento y degradación por doquier.

El ámbito de la educación es muy importante para propiciar un justo cambio social y planetario de dirección y, por supuesto, como baluarte contra la desinformación creciente. Pensamos, además, que el plano de la Investigación es fundamental para poder desarrollar tanto una Educación que esté a la altura de los desafíos de este nuevo tiempo como una ciudadanía crítica

que opere dicho cambio. Estamos convencidos de que nuestras investigaciones en metodología *Challenge Based Research*, que explicitaremos más adelante, contribuyen significativamente a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

### **1.2. La investigación como herramienta de transformación social**

Suprimir el componente investigador de la docencia nos lleva a la reproducción de lo ya sabido, sin cuestionamientos ni indagaciones, impidiendo el camino hacia un nuevo saber. Este enfoque productivo de la educación no sirve para dar respuesta a los desafíos que representan los ODS. La literatura al respecto evidencia que es necesario establecer retos de investigación y educación, porque solo a través de ellos se consiguen cambios sociales significativos en disciplinas del ámbito de las Ciencias Sociales (CCSS) y las Humanidades (Boyer, 1990). Por ello, desde el Grupo de Conocimiento-Investigación en Problemáticas Sociales de la Universidad Europea de Madrid (GCIPS), se defiende la investigación como elemento fundamental para generar cambio social a través de la transferencia de conocimiento y mediante el impacto de las propias herramientas y técnicas de investigación.

### **1.3. El cambio social: aspiración moral de las Ciencias Sociales**

Las CCSS, en su vertiente teórica, aspiran a comprender la realidad mediante la interpretación de los comportamientos de los individuos y su influencia en el entorno. No obstante, en su vertiente aplicada, las CCSS persiguen dar respuestas orientadas al bienestar individual y colectivo. Así, algunas técnicas de investigación poseen, además de la capacidad de exégesis fenomenológica, potencial de influencia para el cambio social (Blanco y Valera, 2007).

Mediante la investigación aplicada, las CCSS pretenden identificar problemáticas sociales y plantear soluciones inspiradas en ideales de justicia y equidad social. Esta pretensión se basa en criterios éticos y deontológicos que invitan a que la investigación no se limite únicamente al mero análisis de la realidad, sino que también participe activamente en su transformación (Touraine, 2005). Esta metodología participativa también facilita el empoderamiento comunitario a través de su involucramiento en el proceso de transformación social (Greenwood y Levin, 2007). De esta forma, por un lado, se consigue intervenir de forma eficaz sobre el contexto y, por el otro, construir conocimiento (Reason y Bradbury, 2008).

#### **1.4. Metodologías transformadoras: la Investigación-Acción Participativa (IAP)**

Una de las técnicas de investigación más notables como herramienta de transformación social es la Investigación-Acción Participativa. Formulada hace décadas, pero aún vigente, la IAP (Lewin, 1946) aspira a resolver de forma eficaz los problemas sociales desde la propia comunidad en la que se producen. Se trata de una metodología de investigación alejada del positivismo y que aboga por el uso de las metodologías mixtas (Greenwood y Levin, 2007). La IAP constituye una herramienta que trasciende el análisis interpretativo de una problemática social, ya que requiere de la participación de los propios participantes como agentes involucrados en el cambio (Reason y Bradbury, 2008). Esta herramienta demanda que la dinámica de estudio y sus efectos se apliquen junto con y no sobre los participantes (Anderson y Herr, 2007). Al permitir que los individuos participen activamente, se asegura que las investigaciones aborden problemas que ellos consideran prioritarios, reflejando sus necesidades y perspectivas reales (Stringer, 2007). En lo relativo a la investigación-acción, en el ámbito de las CCSS es esencial comprender las distintas posiciones que pueden adoptar los investigadores, desde la auto investigación hasta la colaboración con agentes externos, para poder valorar cómo estas influyen en la validez, contribución y técnicas empleadas (Herr y Anderson, 2005).

#### **1.5. La investigación-acción en el ámbito educativo**

El impacto de la investigación en las CCSS sobre los procesos de transformación social queda patente gracias a la implementación de políticas basadas en evidencias. Así, por ejemplo, numerosos estudios sobre la efectividad de diferentes programas educativos permiten orientar reformas profundas en el sistema educativo para mejorar los resultados de aprendizaje (Mertens, 2015).

La Pedagogía Crítica (Freire, 1970) surge a partir de la Ciencia Social Crítica (Habermas, 1971) y empodera a los estudiantes para que se conviertan en agentes de cambio, capaces de reflexionar y actuar sobre su realidad para mejorarla. De esta manera, Investigación-Acción y Pedagogía convergen en una suerte de educación liberadora, por lo que fomentar esta habilidad es esencial para promover una ciudadanía activa y comprometida con la justicia social.

Tal y como ha quedado patente en este epígrafe, el compromiso ético y moral de la Universidad con la sociedad no debería conformarse o reducirse a dar la mejor formación profesional al estudiante bajo el enfoque del máximo rendimiento (Han, 2017, p. 42). Correríamos el riesgo de reducir lo humano al *animal laborans* descrito por Arendt (2009). Si como se recoge en la Agenda 2030, la educación posee un papel crucial como facilitadora de una transformación del pensamiento y de una actitud y aptitud ante el desarrollo sostenible, la investigación más que nunca debe estar presente en el aula.

## 2. METODOLOGÍA

Con el propósito de dar respuesta a los retos planteados en torno a la formación universitaria orientada al cambio social, este estudio adopta un enfoque cualitativo de carácter descriptivo centrado en el análisis de una herramienta metodológica innovadora: la *Challenge Based Research* (CBR).

El análisis se estructura en dos fases. En primer lugar, se presenta una descripción de los fundamentos teóricos y prácticos de la metodología CBR, tomando como punto de partida el Proyecto «A.I.Driana», cuya experiencia puso de manifiesto el potencial transformador de la investigación. En segundo lugar, se analizan en profundidad dos estudios de caso que implementaron esta metodología en entornos académicos diversos, pero que comparten una misma orientación hacia la transformación social mediante la investigación.

La selección de los casos se realizó de forma intencionada, priorizando aquellos proyectos alineados con el marco propuesto por Cordero *et al.* (2021, p. 61), que articula el proceso educativo desde un triple enfoque de transformación. Estos ejemplos permiten ilustrar de forma empírica las principales aportaciones de la CBR, evidenciando su aplicabilidad y efectividad como herramienta pedagógica para el cambio social.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Nacimiento de la metodología CBR

En el curso académico 2016/2017 se creó, dentro de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, la *Challenge Based School*, cuyo principal objetivo [era] «incorporar la metodología CBL en todas sus áreas de conocimiento para mejorar la experiencia de aprendizaje de sus estudiantes» (Alba *et*



al., 2020, p. 30). El denominado *Challenge Based Learning* (CBL), que se basa en la adquisición de nuevos conocimientos y en el desarrollo de habilidades y competencias a partir de un reto (Lynch, 2017), surgió de varias organizaciones: la empresa Apple (Apple, 2011) y el Centro de Investigación de Ingeniería de Vanderbilt, Northwestern, Texas, Harvard y MIT. Esta metodología facilita la aplicación de conocimientos teóricos a situaciones prácticas, fomentando el aprendizaje activo y la colaboración (Barron *et al.*, 1998). Esto no solo mejora la comprensión de los contenidos, sino que también prepara a los alumnos para enfrentarse a desafíos reales, promoviendo una actitud proactiva y reflexiva ante problemas sociales contemporáneos (Johnson y Johnson, 2009).

Esta experiencia facilitó el surgimiento de nuevas metodologías derivadas del CBL y que han permitido explorar el impacto de la investigación-aprendizaje desde un enfoque pedagógico experiencial, como es el caso de la denominada *Challenge Based Research*, propuesta por el GCIPS de la Universidad Europea de Madrid (Cordero *et al.*, 2021).

### 3.2. El *Story-Telling* y el poder transformador de la investigación

La aplicación en CCSS de metodologías propias del mundo empresarial se justifica por su capacidad para involucrar a los participantes de manera dinámica y efectiva. Mientras que el CBL permite abordar problemas complejos a través de proyectos estructurados y orientados a la solución, el *Story-Telling* convierte los datos en narrativas significativas que pueden influir en las percepciones y acciones de las audiencias (Schank, 1990). Esta involucración pudo evidenciarse en la investigación «A.I.Driana», desarrollada por el GCIPS. En el marco de este proyecto, se pretendía comprender mejor las actitudes, comportamientos y necesidades de los jóvenes, aprovechando el medio creativo del *Story-Telling* para facilitar una comunicación libre de barreras. Este enfoque era crucial, ya que la brecha generacional entre los investigadores y los jóvenes podía generar inhibiciones. Se utilizaron plataformas digitales, como Instagram y TikTok, para fomentar la participación activa y auténtica.

Esta metodología no solo facilitó una mejor comprensión de los jóvenes, sino que también promovió un ambiente de confianza y apertura, esencial para la investigación social efectiva. Una de las lecturas más valiosas se desprende del análisis del *feedback* de los participantes, tanto de los jóvenes durante los talleres de *Story-Telling*, como de sus padres durante las entrevistas en profundidad. En este sentido, ambas poblaciones coinciden

en que participar en la propia investigación produjo cambios notables, sensibilizándoles sobre la problemática en cuestión y generando nuevos espacios de comunicación familiar, reforzando su cohesión interna. Estas manifestaciones pusieron de relieve el potencial transformador de la investigación y la urgencia de otorgarle un papel más central en la docencia y en las experiencias formativas ofrecidas al alumnado.

### 3.3. Aportaciones innovadoras de la *Challenge Based Research*

El CBR comparte con la metodología CBL el trabajo de manera cooperativa, la necesidad de ampliar la dimensión y profundidad con la que se investiga un caso concreto y la activación del pensamiento crítico y creativo. Al basarse en el aprendizaje experiencial, se apoya en un proceso compuesto por diferentes fases que, tal y como indica Kolb (2015), tiene como misión el crear conocimiento mediante la transformación de la experiencia. Estos dos vínculos, con la metodología CBL y el aprendizaje experiencial, permiten clasificar al CBR como una metodología activa que busca despertar la motivación en el estudiante por aprender, algo que cada vez resulta más complejo debido al impacto de la posmodernidad en el ámbito educativo, tal y como señala Lipovetsky (2014).

Sin embargo, la metodología más cercana al CBR es la denominada ABI (Aprendizaje Basado en Investigación o *Research Based Learning*, RBL). La diferencia entre ambas radica en que los estudiantes no se incorporan parcial o totalmente a una investigación base, sino que la investigación en sí misma constituiría el reto que se plantearía a los estudiantes (Cordero *et al.*, 2021). Esta diferencia imprime al CBR una ventaja, puesto que, al plantear la investigación como un reto, se puede lograr un efecto más directo en la motivación del estudiante (Ruiz, 2020).

Tras esta comparativa podemos concluir que, tal y como se recoge en Cordero (2017), «el uso de la metodología CBR vinculada a las disciplinas centradas en el individuo convierten al agente transformador en agente transformado; de ahí su impacto directo en la sociedad» (p. 57) y la necesidad de incorporarla en la Educación Superior.

### 3.4. Aplicación de la metodología CBR en el aula

Los siguientes retos están estructurados atendiendo al modelo CANVAS CBR (Cordero *et al.*, 2021, p. 15). En ambos se identifican las tres experiencias de aprendizaje que facilita esta metodología: aprender a

aprender, aprender a hacer y aprender a ser, proporcionando de manera detallada el proceso que se utilizó como guía para su implantación con éxito en el aula.

### ***CASO 1: Comprensión transfenomenológica y experiencial del ocio nocturno en los jóvenes***

En este reto se observó una primera transformación del estudiante al convertirse en sujeto activo de su proceso de aprendizaje y en casi investigador, al compartir con el profesorado sus experiencias y conocimientos de manera simétrica (Cordero *et al.*, 2021, p. 62). En estas situaciones, el docente asume la función de ofrecer «las informaciones solicitadas por los respectivos participantes y propiciar condiciones favorables a la dinámica del grupo, reduciendo al mínimo su intervención directa» (Freire, 1970, p. 13).

La segunda transformación se observó en la dimensión del aprender a hacer, pues al enmarcarse el reto en el Grado en Criminología, una ciencia social aplicada (Ríos y Silva, 2020) que precisa del dominio de una serie de técnicas de investigación, los alumnos pudieron adquirir nociones básicas que les permitieron acercarse a la realidad.

En último lugar, se pudo validar el impacto en el estudiante que precisa de un espíritu crítico y vocacional para poderse enfrentar de manera profesional a situaciones frontera, donde la desigualdad, la exclusión o la violencia tienen un fuerte protagonismo (Silva, 2020), contribuyendo a su proceso de maduración, del aprender a ser.

### **CASO 2: Identificación de los rasgos distintivos de la Generación Z y su aplicación en la creación de un producto visual**

Este CBR, tal y como se recoge en la siguiente tabla, se desarrolló en el primer semestre del curso 2023/24 e involucró a estudiantes del Grado en Criminología, el Grado en Publicidad y el Doble Grado en Publicidad y Comunicación Audiovisual. El desafío planteado por el Grupo Correos vino de la mano del Business Lab, iniciativa de la Universidad Europea que recoge retos de empresas reales para trabajarlos en el aula.

Tabla 1. *Diseño del reto Estudio de la Identidad de la Generación Z.*

| FASES       | ACTIVIDAD         | DEFINICIÓN DE LA ACTIVIDAD                            | APLICACIÓN  |
|-------------|-------------------|---|---|
| ENGAGE      | Big idea          | ¿Qué concepto/idea inspira el reto?                   | Identidad de la Generación Z.   |
|             | Pregunta esencial | ¿Qué problema tenemos?                                | ¿Qué rasgos distintivos comparten las personas integrantes de la denominada Generación Z?   |
|             | El reto           | ¿Qué reto planteamos? ¿Para quién?                    | <b>Reto Sociología de la Desviación:</b><br>Estudio sobre los intereses de la Generación Z desde la perspectiva de la Criminología Cultural.<br><b>Reto Identidad Visual Corporativa:</b><br>Creación de imágenes que conecten la marca Grupo Correos con los intereses de la generación Z.   |
| INVESTIGATE | Preguntas guía    | ¿A qué pregunta debemos responder?                    | ¿Qué rasgos y actitudes desviadas identificarían a la Generación Z?<br>¿Qué narrativas formales y cromáticas elegiríamos para producir imágenes que conecten con los intereses de la Generación Z?  |
|             | Actividades guía  | ¿Qué tenemos que hacer para alcanzar el reto final?   | <b>Reto Sociología de la Desviación</b><br>En grupos de cuatro personas, se afrontan los temas: trabajo, estilo de vida, activismo social, audiovisuales y conectividad.<br>Cada dimensión se abordará según las dimensiones de Mills: simbólica, política, económica, cultural y social, añadiendo las desviaciones.<br>Se desarrollará una etnografía digital, haciendo uso de unas fichas y de las redes sociales que se elijan.<br><b>Reto Identidad Visual Corporativa:</b><br>Fase DESCUBRIR: atender a los resultados de la investigación realizada por los estudiantes de Sociología de la Desviación.<br>Fase DEFINIR: Análisis de la paleta de color, las formas, las texturas y las tipografías plasmada en un moodboard.<br>Fase DESARROLLAR: Cada pareja creativa deberá crear dos series filatélicas vinculadas a una de las dimensiones establecidas por los estudiantes de Sociología de la Desviación.<br>Fase ENTREGAR: Exposición de los trabajos en el aula para seleccionar los productos que finalmente serán presentados al cliente. El resultado se compartirá con los estudiantes de Sociología para obtener sus preferencias como retroalimentación generacional, experta en el tema y como perspectiva externa que ayude en la selección y evaluación de las propuestas. |
|             | Recursos guía     | ¿Dónde me puedo informar sobre cómo alcanzar el reto? | <b>Reto Sociología de la Desviación:</b><br>Bibliografía básica facilitada en la Guía de Aprendizaje de la asignatura.<br>Protocolo M.A.R.V.E.L (Silva, 2024)<br><b>Reto Identidad Visual Corporativa:</b><br>Apuntes de clase y bibliografía básica facilitada en la Guía de Aprendizaje de la asignatura.   |

| FASES | ACTIVIDAD                         | DEFINICIÓN DE LA ACTIVIDAD  | APLICACIÓN  |
|-------|-----------------------------------|---|---|
| ACT   | Organización                      | ¿Cómo se va a agrupar el alumnado?<br>¿Cómo se va a organizar la actividad? | <b>Asignaturas:</b> Sociología de la Desviación e Identidad Visual Corporativa.<br><b>Curso:</b> primero del Grado en Criminología y tercero del Grado en Publicidad y Doble Grado en Publicidad y Comunicación Audiovisual. Universidad Europea de Madrid.<br><b>Sesiones:</b> 8.<br><b>Fecha:</b> Primer semestre. Curso 2023/2024<br><b>Reto Sociología de la Desviación:</b> Trabajo grupal.<br>Planteamiento de la investigación.<br>Desarrollo del trabajo de campo.<br>Manejo de las herramientas metodológicas.<br>Capacidad analítica.<br>Habilidades de comunicación escrita y oral.<br><b>Reto Identidad Visual Corporativa:</b><br>Desarrollo creativo: Capacidad para realizar los diferentes apartados del ejercicio.<br>Nivel de originalidad, credibilidad y calidad en la ejecución de las propuestas.<br>Valoración externa del cliente: orden de preferencia tras la defensa oral de la propuesta. |
|       | Plan de evaluación de la solución | ¿Qué herramientas de evaluación vamos a aplicar?                            |   |
|       | Difusión                          | ¿Cómo vamos a comunicar los resultados obtenidos?                           | Artículos divulgativos.   |

*Nota:* Elaboración propia a partir de los planteamientos metodológicos de Cordero *et al.* (2021), Alba *et al.* (2020) y Pinto y Soto (2021).

La principal innovación que aporta este ejemplo de CBR reside en la implicación de disciplinas que afrontan la investigación y la creación desde perspectivas distintas y complementarias. Las asignaturas que participaron en este reto pertenecen a facultades distintas, lo que facilitó a los estudiantes una experiencia multidisciplinar. Al verse obligados a conectar sus aprendizajes con campos distintos al suyo, se facilitó a los estudiantes una experiencia muy enriquecedora, pues, como indica Freire (1970), «la descodificación es análisis y consecuente reconstrucción de la situación vivida: reflejo, reflexión y apertura de posibilidades concretas de pasar más allá» (p.12).

El segundo aspecto reseñable de este caso reside en la incorporación en el CBR de una retroalimentación entre iguales de esencia bidireccional. Por un lado, los estudiantes de Identidad Visual Corporativa asistieron a la defensa de los hallazgos de las investigaciones de los estudiantes de

Sociología de la Desviación y las utilizaron como punto de partida para sus producciones visuales, y por otro, los estudiantes de Sociología de la Desviación tuvieron la oportunidad de votar los diseños de sus compañeros/as señalando aquellos que podían conectar mejor con el público objetivo al que iban dirigidos.

En línea con estudios previos, donde se observó una correlación entre la retroalimentación entre iguales y una mayor participación e involucración (Zong *et al.*, 2021) del alumnado en una dinámica de aprendizaje, en este CBR obtuvimos una alta asistencia y participación en las actividades en las que interactuaban ambas disciplinas (asistencia a la presentación del reto por parte de Grupo Correos; recogida de datos de las conclusiones que expusieron los estudiantes de Sociología de la Desviación; votación *online* de propuestas visuales; defensa de la solución al reto ante el cliente), a pesar de la dificultad que supuso la no coincidencia de horarios de impartición de las asignaturas implicadas.

Más aún, es destacable la calidad de los trabajos presentados donde, por un lado, se ofrecieron datos completos y profundos sobre la Generación Z, a partir de las dimensiones abordadas en la investigación (ver Tabla 1), y por otro, un número de propuestas visuales superior al que se solicitaba en el briefing del reto. Este interés por lograr un mejor resultado entronca con casos anteriores en los que se observó cómo la incorporación de la retroalimentación entre iguales dentro de la metodología CBL promovía que los estudiantes desarrollasen una motivación intrínseca, además de propiciar la elaboración de trabajos más creativos (Gómez y Soto, 2022).

Respecto al impacto social del reto, se observa de nuevo ese triple aprendizaje. En la dimensión aprender a aprender, los estudiantes de Criminología tuvieron que enfrentarse a la información ingente publicada en las redes sociales y seleccionar de manera crítica aquello que verdaderamente podía aportar valor dentro de su área (ver Tabla 1), arrojando luz sobre los rasgos identitarios de la Generación Z. Igualmente, los estudiantes de Publicidad tuvieron que aprender a traducir visualmente conceptos abstractos emitidos principalmente a través del lenguaje verbal. La decisión de incorporar en el proceso creativo herramientas de Inteligencia Artificial Generativa fue tremendamente nutritivo, pues dio lugar a debates en el aula sobre su uso, valoraciones reales sobre sus posibilidades creativas y sobre sus limitaciones. Esto permitió que se incluyera un nuevo aprendizaje, un

proceso de trabajo más orgánico y experimental, con las frustraciones y las satisfacciones que a partes iguales este tipo de experiencias, basadas en la prueba y error, pueden aportar.

Desde la perspectiva del aprender a hacer, se ofrecieron a los estudiantes fichas de clasificación de datos y estructuras de pensamiento ya validadas y útiles para la adquisición de los contenidos y competencias del grado. Sirvan como ejemplo las fichas que se confeccionaron *ad-hoc* para facilitar la recopilación y organización de datos a los estudiantes de Criminología y las matrices heurísticas y metafóricas que se trabajaron en clase con los alumnos de Publicidad para generar tableros de inspiración visual.

Por último, atendiendo al aprender a ser, al pertenecer los alumnos/as de ambas asignaturas a la Generación Z, sus discursos se llenaron de aportaciones personales, de vínculos con sus realidades, preocupaciones o deseos, denotando su profundización y estudio del tema, pero connotando su aprobación a los rasgos referidos. De hecho, la producción visual de los estudiantes demanda una investigación independiente y específica por proporcionar informaciones sobre la Generación Z que no se dijeron verbalmente, pero que se observan en la elección de las formas y colores que eligieron para construir sus discursos gráficos.

#### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como ya advirtiera Drucker: «Las universidades no sobrevivirán. El futuro está fuera del campus tradicional, fuera de la tradicional sala de clases» (Drucker, 1997); es necesario apostar por la innovación frente a la rigidez del sistema educativo a fin de alcanzar los ODS.

Desde el GCIPS consideramos la investigación como un elemento fundamental para generar un cambio social a través de la transferencia de conocimiento. A tal efecto, el proyecto «A.I.Driana», que nació en el aula, dio lugar una «Guía de buenas prácticas sobre el uso de las Redes Sociales» (UNAF, 2023), facilitando la transferencia y difusión de los resultados de la investigación gracias a la colaboración de la Unión de Asociaciones Familiares (UNAF). Por otro lado, aplicando la metodología *Challenge Based Research* (CBR) desde la experiencia del ocio nocturno en jóvenes, los estudiantes del Grado en Criminología pudieron adquirir nociones básicas que les permitieron acercarse a la realidad profesional del criminólogo y a situaciones de frontera desde una dimensión crítica.

Por último, de la fusión del CBL y CBR, planteado para dar respuesta desde un enfoque interdisciplinar a la demanda del Grupo Correos, surgió el proyecto «POSTAL. Estudio sobre los intereses de la Generación Z desde la Criminología Cultural» (CI: 2023-290), centrado en comprender las inquietudes y los rasgos identitarios de la Generación Z con el objetivo de fomentar el diálogo y entender sus hábitos de comportamiento e impacto en la comunidad (Gómez *et al.*, en prensa).

En esencia, la aplicación de la metodología CBR en los proyectos descritos permitió la consecución de las tres dimensiones de aprendizaje: aprender a aprender, aprender a hacer y a aprender a ser, lo que contribuyó a la formación de personas capaces y mejor preparadas para liderar el cambio social que requieren los ODS.

## 5. REFERENCIAS

- ALBA, C., GÓMEZ, L., y NAVARRO, E. (2020). El aprendizaje basado en retos como agente generador de ideas transformadoras en el mundo empresarial. *Aspectos éticos y marcos legales de la comunicación* (pp. 29-41). Tirant lo Blanch.
- ANDERSON, G., y HERR, K. (2007). El docente-investigador: Investigación-Acción como una forma válida de generación de conocimientos. *La investigación educativa: Una herramienta de conocimiento y de acción*. Noveduc.
- APPLE (2011). *Challenge based learning: A classroom guide*. <https://tinyurl.com/yy3j79y8> Recuperado el 25 de mayo de 2024.
- ARENDT, H. (2009). *La condición humana*. Paidós.
- BARRON, B. J. S., SCHWARTZ, D. L., VYE, N. J., MOORE, A., PETROSINO, A., ZECH, L., y BRANSFORD, J. D. (1998). Doing With Understanding: Lessons From Research on Problem- and Project-Based Learning. *Journal of the Learning Sciences*, 7 (3-4), 271-311.
- BLANCO, A., y VALERA, S. (2007). *Los fundamentos de la intervención psicosocial. Intervención Psicosocial*. Pearson Education.
- BOYER, E. L. (1990). Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate. *The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching*.
- CORDERO VERDUGO, R. R. (2017). La cosificación educativa posmoderna y su impacto en los estudios de criminología en España. *Criminología y Justicia Refurbished*, 2 (3).
- CORDERO VERDUGO, R. R., SILVA ESQUINAS, A., PÉREZ SUÁREZ, J., y GÓMEZ SOTA, F. (2021). *El Challenge Based Research (CBR) como reto pedagógico: La investigación en criminología llevada a la docencia*. Aula Magna Proyecto clave McGraw Hill.
- DRUCKER, P. (1997). Seeing things as they really are. *Forbes*, Mar 10. Recuperado de: <https://www.forbes.com/forbes/1997/0310/5905122a.html?sh=26da7f1e24b9>



- FREIRE, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Lima: Ediciones Retablo de Papel.
- (1997). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.
- GÓMEZ, L., y SOTO, F. (2022). Creatividad y motivación en educación superior a través de una experiencia CBL con evaluación entre pares. *Innovación en la docencia de las Ciencias Económicas y Empresariales: el microlearning y otras estrategias innovadoras* (pp. 343-367). Aula Magna. McGraw Hill.
- GÓMEZ, L., SILVA, A., y CORDERO, R. R. (en prensa). Conexión entre los referentes culturales de la Generación Z, la manipulación y la estabilidad internacional. *En Hacia un nuevo sistema internacional. Escenarios recurrentes, necesidades cambiantes*. Tirant lo Blanch.
- GREENWOOD, D. J., y LEVIN, M. (2007). *Introduction to Action Research: Social Research for Social Change*. SAGE Publications.
- HABERMAS, J. (1971). *Knowledge and Human Interests*. Boston: Beacon Press.
- HAN, B. C. (2017). *La sociedad del cansancio*. Herder.
- HERR, K., y ANDERSON, G. L. (2005). *The Action Research Dissertation: A Guide for Students and Faculty*. SAGE Publications.
- JOHNSON, D. W., y JOHNSON, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, 38 (5), 365-379.
- KOLB, D. A. (2015). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Pearson Education.
- LEWIN, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2 (4), 34-46.
- LIPOVETSKY, G. (2014). *La era del vacío: Ensayos sobre el individualismo contemporáneo*. Anagrama.
- LYNCH, M. (2017, August 11). What is the Difference Between Problem, Project, and Challenge Based Learning? *The Edvocate*. <https://www.theedadvocate.org/difference-problem-project-challenge-based-learning/>
- MERTENS, D. M. (2015). *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity With Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*. SAGE Publications.
- PINTO, A. J., y SOTO, J. A. (2021). *Challenge-Based Learning: Un puente metodológico entre la Educación Superior y el mundo profesional*. Aranzadi.
- REASON, P., y BRADBURY, H. (Eds.). (2008). *The SAGE Handbook of Action Research: Participative Inquiry and Practice*. SAGE Publications.
- RÍOS, G., y SILVA, A. (2020). *Nuevos horizontes en la investigación criminológica. Ultra-Realismo*. Universidad de San Martín de Porres.
- ROVELLI, C. (2018). *El nacimiento del pensamiento científico*. Herder.
- RUIZ, H. (2020). *¿Cómo aprendemos?: Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza*. Graó.
- SCHANK, R. C. (1990). *Tell Me a Story: Narrative and Intelligence*. Northwestern University Press.
- SILVA ESQUINAS, A. (2020). Ultra-Realismo y sus aplicaciones para el abordaje criminológico de fenómenos de frontera. Un

- estudio de caso sobre violencia sexual. *Grandes retos criminológicos del Siglo XXI* (pp. 65-78). Madrid: Wolters Kluwer.
- (2024). *Dando forma a las sombras. Comprendiendo la construcción del conocimiento y el dispositivo encubierto en las etnografías del Ultra Realismo* [Tesis doctoral]. E-Spacio: <https://hdl.handle.net/20.500.14468/17687>
- STRINGER, E. T. (2007). *Action Research*. SAGE Publications.
- TOURAINÉ, A. (2005). *Un nuevo paradigma para comprender el mundo de hoy*. Paidós
- UNAF (2023). Guía de buenas prácticas sobre el uso de las Redes Sociales. [https://unaf.org/wp-content/uploads/2023/10/Guia\\_buenas\\_practicas\\_redes\\_sociales.pdf](https://unaf.org/wp-content/uploads/2023/10/Guia_buenas_practicas_redes_sociales.pdf)
- ZONG, Z., WANG, Y., y SCHUNN, C. D. (2021). Why students want to provide feedback to their peers: Drivers of feedback quantity and variation by type of course. *Journal of Psychology in Africa*, 31 (4), 336-343. <https://doi.org/10.1080/14330237.2021.1952726>

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UN NUEVO MODELO ENERGÉTICO

Jacinto Gómez López  
Celia García-Ceca Sánchez  
Universidad Complutense de Madrid (España)

## 1. INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial está impactando en el panorama energético, donde las energías renovables representan una pieza clave del nuevo modelo energético que se está configurando a una velocidad cada vez más acelerada en la mayor parte del planeta. Los países continúan eligiendo la vía de la descarbonización y la economía verde como solución para combatir los efectos del cambio climático y como apuesta de futuro para proteger al planeta y a los ciudadanos; siempre en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La presencia de la Inteligencia Artificial en el campo de la energía, y especialmente en las renovables, ya se está empezando a desarrollar en diferentes puntos o ejes como puede ser la demanda de energía, el consumo de energía, la generación o la eficiencia energética. Lo que la Inteligencia Artificial puede hacer es transformar la manera en la que se genera, se distribuye y se consume la energía mediante el uso de algoritmos y modelos de aprendizaje automático. Es en esos puntos donde, por ejemplo, es capaz de aportar eficiencia, predicción y precisión, o permitir el acceso y estudio a los datos en tiempo real. De esta forma, gracias a la Inteligencia Artificial es posible cubrir unas acciones hasta ahora muy costosas o con un alto grado de dificultad.

A pesar de los avances tan prometedores, también existen incertidumbres e interrogantes acerca del desarrollo, implantación y adopción de esta nueva herramienta digital. A lo largo de este capítulo vamos a conocer cómo está irrumpiendo la Inteligencia Artificial en un sector tan revolucionado y

en constante cambio y crecimiento como son las energías renovables. Con datos, ejemplos e información trataremos de hacer una radiografía del que ya se plantea como nuevo modelo energético y de cómo esta poderosa a la vez que inédita herramienta puede acelerarlo, frenarlo o ayudarlo.

## 2. MARCO TEÓRICO

Por Inteligencia Artificial (Russell & Norvig, 2021) entendemos la capacidad de una máquina para imitar funciones cognitivas humanas, como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones. Según una propia plataforma de Inteligencia Artificial como es ChatGPT, al ser preguntada por esta herramienta, explica lo siguiente: «campo multidisciplinario que involucra a la informática, las ciencias cognitivas, la matemática y la lógica, y cuya meta última es desarrollar sistemas capaces de resolver problemas complejos que tradicionalmente requieren inteligencia humana». Los algoritmos y el aprendizaje automático (machine learning) son dos de sus piezas o ejes fundamentales, ya que consiguen procesar y analizar datos para después aprender de ellos, identificar patrones en grandes volúmenes de datos y utilizar esta información para hacer predicciones o tomar decisiones (Mitchell, 1997).

Dentro de ese campo multidisciplinar que mencionábamos, la Inteligencia Artificial tiene un gran potencial para transformar el sector energético y mitigar los efectos del cambio climático. Según el propio Parlamento Europeo (2021) «la inteligencia artificial (IA) puede utilizarse en una amplia gama de aplicaciones para promover los objetivos del Pacto Verde Europeo». En este sentido, el sector energético —defiende la agencia internacional de la energía (AIE)— se encuentra, por lo tanto, en el corazón de una de las revoluciones tecnológicas más importantes de la actualidad. Son muchas las empresas del sector energético las que están adoptando la Inteligencia Artificial e implementándola en sus sistemas para, por ejemplo, optimizar el suministro de energía, mejorar los patrones de generación y transmisión de electricidad, o hacer más eficiente el consumo energético. Los objetivos de esta adopción van desde reducir costes, tiempo y emisiones, y mejorar el suministro, el tiempo, la eficiencia o la seguridad, entre otros. Pero es un proceso lento y que podría decirse que está en fase experimental. Según la Agencia Internacional de la Energía, «solo el 2,3% de las *startups* energéticas presenta una propuesta de valor relacionada con la IA, cifra inferior al 7% en el caso de las ciencias de la vida y el 4,3% en el de la agricultura».

## 2.1. Centro de datos y energías renovables

Para llevar a cabo ese aprendizaje automático se requiere entrenamiento e implementación de modelos, que se llevan a cabo en los famosos centros de datos. Estos son espacios de gran tamaño y de gran consumo energético. La Agencia Internacional de la Energía (2025) cifra que un centro de datos típico centrado en Inteligencia Artificial consume tanta electricidad como 100.000 hogares, y que los más grandes que se están construyendo actualmente consumirán 20 veces más. El suministro de energía para estos centros de datos se basa fundamentalmente en energía renovable. Así lo explican desde la Agencia Internacional de la Energía en su último informe sobre ‘Inteligencia Artificial y Energía’:

La mitad del crecimiento global de la demanda de centros de datos se cubre con energías renovables, respaldadas por el almacenamiento y la red eléctrica en general. Se proyecta que la generación de energías renovables crezca en más de 450 TWh para satisfacer la demanda de los centros de datos hasta 2035, basándose en plazos de entrega cortos, la competitividad económica y las estrategias de adquisición de las empresas tecnológicas.

El suministro de energía no es la única demanda de los centros de datos. La propia Inteligencia Artificial es una herramienta que consume mucha energía:

A nivel mundial, los centros de datos consumieron alrededor del 1,5 % del consumo eléctrico en 2024. En términos de consumo de energía, un centro de datos convencional puede tener entre 10 y 25 megavatios (MW), mientras que un centro de datos a gran escala centrado en Inteligencia Artificial puede tener una capacidad de 100 MW o más, consumiendo tanta electricidad al año como 100.000 hogares.

Según la Agencia Internacional de la Energía. Este aumento de demanda y de consumo de energía plantea, por tanto, grandes retos a las redes de energía.

Según las previsiones de la AIE:

se proyecta que la generación mundial de electricidad para abastecer a los centros de datos aumentará de 460 TWh en 2024 a más de 1000 TWh en 2030 y 1300 TWh en 2035 en el caso base. Durante los próximos cinco años, las

energías renovables cubrirán casi la mitad de la demanda adicional, seguidas del gas natural y el carbón, y la energía nuclear comenzará a desempeñar un papel cada vez más importante hacia finales de esta década y posteriormente.

En ese punto de generación y distribución de energía a los centros de datos, las energías renovables juegan y tienen un papel clave y protagonista. La energía eólica, la energía solar fotovoltaica y la energía hidroeléctrica, «suministran actualmente alrededor del 27% de la electricidad que consumen los centros de datos a nivel mundial» (AIE, 2025). Entre el 2024 y el 2030 la demanda de energía de los centros de datos será cubierta en un 50% por energías renovables, y «cubrirán la mayor parte de la demanda adicional de electricidad de los centros de datos hasta 2035».

Además, «la Inteligencia Artificial juega un papel clave en la mejora de la eficiencia y la integración de energías renovables como la solar y la eólica en la red eléctrica» (Gómez López *et al.*, 2024). Los algoritmos y el aprendizaje automático desempeñan un rol clave en cuanto a predicción de generación renovable en campos como el de la energía solar y eólica ya que puede analizar datos meteorológicos y patrones históricos. Otro de los usos de la Inteligencia Artificial en las energías renovables es la optimización de las instalaciones gracias, por ejemplo, drones con cámaras que detectan fallos o daños evitando que se desencadenen problemas más graves, y permitiendo alargar la vida útil de esos sistemas fotovoltaicos o eólicos. También, «el proceso de digitalización de las redes ha de posibilitar e integrar nuevos servicios para los consumidores como son los sistemas inteligentes de recarga, el almacenamiento o los agregadores de demanda» (Galera, 2021).

### 3. USOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL SISTEMA ENERGÉTICO

La generación y la distribución, junto a la demanda y el consumo son, a grandes rasgos, las principales ramas del sistema energético. En este sentido, la Inteligencia Artificial puede mejorar y hacer más eficiente cada una de ellas, con unos beneficios que van desde la reducción de costes hasta la disminución de las emisiones.

#### 3.1. Generación y distribución

La optimización de las redes eléctricas inteligentes (smart grids) es uno de los principales retos del sector energético que puede verse favorecida y

reforzada por la Inteligencia Artificial; ayudando a equilibrarlas ya que cada vez son más descentralizadas y digitalizadas. Como requieren un monitoreo y control continuo para equilibrar la oferta y la demanda de energía en tiempo real, «los algoritmos de optimización basados en redes neuronales y algoritmos evolutivos, pueden predecir patrones de demanda, ajustar la generación de energía y mejorar la distribución» (Wang *et al.*, 2020).

En el caso de las energías renovables, donde la irregularidad está presente, estos algoritmos ayudan a los operadores de redes a gestionar dichas fuentes. La propia Agencia de la Energía señala que «la IA puede mejorar la previsión e integración de la generación variable de energía renovable, reduciendo las restricciones y las emisiones». Por ejemplo, han sido utilizadas para predecir la generación fotovoltaica en función de la radiación solar, la temperatura y otras variables meteorológicas. Los pronósticos meteorológicos y el análisis de los patrones climáticos permiten optimizar el funcionamiento, la planificación y la resiliencia de los sistemas energéticos. «La IA ha mejorado la precisión de los pronósticos meteorológicos y ha reducido la demanda computacional», defienden desde la AIE.

Además de esa previsión a futuro, la Inteligencia Artificial integrada en sistemas energéticos permite la predicción de fallos analizando datos históricos y datos en tiempo real. «El mantenimiento predictivo, junto con la supervisión basada en el estado, ayuda a reducir los costes de mantenimiento de los sistemas, minimizar el tiempo de inactividad y aumentar su vida útil» (Onwusinkwue *et al.*, 2024). Los sistemas de almacenamiento de energía, como son las baterías, también pueden ser gestionadas de manera más efectiva gracias a los modelos predictivos de Inteligencia Artificial, que optimiza la carga y descarga según la demanda de energía.

En la actualidad no se tiene constancia del uso de esta nueva tecnología en la operación de las instalaciones de energía, especialmente las que inyectan en la red. Por tanto no se puede constatar que en el evento ocurrido en España el 28 de abril de 2025 no se hubiera producido el apagón energético, pero sí parece evidente que el uso de la IA hubiera ayudado a prevenir el mismo.

### **3.2. Demanda y consumo**

La gestión eficiente y responsable de la energía es una premisa que se está adoptando a una velocidad constante por parte de las instituciones

públicas y los ciudadanos. Gracias a la Inteligencia Artificial, es posible crear sistemas inteligentes de gestión de energía en hogares y edificios, donde los termostatos, la iluminación e incluso los electrodomésticos pueden ajustarse de manera autónoma para reducir el consumo sin sacrificar el confort (Benedetti *et al.*, 2019). Esto se traduce en mayor eficiencia del consumo, y por ende, de la demanda de energía en los hogares y edificios. La Agencia Internacional de la Energía señala que «en los edificios, existe un potencial significativo para las optimizaciones basadas en IA que permitan aumentar la eficiencia de los sistemas de calefacción y refrigeración, y flexibilizar el uso de la electricidad». Gracias a la Inteligencia Artificial (AIE, 2025), se podría generar un ahorro global de electricidad de unos 300 TWh, equivalente a la generación anual de electricidad actual de Australia y Nueva Zelanda juntas.

#### 4. DESAFÍOS

El sector energético está implementado modelos basados en Inteligencia Artificial con la finalidad de mejorar la eficiencia, reducir costes e impulsar la innovación. Objetivos que no dejan de ser, por el momento, auténticos retos que tanto las empresas energéticas como la propia Inteligencia Artificial tendrán que ir resolviendo y que van desde el acceso a los datos hasta su ética y gobernanza (Gómez López *et al.*, 2024). Y es ahí donde la seguridad y la privacidad de los datos, o la posibilidad y necesidad de encontrar una explicación a los modelos de IA, en especial los modelos de aprendizaje profundo, para poder interpretar cómo se toman las decisiones en sistemas automatizados, cobran especial relevancia. Por ejemplo, los ciberataques a las empresas energéticas públicas, mucho más sofisticados gracias a la Inteligencia Artificial, se han triplicado en los últimos cuatro años.

La Agencia Internacional de la Energía también pone el foco en la falta de conectividad a Internet, e incluso una baja o nula educación digital de muchas economías de mercados emergentes y en desarrollo. Esto provoca limitaciones y obstáculos para poder aplicar la Inteligencia Artificial en el sector energético, ya que el intercambio continuo de datos y el acceso confiable a Internet son requisitos previos e imprescindibles.

Otros desafíos pasan, por una parte, por el impacto que la Inteligencia Artificial, al incorporarla en el sector energético y de las energías renovables, podría ocasionar en el empleo. Un sector que está creciendo cada año y que podría reemplazar muchas tareas humanas por máquinas automatizadas.



Y también en términos de sostenibilidad de los sistemas de Inteligencia Artificial. El entrenamiento de modelos de IA avanzados requiere grandes cantidades de energía computacional, lo que podría contradecir los objetivos de sostenibilidad del sector energético (Strubell *et al.*, 2019).

## 5. CONCLUSIONES

La inteligencia artificial es una tecnología que transformará el sector energético, gracias a las soluciones que ofrece y que optimizan la gestión, producción y generación de la energía, y facilitan y mejoran la transición energética hacia un sistema más sostenible.

El uso de algoritmos y del aprendizaje automático permiten predecir patrones de demanda, optimizar el uso de recursos renovables y mejorar la eficiencia operativa en tiempo real. Ejes esenciales en la transición energética y en la adopción e implementación de las energías renovables. Gracias a estos dos modelos basados en Inteligencia Artificial se pueden mejorar y flexibilizar las redes eléctricas, haciendo posible un equilibrio entre la oferta y la demanda energética. Además, el mantenimiento predictivo basado en Inteligencia Artificial aumenta la vida útil de los sistemas renovables y minimiza los costes de operación y mantenimiento al anticipar y detectar fallos y necesidades.

A pesar de estos múltiples beneficios, la aplicación de la Inteligencia Artificial en el sector energético todavía está en una fase temprana y se enfrenta a varios desafíos prácticos como son la gestión de la demanda de energía de los centros de datos, o desafíos éticos como son la seguridad cibernética y la protección de datos. Otros retos que necesitan una normativa para su regulación son los referidos a la justicia social para que se garantice que la adopción de la Inteligencia Artificial y la automatización de procesos no destruya empleo, o en términos sociales para garantizar que su uso sea socialmente responsable y alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En definitiva, una Inteligencia Artificial que revolucionará el campo de la energía y la transición energética haciéndola más accesible y distribuida, pero que tendrá que atravesar y resolver estos desafíos anteriormente citados. Y lo tendrá que hacer con voluntad política ya que se requiere una legislación que apoye y que regule estos aspectos, además de un fortalecimiento en la cooperación entre gobiernos, empresas y organizaciones internacionales para asegurar una implementación exitosa y equitativa de la Inteligencia Artificial.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- GALERA RODRIGO, S. (2021). Cambio de modelo en la transición energética: ¿otro tren que pasará? *Actualidad Jurídica Ambiental*, (114), 3-4. <https://www.actualidadjuridicaambiental.com/articulo-doctrinal-cambio-de-modelo-en-la-transicion-energetica-otro-tren-que-pasara/>
- GÓMEZ LÓPEZ, J., DÍAZ CUESTA, J., & GARCÍA-CECA, C. (2024). Inteligencia artificial y medio ambiente. [RMD] *Revista Multidisciplinar*, 6(4), 83-97. <https://doi.org/10.23882/cdig.24270>
- GOODFELLOW, I., BENGIO, Y., & COURVILLE, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
- GUNNING, D., et al. (2019). XAI: Explainable Artificial Intelligence. DARPA. <https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence>
- HAGHIGHI, S. R., Saqalaksari, M. P., & Johnson, S. N. (2023). Artificial Intelligence in Ecology: A Commentary on a Chatbot's Perspective. *Bulletin Of The Ecological Society Of America*, 104(4). <https://doi.org/10.1002/bes2.2097>
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. (2021). *Energy and AI*. Recuperado de <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai>
- LE, T. T., PRIYA, J. C., LE, H. C., LE, N. V. L., DUONG, M. T., & CAO, D. N. (2024). Harnessing artificial intelligence for data-driven energy predictive analytics: A systematic survey towards enhancing sustainability. *International Journal Of Renewable Energy Development*, 13(2). <https://doi.org/10.61435/ijred.2024.60119>
- MARCUS, G., & DAVIS, E. (2019). *Rebooting AI: Building artificial intelligence we can trust*. Pantheon Books.
- MITCHELL, T. M. (1997). *Machine learning*. McGraw-Hill.
- ONWUSINKWUE, S., OSASONA, F., AHMAD IBRAHIM AHMAD, I., ANYANWU, A. C., DAWODU, S. O., OBI, O. C., & HAMDAN, A. (2024). Artificial intelligence (AI) in renewable energy: A review of predictive maintenance and energy optimization. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(1), 2487-2499. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.1.0347>
- ROLNICK, D., DONTI, P. L., Kaack, L. H., Kochanski, K., Lacoste, A., Sankaran, K., ... & Bengio, Y. (2019). Tackling climate change with machine learning. *arXiv preprint arXiv:1906.05433*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1906.05433>
- RUSSELL, S., NORVIG, P., MICLET, L., POPINEAU, F., & CADET, C. (2021). *Intelligence artificielle : une approche moderne (4e édition)*. <https://hal.science/hal-04245057>
- STRUBELL, E., GANESH, A., & MCCALLUM, A. (2019). Energy and policy considerations for deep learning in NLP. *ACL Anthology*. <https://doi.org/10.18653/v1/p19-1355>
- VINUESA, R., AZIZPOUR, H., LEITE, I., BALAAM, M., DIGNUM, V., DOMISCH, S., ... & NERINI, F. F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, 11(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>
- WANG, L., MAO, S., WILAMOWSKI, B. M., & NELMS, R. (2020). Ensemble learning for load forecasting. *IEEE Transactions on Green Communications and Networking*, 4(2), 616-628. <https://doi.org/10.1109/TGCN.2020.2987304>

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ENDODONCIA: CONSISTENCIA Y PRECISIÓN TEÓRICA

Gabriela Govea Velásquez

Irene Boullosa

Cristina González Losada

Irma Juárez Navarro

Institución Universitaria Mississippi

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos se ha podido observar el desarrollo de la tecnología digital y cómo influye en el día a día de la población. Más recientemente, la creación y avance de la inteligencia artificial y su adaptación a todos los ámbitos conocidos ha marcado un antes y un después en la manera de acceder a la información.

La inteligencia artificial se basa en algoritmos y modelos matemáticos que permiten el procesamiento de información y el análisis de grandes volúmenes de datos, con la intención de mimetizar la respuesta humana. Este recurso se encuentra en desarrollo, y puede ser aplicado a numerosas ramas, entre ellas la rama sanitaria, en la cual puede ser de gran ayuda en el diagnóstico y análisis de imágenes (Rodrigues *et al.*, 2021).

El software de inteligencia artificial más conocido actualmente es Chat GPT, el cual opera a través del método de modelo del lenguaje, basado en la arquitectura GPT (generative pre-trained transformer). Otros tipos de softwares como GEMINI (Google), utilizan el modelo del lenguaje integrando plataformas con información a tiempo real, o Microsoft Copilot, que implementa una comprensión contextual del trabajo del usuario. (Suárez *et al.*, 2024).

Estas herramientas han sido diseñadas para proveer al usuario de información actualizada y coherente sobre diversidad de temas. En el ámbito de la salud, es interesante estudiar la precisión pueden ser las respuestas

obtenidas frente a las dudas propuestas por pacientes sobre tratamientos, ayudándoles así a comprender y tomar decisiones informadas. (Mohammad-Rahimi *et al.*, 2024)

Si bien la IA lleva años en auge, su aplicación en la odontología ha tardado más que en otros campos. Esto coincide con que, en los últimos tiempos, la odontología se ha digitalizado -factor imprescindible para implementar la inteligencia artificial en este campo de la salud-, haciendo factible el uso de herramientas de IA principalmente en la parte diagnóstica, análisis fotográfico y gestión de clínica/paciente. (Thurzo *et al.*, 2022).

Generalmente, la inteligencia artificial suele ser aplicada al ámbito sanitario mediante el análisis de imágenes (radiografías, tomografías y fotografías) para el diagnóstico de enfermedades (Cadamuro *et al.*, 2023), y otros modelos diagnósticos (Antaki *et al.*, 2023). Especialmente en odontología, estos softwares analizan periapicales, panorámicas y aletas de mordida para detectar pérdida de hueso, lesiones cariosas y reabsorciones. (Rodrigues *et al.*, 2021)

## 2. OBJETIVOS

- Evaluar el grado de acuerdo de tres sistemas diferentes de Inteligencia Artificial usando como control a endodoncistas sobre preguntas del ámbito endodóntico.
- Conocer la precisión y consistencia de Chat GPT, Gemini y Microsoft Copilot.

## 3. METODOLOGÍA

No se precisó de aprobación por el comité ético. Para llevarlo a cabo, se formularon 60 preguntas dicotómicas a partir de las guías del «Position Statement of the European Society of Endodontics». Estas preguntas fueron formuladas a tres plataformas diferentes de inteligencia artificial: ChatGPT, GEMINI y Microsoft Copilot. Para generar las respuestas, un operador hizo las preguntas a cada plataforma en tres momentos diferentes del día (mañana, tarde y noche) en un periodo de cinco días, obteniendo así 45 respuestas por pregunta. Por ejemplo:

«¿Influye en la supervivencia a 4 años de un diente endodonciado un ferrule menor a 1.5mm? Responde sí o no únicamente».

Esto permitió poder evaluar la precisión y predictibilidad de las respuestas obtenidas por cada plataforma.

Posteriormente, dos endodoncistas respondieron a las preguntas presentadas a la inteligencia artificial para comparar las respuestas de los bots frente a la de los profesionales. Se eligieron dos para poder discernir entre preguntas donde se presentaban dudas ante la respuesta. Esto evaluó la capacidad diagnóstica de la inteligencia artificial frente a profesionales del ámbito endodóntico.

Las respuestas producidas por la inteligencia artificial se obtuvieron formulando las preguntas en chats nuevos, eliminando previamente los chats en los que ya se había respondido a las preguntas, evitando así el condicionamiento de la plataforma por respuestas anteriores.

#### 4. RESULTADOS

En cuanto al análisis de resultados, se observa que la consistencia de respuestas es mayor en Microsoft Copilot, con un 73.2%; seguido de ChatGPT con un 68.9% y Gemini con un 51.6%. Respecto a la precisión de las respuestas obtenidas, ChatGPT parece ser la más fiable con un 85.7% de acierto, seguido por Copilot con un 83.6%, y con menos porcentaje de acierto, Gemini con 77%.

En la valoración de acuerdo entre respuestas correctas y respuestas de los expertos, se puede observar que existe un acuerdo del 88.3%, que se considera significativo ( $p=0,000$ ) y con un Índice de Kappa de 0,75, siendo considerado Excelente con la clasificación Cicchetti y Sparrow.

#### 5. DISCUSIÓN

Este artículo se inspira en la metodología desarrollada en «*Unveiling the Chat GPT Phenomenon*» (Suárez *et al.*, 2024), pero presenta modificaciones utilizadas para ampliar el campo de estudio y poder analizar más softwares de inteligencia artificial, teniendo una muestra más similar a lo que se encuentra en el mercado actual. Ambos estudios usan preguntas dicotómicas basadas en los *Position Statements* de la European Society of Endodontology y comparan las respuestas generadas por inteligencia artificial con la de profesionales endodoncistas. Sin embargo, mientras el estudio original se basa únicamente en estudiar ChatGPT (el modelo de inteligencia artificial más predominante para aquel momento), este trabajo amplía su área de estudio

al incluir dos plataformas más: Gemini y Microsoft Copilot, permitiendo así poder realizar una comparativa entre la eficiencia y precisión de la IA.

En cuanto al diseño, el estudio original obtuvo 60 respuestas por pregunta durante diez días, mientras en este se obtuvieron 45 respuestas por pregunta a lo largo de cinco días. Aunque el número de respuestas es menor, se sigue considerando una muestra suficiente para realizar una comparativa fiable. Ambos estudios utilizaron nuevos chats para cada pregunta, controlando el sesgo por memoria contextual. Sin embargo, el estudio de Suárez *et al.* (2024) aplicó una clasificación por niveles de dificultad, siendo una variable extra en el estudio.

Si bien esta investigación se centra en el campo de la odontología —más concretamente en la endodoncia—, otros estudios, como los realizados por Antaki *et al.* (2023) y Gilson *et al.* (2023), estudian la capacidad de expresión y diagnóstica de la IA a partir de preguntas dedicadas a otros campos, como son los de la oftalmología y exámenes como el NBME, formulado a partir de preguntas de medicina general.

En cuanto a los artículos mencionados anteriormente, si bien no se trata del mismo campo de estudio, la metodología utilizada se basa en la formulación de preguntas en el caso de Gilson *et al.* (2023), en el cual se preguntaron un total de 220 preguntas de selección múltiple para evaluar el conocimiento médico de la plataforma. Aún usando una metodología diferente, en los artículos utilizados se puede comprobar que el método de estudio que se utiliza para evaluar la capacidad de la IA suele basarse en preguntas comparadas con las respuestas de humanos (Antaki *et al.*, 2023; Cadamuro *et al.*, 2023; Gilson *et al.*, 2023; Suárez *et al.*, 2024).

Los resultados de este estudio mostraron un alto nivel de precisión de ChatGPT, con un 85.7% de precisión, seguido de Copilot y, por último, Gemini. Esto se debe al modelo del lenguaje GPT, el cual posee una arquitectura avanzada. ChatGPT se muestra como la plataforma de IA más precisa (Mohammed-Rahimi *et al.*, 2024). En cuanto a la consistencia, Copilot obtuvo un 73.2%, siendo el más consistente entre los tres modelos de IA estudiados, mas no es necesariamente considerado el más preciso. En ambas categorías, Gemini obtuvo los resultados más bajos. En el estudio de Suárez *et al.*, (2024), ChatGPT obtuvo una tasa de precisión del 57.33%, significativamente más bajo que el 85.7% obtenido. Esto puede deberse a la constante evolución y actualización a la que están sometidos los modelos

de inteligencia artificial, y es por esto que las diferentes plataformas de IA deben estar en constante estudio para poder obtener información actualizada y establecer el grado de fiabilidad y eficiencia (Suárez *et al.*, 2023; Mohammed-Rahimi *et al.*, 2024).

Debido a la falta de actualización inmediata y la falta de acceso a las referencias obtenidas de la IA, una de las principales limitaciones es el desconocimiento del origen de la información obtenida por las plataformas, ya que no es posible valorar si los datos han sido obtenidos de fuentes fiables y contrastadas por sociedades médicas.

## 6. CONCLUSIONES

Los diferentes modelos de inteligencia artificial mostraron diferencias en la consistencia y precisión de las respuestas obtenidas, siendo ChatGPT el más preciso, y Copilot el más consistente. El alto grado de acuerdo con los endodoncistas expresa que estas herramientas pueden ser útiles como apoyo, pero siempre utilizadas como complemento y bajo la supervisión de los profesionales.

## 7. REFERENCIAS

- ANTAKI, F., TOUMA, S., MILAD, D., EL-KHOURY, J., & Duval, R. (2023). Evaluating the performance of ChatGPT in ophthalmology: An analysis of its successes and shortcomings. *Ophthalmology Science*, 3(4), 100324. <https://doi.org/10.1016/j.xops.2023.100324>
- CADAMURO, J., CABITZA, F., DEBELJAK, Z., DE BRUYNE, S., FRANS, G., PEREZ, S. M., PADOAN, A. (2023). Potentials and pitfalls of ChatGPT and natural-language artificial intelligence models for the understanding of laboratory medicine test results. An assessment by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group on Artificial Intelligence (WG-AI). *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 61(7), 1158-1166. <https://doi.org/10.1515/cclm-2023-0355>
- GILSON, A., SAFRANEK, C. W., HUANG, T., SOCRATES, V., CHI, L., TAYLOR, R. A., & CHARTASH, D. (2023). How does ChatGPT perform on the United States Medical Licensing Examination (USMLE)? The implications of large language models for medical education and knowledge assessment. *JMIR Medical Education*, 9(1), e45312. <https://doi.org/10.2196/45312>
- MOHAMMAD-RAHIMI, H., OURANG, S. A., POURHOSEINGHOLI, M. A., DIANAT, O., DUMMER, P. M. H., & NOSRAT, A. (2024). Validity and reliability of artificial intelligence chatbots as public sources of

- information on endodontics. *International Endodontic Journal*, 57(3), 305-314. <https://doi.org/10.1111/iej.14014>
- MOHAMMAD-RAHIMI, H., SOHRABNIYA, F., Ourang, S. A., Dianat, O., Aminoshariae, A., Nagendrababu, V., Nosrat, A. (2024). Artificial intelligence in endodontics: Data preparation, clinical applications, ethical considerations, limitations, and future directions. *International Endodontic Journal*, 57(11), 1566-1595. <https://doi.org/10.1111/iej.14128>
- RODRIGUES, J. A., KROIS, J., & SCHWENDICKE, F. (2021). Demystifying artificial intelligence and deep learning in dentistry. *Brazilian Oral Research*, 35. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021-vol35.0094>
- SUÁREZ, A., DÍAZ-FLORES GARCÍA, V., ALGAR, J., SÁNCHEZ, M. G., DE PEDRO, M. L., & FREIRE, Y. (2024). Unveiling the ChatGPT phenomenon: Evaluating the consistency and accuracy of endodontic question answers. *International Endodontic Journal*, 57(3), 371-372. <https://doi.org/10.1111/iej.13998>
- THURZO, A., URBANOVÁ, W., NOVÁK, B., CZAKO, L., SIEBERT, T., STANO, P., VARGA, I. (2022). Where is the artificial intelligence applied in dentistry? Systematic review and literature analysis. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 10(7), 1269. <https://doi.org/10.3390/healthcare10071269>



# CONNECTING VOICES, UNA INICIATIVA PARA FOMENTAR LA COLABORACIÓN ACADÉMICA INTERNACIONAL E INTERGENERACIONAL EN TORNO A LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

Sara Ruiz-Gómez

Ángela Ávila-Peiró

Cristina Jaramillo-Sánchez

Universidad San Pablo – CEU, CEU Universities

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo describe una experiencia piloto internacional ideada como estrategia para la innovación educativa en el contexto universitario: el I Congreso Internacional *Connecting Voices: Global Perspectives on Pedagogical Innovation and Research*. La iniciativa, impulsada por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Comunicación de la Universidad CEU San Pablo, apostó por la colaboración interinstitucional e intergeneracional como eje vertebrador del aprendizaje. En un momento de transición digital y demanda de metodologías más participativas, este Congreso articuló un programa híbrido (virtual y presencial) que reunió a docentes y estudiantes de ocho países europeos y Estados Unidos.

El Congreso fue concebido como un laboratorio de buenas prácticas, permitiendo evaluar estrategias de participación activa como la gamificación, el trabajo intergeneracional y el *feedback* colectivo. Este enfoque metodológico se inscribe en la tradición de la pedagogía crítica (Salinas, 2020) y el aprendizaje significativo (Ausubel, 1983), y permite explorar las sinergias entre tecnología, colaboración y diversidad generacional. En línea con Bates (2022), la combinación de entornos digitales con metodologías inclusivas responde a las nuevas demandas del aprendizaje en la era digital. En este sentido, se retoman tres enfoques teóricos fundamentales. El primero corresponde a la perspectiva de Salinas (2020), quien plantea que la innovación educativa no debe limitarse al componente tecnológico, sino orientarse a la transfor-

mación de la práctica docente desde lo pedagógico. El segundo enfoque lo proporciona Kapp (2012), quien estudia cómo la gamificación puede mejorar el aprendizaje al incrementar la motivación intrínseca y fomentar entornos participativos. Finalmente, el marco DigCompEdu de Redecker (2017) y los aportes de Boström y Lassen (2006) sobre intergeneracionalidad sustentan la necesidad de articular espacios de coaprendizaje que promuevan el diálogo entre generaciones y el desarrollo de competencias digitales docentes.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Diseño metodológico y participación internacional

La metodología adoptada se basó en un modelo mixto. En primer lugar, se implementó una sesión virtual sincrónica (6 de marzo de 2025), seguida por una semana de actividades presenciales en Madrid (10-14 de marzo), integrando paneles temáticos, talleres, conferencias y visitas culturales. Participaron universidades de Italia, Países Bajos, Polonia, Dinamarca, Portugal, Ucrania y EE.UU., junto a alumnado de Grados en Comunicación, Educación e Historia del Arte. Esta transversalidad interna permitió que el Congreso impactara de forma equitativa y horizontal en toda la Facultad, fomentando sinergias entre disciplinas y dotando al evento de un enfoque global.

Una de las principales innovaciones metodológicas fue la programación paralela de sesiones: mientras los estudiantes asistían a conferencias y talleres impartidos por docentes internacionales, se llevaron a cabo simultáneamente sesiones especializadas para el profesorado CEU e invitados internacionales, centradas en buenas prácticas docentes e investigación universitaria. Esta estructura permitió maximizar el aprovechamiento formativo del evento, fomentando aprendizajes significativos y contextualizados en función del perfil del participante.

Asimismo, se organizaron actividades culturales paralelas a las educativas para los invitados. Entre ellas se incluyeron sesiones de *networking* y momentos informales de intercambio, contribuyendo a consolidar una comunidad de aprendizaje multinivel e interinstitucional. Además, se organizaron encuentros gastronómicos y visitas guiadas al patrimonio madrileño. Estas acciones no solo fortalecieron la dimensión intercultural del Congreso, sino que también facilitaron la creación de vínculos personales y profesionales en un ambiente relajado y enriquecedor.

## 2.2. Investigación cualitativa mediante declaraciones

Se aplicó un enfoque cualitativo sustentado en la recogida de datos mediante una sesión de clausura gamificada<sup>1</sup>, en la que se emplearon dinámicas lúdicas (cuestionarios, juegos de rol, retos colaborativos) para evaluar la experiencia desde una perspectiva horizontal y no invasiva. Todo ello se realizó de forma intergeneracional, favoreciendo el intercambio de vivencias e impresiones entre docentes CEU, profesores invitados y estudiantes.

## 2.3. Investigación cuantitativa mediante encuestas

Complementariamente, se diseñaron y aplicaron encuestas estructuradas a los participantes para recoger información cuantificable sobre su grado de satisfacción, percepción del impacto pedagógico del congreso y efectividad de las metodologías empleadas. En concreto se realizaron tres encuestas dirigidas a estudiantes, profesorado CEU y docentes internacionales. Estos datos permitieron triangular los hallazgos cualitativos y enriquecer la evaluación global del piloto. Las encuestas fueron implementadas a través de la herramienta Forms de Microsoft Office, garantizando su carácter anónimo. Este enfoque metodológico aseguró la confidencialidad de las respuestas y facilitó un clima de sinceridad, permitiendo a los participantes expresar sus percepciones sin presiones, un aspecto especialmente relevante en contextos de evaluación educativa.

## 3. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

El Congreso Internacional *Connecting Voices* se estructuró a lo largo de una semana de actividades presenciales, precedidas por una jornada virtual introductoria. La coordinación general estuvo a cargo de la Oficina de Relaciones Internacionales de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Comunicación de la Universidad CEU San Pablo, con el apoyo logístico y académico de múltiples departamentos. La organización comenzó en el mes de octubre, permitiendo una planificación detallada y progresiva. Desde el inicio, se involucró activamente al profesorado en el proceso de selección

<sup>1</sup> Se incluye más información sobre dicha sesión gamificada de *feedback* en el apartado 3. Resultados.

de ponentes internacionales, lo que no solo enriqueció el perfil temático y científico del Congreso, sino que también sirvió como catalizador para fortalecer las redes académicas internacionales existentes, contribuyendo de manera directa a la estrategia de internacionalización de la institución. La organización se distribuyó en diferentes áreas funcionales: comité académico, comité técnico, comité de bienvenida y acompañamiento internacional, y equipo de comunicación. Asimismo, se mostró el interés y la implicación institucional de la Universidad San Pablo CEU con la presencia del vicerrectorado internacional en el acto de apertura, de la mano de Natalia del Barrio, adjunta al vicerrectorado, así como de Pablo Velasco, decano de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Comunicación, quien se encargó de clausurar el congreso. Además, desde el Vicerrectorado de Profesorado se impulsaron las actividades formativas dirigidas a docentes y desde el Vicerrectorado de Estudiantes las actividades culturales intergeneracionales.

El evento combinó actividades sincrónicas y asincrónicas, sesiones para estudiantes y docentes, y un diseño curricular adaptado a distintos perfiles académicos. El público al que iba dirigido, por una parte, eran los estudiantes de los Grados Internacionales de Comunicación Digital, Comunicación Audiovisual, Periodismo, Publicidad y Relaciones Públicas, así como de los grados en español de Educación Primaria, Educación Infantil, Historia e Historia del Arte. Impactó, por tanto, en la práctica totalidad de los grados que se imparten en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Comunicación. Por otra parte, se ofrecieron actividades formativas enfocadas en innovación docente e investigación para toda la comunidad docente. La implicación activa del profesorado CEU fue clave para acoger a los ponentes internacionales y coordinar las dinámicas formativas. Además, se integraron visitas culturales, sesiones de *networking* y momentos informales de intercambio, contribuyendo a consolidar una comunidad de aprendizaje multinivel e interinstitucional.

El claustro internacional estuvo compuesto por:

- Alessandro Fici (IULM, Italia): Profesor especializado en neurociencia aplicada a la publicidad. Su investigación se centra en el impacto emocional y cognitivo de los mensajes publicitarios. Ponencia: «*What Marketers Can Learn from Brain Science/ Advertising*».
- Andrea Miconi (IULM, Italia): Sociólogo de los medios, experto en comunicación digital y participación ciudadana. Ha dirigido pro-

- yectos europeos sobre alfabetización mediática. Ponencia: «*Critical perspectives on Big Data*».
- Anita Zawisza (Universidad de Varsovia): Profesora de estudios visuales y culturales, se enfoca en el cine europeo y las imágenes de compromiso social. Ponencia: «*Images and music in European cinema*».
  - Bjorn Beijnon (HU Utrecht): Investigador en narrativas digitales y crítica cultural. Su trabajo aborda la influencia de TikTok y el entretenimiento viral. Ponencia: «*Oops, I Sold My Soul to TikTok*».
  - Carla Traini (HU Utrecht): Publicista y docente especializada en ética de la comunicación. Investiga los dilemas éticos en las estrategias publicitarias actuales. Ponencia: «*Principles of Ethical Advertising*».
  - Daniel Blanco (Radboud University): Profesor investigador especializado en química orgánica y ponente educativo centrado en la motivación y el aprendizaje autónomo. Trabaja en programas de mentoría vocacional. Ponencia: «*Motivation, What motivation?*».
  - Fan Wu (HU Utrecht): Especialista en diseño de experiencias museísticas digitales y emociones del usuario. Ponencia: «*Digital Transformation in Museum-Going*».
  - Gema Fernández-Blanco (HU Utrecht): Profesora e investigadora en inteligencia artificial afectiva y diseño centrado en el ser humano. Ponencia: «*From Poetry to Technology*».
  - Giancarlo Pazzanese (HU Utrecht): Investigador de moda digital, videojuegos y representación de identidades. Su trabajo cruza estudios culturales y tecnología. Ponencia: «*Digital Embodiment*».
  - Iben Have (Aarhus University): Profesora titular en estudios sonoros y medios de comunicación. Analiza audiolibros y tecnologías de voz en entornos digitales. Ponencia: «*The Oral and Aural Turn*».
  - Maria João Antunes (Universidade de Aveiro): Investigadora en comunicación de salud y medios digitales. Ha desarrollado proyectos sobre podcasts de bienestar. Ponencia: «*Decoding wellness*».
  - Mariana Krokhmalna (TNPU, Ucrania): Docente en filología inglesa y tecnologías de enseñanza. Explora herramientas digitales para la formación lingüística. Ponencia: «*Crafting Your Digital Persona*».
  - Monika Koźdoń-Dębecka (Universidad de Varsovia): Especialista en política, medios y democracia. Su línea de investigación incluye campañas electorales en redes. Ponencia: «*New Media and U.S. Elections*».

- Nello Barile (IULM, Italia): Profesor e investigador en cultura digital, juventudes y *branding* cultural. Estudia el impacto de las plataformas en la identidad. Ponencia: «*Platformization of life*».
- Ole Rasmussen (DMJX, Dinamarca): Estratega creativo y docente en comunicación visual. Ha trabajado con marcas globales y en campañas innovadoras. Ponencia: «*Rebranding IKEA*».
- Julia Bennett (UCLA, EE.UU.): Representante institucional que aportó una perspectiva institucional internacional y participó en sesiones de evaluación y diálogo académico.

El profesor invitado Daniel Blanco fue el encargado de abrir las sesiones formativas para profesores con la ponencia *Motivation, what motivation?* Por parte de la Universidad San Pablo CEU, la jornada de Innovación Docente (*Pedagogical Innovation*) estuvo a cargo del profesor David Jáñez, mientras que en la mesa de Investigación (*Panel Discussion International Research at CEU and Guests Universities*) participaron los profesores José María Legorburu, Ainhoa Torres, Roberto Gelado, Beatriz Guerrero y María Teresa Santos Navarro. Por su parte, el alumno Luis Martín-Portugués se encargó del diseño del cartel y material promocional del Congreso, la alumna Claudia Noguera de cubrir gráficamente los actos de apertura y clausura, la alumna Marina Díaz apoyó durante todo el proceso al comité organizador y los estudiantes de 1.º de los grados internacionales de la Comunicación de la difusión del evento en redes sociales bajo el *hashtag* #CEUConnectingVoices.

#### 4. RESULTADOS

Las cifras de participación incluyen un total de 15 profesores internacionales, 20 docentes CEU, y en torno a 250 estudiantes de los grados de Comunicación, Educación, Historia e Historia del Arte de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Comunicación, además de una media de 15 docentes participantes CEU en las actividades formativas.

Los resultados de esta experiencia piloto tienen un valor significativo tanto para validar el diseño metodológico como para fundamentar futuras ediciones del Congreso. La recogida de datos cuantitativos y cualitativos ha permitido identificar con claridad los aspectos más valorados por los participantes, así como detectar oportunidades de mejora.

Los datos obtenidos mostraron un alto grado de satisfacción en los asistentes respecto al modelo intergeneracional y la estructura híbrida. La

Desde las encuestas realizadas, se destaca que:

- Más del 90% de los estudiantes consideraron «interesantes» o «muy interesantes» las sesiones internacionales.
- Un 87% valoró positivamente la posibilidad de interacción directa con profesorado extranjero.
- La mayoría identificó dos conferencias favoritas centradas en ética publicitaria, motivación personal y transformación digital.
- Los profesores CEU resaltaron la implicación del alumnado y la pertinencia académica de los temas, mientras que los docentes invitados destacaron la calidad de la organización y el valor del intercambio cultural y profesional.

Define the international congress in **one** word

informative  
information  
knowledgeable  
shutter speed  
divers  
multiculti  
skills  
divers  
learning  
education  
smart  
fine  
international  
panning shot  
data  
professional  
useful  
caring  
inspiring  
fancy  
interesting  
diverse  
coffee  
multiculti  
skills  
shutter speed  
knowledgeable  
information  
informative  
novel  
friendship  
union  
knowledge  
happiness  
creative

84

## 5. LIMITACIONES

Desde el punto de vista logístico, la coordinación interuniversitaria reveló tensiones en la gestión de calendarios hasta poder cuadrar la agenda de la facultad con las de los invitados, los profesores del CEU implicados y los horarios de los estudiantes de diferentes grados. Asimismo, hubo que reajustar la ubicación de algunas sesiones en las aulas con el fin de favorecer la accesibilidad a alumnos de movilidad reducida. También surgieron dificultades en el uso de herramientas digitales participativas como Slido o a nivel de diseño debido a los permisos requeridos o al cambio de formato de las presentaciones de algunos de los ponentes, si bien pudieron solventarse antes de las presentaciones con ayuda del departamento de IT de la facultad. En cualquier caso, estos retos fueron compensados por la riqueza del intercambio y la posibilidad de sentar las bases para una red estable de colaboración educativa.

## 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los hallazgos obtenidos durante el Congreso se alinean con estudios previos que abogan por modelos de enseñanza más participativos y colaborativos. Por ejemplo, la visión de Salinas (2020) sobre la innovación educativa como algo más allá de la tecnología cobra sentido aquí, donde el valor radica en la reconfiguración del rol docente y discente mediante estrategias interactivas y dialógicas. Asimismo, el uso de gamificación, tal como lo postula Kapp (2012), refuerza el compromiso y la honestidad en contextos formativos.

La experiencia piloto *Connecting Voices* plantea varias contribuciones pedagógicas. En primer lugar, demuestra que la intergeneracionalidad puede ser un recurso de aprendizaje más que una barrera, siempre que se estructure sobre bases colaborativas (Boström & Lassen, 2006). Este tipo de diálogo intergeneracional, además, fomenta una ciudadanía educativa más activa, alineada con el marco DigCompEdu que promueve competencias docentes adaptadas al contexto digital (Redecker, 2017).

Numerosas investigaciones han demostrado que la intergeneracionalidad potencia la empatía, la responsabilidad mutua y la transferencia bidireccional de conocimientos (Newman & Hatton-Yeo, 2008). Estos entornos, al ser diversos en edad, generan espacios menos jerárquicos donde los roles tradicionales se difuminan, permitiendo una comunicación más auténtica y significativa.





Figura 2. Clausura del *International Congress Connecting Voices* con el Decano, Pablo Velasco.

Fuente: Claudia Noguera (CEU Comunicación).

En segundo lugar, la gamificación mostró ser eficaz para dinamizar la evaluación y fomentar la implicación emocional y cognitiva de los participantes. Estudios como los de Deterding *et al.* (2011) y Kapp (2012) respaldan esta estrategia al destacar cómo el diseño de experiencias lúdicas contribuye a la retención de contenidos y a la motivación sostenida del alumnado. Esta dinámica participativa facilitó la recogida de *feedback* inmediato, relevante y anónimo, promoviendo una cultura evaluativa horizontal. Además, al reducir la presión evaluadora y promover un entorno lúdico, la gamificación favoreció la honestidad y la espontaneidad de las respuestas, factores cruciales en procesos de mejora continua (Domínguez *et al.*, 2013).

Finalmente, la transversalidad académica del evento supuso una innovación estructural dentro de la Facultad, al integrar a estudiantes de disciplinas diversas en una experiencia compartida. Este enfoque generó sinergias entre áreas aparentemente distantes como la neurociencia, la ética, la museografía digital o la construcción de la identidad mediática.

A nivel de transferencia y difusión del Congreso, cabe destacar que se publicaron noticias del evento en el boletín informativo dirigido a todas las universidades CEU, en la página web del grupo de investigación ThinkOn-Media, así como en redes sociales como LinkedIn o Instagram por parte de los investigadores invitados, profesores de la Facultad y alumnos. Asimismo, los estudiantes de primer año de los grados de Comunicación cubrieron en tiempo real en redes sociales las diferentes ponencias, que enriquecieron con entrevistas a los participantes implicados (véase Figura 3). Por último, la experiencia se presentó en el Congreso Internacional para la Difusión de la Producción Científica e Innovadora CODIPROCIN como ponencia y como material docente.

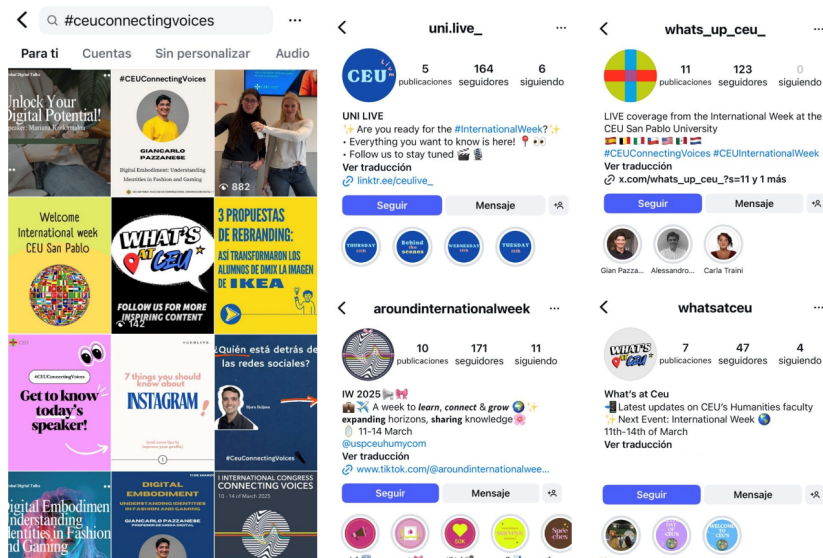


Figura 3. Cobertura en redes sociales de alumnos de primer año de *Connecting Voices*.  
Fuente: Instagram.

En resumen, la experiencia del Congreso ha subrayado el potencial transformador de las metodologías participativas e inclusivas en contextos universitarios internacionales. La combinación de gamificación, trabajo intergeneracional y enfoque colaborativo favoreció un aprendizaje significativo, implicando activamente tanto a estudiantes como a docentes. El diseño híbrido del evento y su estructura diferenciada permitieron atender a perfiles diversos, mejorando la calidad del intercambio académico. Los resultados indican que este modelo puede servir como referencia para futuras estrategias de internacionalización e innovación educativa.

## 7. REFERENCIAS

- AUSUBEL, D. P. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- BATES, A. W. (2022). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for designing teaching and learning*. Tony Bates Associates Ltd.
- BOSTRÖM, A. M., & LASSEN, M. C. (2006). Learning and intergenerational dialogue in educational settings. *Educational Gerontology*, 32(6), 457-479. <https://doi.org/10.1080/03601270600685661>
- DETERDING, S., DIXON, D., KHALED, R., & NACKE, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining «gamification». *Proceedings of the 15th International Aca-*

- demic MindTrek Conference*, 9-15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- DOMÍNGUEZ, A., SAENZ-DE-NAVARRETE, J., DE-MARCOS, L., FERNÁNDEZ-SANZ, L., PAGÉS, C., & MARTÍNEZ-HERRÁIZ, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
- KAPP, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction*. Wiley.
- NEWMAN, S., & HATTON-YEO, A. (2008). Intergenerational learning and the contributions of older people. *Ageing Horizons*, 8, 31-39.
- REDECKER, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. European Commission. <https://doi.org/10.2760/159770>
- SALINAS, J. (2020). La innovación educativa: más allá del cambio tecnológico. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 9-22. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.24340>

# LA DIVISIÓN DEL TRABAJO EN LA OPERACIÓN DEL CUIDADO EN LA SOCIEDAD ARGELINA

Yasmina Lalmi Abderrahmane  
Universidad de Valencia

## 1. INTRODUCCIÓN

El tipo de familia que domina en la sociedad argelina a lo largo de la historia es la familia tradicional, y este tipo tiene su procedencia en la religión musulmana que determina y define el modelo de familia. La religión fomenta el matrimonio y fomenta la constitución de la familia según los parámetros que pone, junto con los criterios que tienen aspectos culturales que proceden de los aspectos culturales de la sociedad argelina. Asimismo, a pesar que la familia está bien determinada tanto el modo de la unión y las funciones que tiene cada miembro pero aun así la familia argelina ha conocido varias formas según el estado cultural, social y económico de la sociedad en cada época. Desde el punto de vista de la estructura social la familia ha sido influenciada por lo criterios de cada época de las épocas.

El objetivo de esta comunicación es de analizar el conjunto de roles asumidos por miembros de la familia, tanto dentro como fuera del hogar, se busca examinar cómo se organizan y desarrollan las actividades cotidianas, con especial atención a la división del trabajo y las dinámicas que se generan en torno a las labores del cuidado. Las labores que se realizan en los hogares están relacionadas con el tipo de sociedad es decir las labores que se realizan y la división del trabajo está en relación con el modelo de la estructura social de la sociedad argelina. El tipo de familia en la sociedad argelina es la familia tradicional con su tamaño grande que conlleva

una multitud de personas que están vinculados con los lazos sanguíneos. Asimismo, las familias están entrelazadas entre sí lo que hace de un pueblo descendientes de un antecedente y que llevan el mismo apellido.

Dentro de estos hogares encontramos a las mujeres que son las que se encargan del cuidado y esta labor es la primera función que tiene la mujer según los aspectos éticos y culturales de la sociedad argelina, después de esta labor o sea cuando ella cumplió con esta labor ella puede acceder para trabajar fuera de su hogar. En este análisis se ha abordado a la estructura social de la sociedad de origen antes del colonialismo era una sociedad rural las mujeres se dedicaban totalmente a realizar el cuidado de las personas que viven en el mismo hogar y mantener las relaciones con las familiares a través del contacto continuo.

Sin embargo actualmente y con el perfil que ha adquirido la mujer argelina a nivel de su educación y enseñanza ahora ella ocupa la posición más alta que los hombres lo que favorece la salida de la mujer al mercado laboral y acceder a ocupar puestos de trabajo importantes. Eso lo que produce el cambio de posición de la mujer en la sociedad la mujer argelina está en la primera posición, ella que decide y ella la que lleva los asuntos de la familia y participa en los ingresos dentro del hogar.

Dentro del contexto histórico y estructural de la sociedad argelina la familia ha pasado por varias fases históricas. Tanto a nivel de su estructura, de la organización social de las familias y a nivel de la distribución de los roles entre los miembros de la familia. A nivel de la estructura social la sociedad argelina antes del colonialismo francés en esa época en su mayoría era rural y la organización social se desarrolla dentro de las tribus que forman la sociedad en su conjunto. A nivel de las familias esas se caracterizan con su tamaño grande (Boutefnouchete, 1984), las personas se unen bajo el concepto de las relaciones sanguíneas. La conservación de las relaciones familiares es una norma sagrada.

Por consiguiente, los miembros de la familia deben mantener las relaciones a través de convivencia y las relaciones continuas entre los miembros, las familias viven en sus tierras. Asimismo, de estas tierras trabajan y tienen sus ingresos económicos y sus dependencias. Las casas se construyen dentro de sus tierras lo que hace que las casas tienen un espacio grande

que cabe para todos los miembros. Las familias son familias extendidas y reúnen una multitud de personas, como los padres, los abuelos, los hijos, los tíos, los nietos etc.

Además, estas familias siempre se reúnen con otras familias que viven cerca. Cabe destacar en el espacio de la tribu y en las parcelas como son de gran tamaño reúnen a toda la tribu, esta tribu reunida en conjuntos de familias que proceden del mismo antecedente (Bourdieu, 1974). Esta cercanía a nivel del espacio hace que las mujeres se reúnen y se ayudan mutuamente sea en las labores que realizan o en la hora de la educación de los hijos, las familias contribuyen en esta labor, o también cuando hay familia específica que tiene una persona menos válida o una persona mayor que necesita asistencia continua, las familias sienten esta implicación del cuidado, lo que hace que siempre vienen unas mujeres que tienen unos rasgos para participar en esta labor.

A continuación, la relación entre otras familias que tienen otra procedencia distinta se realiza a través del matrimonio de cada familia con otras familias que componen las ramas de la tribu, lo que hace de las familias que componen la tribu todos son familiares, que el matrimonio hace entrar en relación directa con estas familias donde procede la novia o el novio.

Posteriormente, la solidaridad es el pilar fundamental, que los miembros como viven conjuntamente y todos pertenecen al mismo descendiente hace que todos los miembros sienten esa unión y esta identidad (Bourdieu, 2012). La persona mayor tiene una posición destacada en la primera escala de la jerarquía familiar, y a medida que la persona es mayor a medida que su valor es mayor. Dentro de esta estructura encontramos hay varios retos que se realizan dentro de la misma tribu para reforzar las relaciones y esta unión como.

Dentro de esta estructura la división del trabajo tiene una dimensión específica relacionada con esta estructura social. Es importante señalar que la sociedad funciona a base de las normas éticas y morales y otras tienen procedencia de las costumbres y las tradiciones de la sociedad argelina (Bennabi, 1991). El espacio está dividido en dos que hay espacios para mujeres y otros para hombres.

Dentro de los hogares la vida de las mujeres se organiza, que ellas viven en este espacio de la familia extendida y dentro de los hogares se desarrollan los trabajos del cuidado en general. Se puede definir a la división del

trabajo es la fragmentación o descomposición de una actividad en tareas más elementales, el cuidado conlleva varias actividades y estas labores se reparten entre diferentes personas, según sus estatutos dentro de la familia referente a su edad y su fuerza física y sus habilidades y conocimientos.

Las mujeres se encargan en primer lugar del cuidado en general, ellas realizan la limpieza y la preparación de los hogares en todo momento mientras las familias reciben invitados y visitantes en todo momento. Además, las mujeres tienen otras funciones como atender a sus esposos y cuidarlos, educar a los hijos y seguirlos a nivel de sus estudios, (Zerdoumi, 1979).

Las mujeres tienen obligaciones de mantener las relaciones sociales a nivel del grupo de la familia, es decir las relaciones que tiene la familia con otras familias que viven cerca, son las mujeres que reproducen estos lazos a través de las visitas y el contacto continuo con dichas familias.

Además, la familia tiene varias funciones no solamente cuidar sino también trabajan en la confección y la conservación de unos productos de una manera artesanal, educar a los hijos y enseñarlos dentro de la familia, cuidar a las personas mayores que requieren asistencia continua, recibir invitados a diario, preparación de comida para forasteros que trabajan cerca de casa etc.

Por esta razón, el tipo de sociedad impone un tipo de trabajos que se generan según la época y según la identidad de cada región. La distribución de las labores tiene escalas que la persona mayor tiene la posición más alta de jerarquía, tiene autoridad dentro de la familia y todos los miembros la deben respeto. De manera que sus intervenciones y sus consejos las familias las cogen en consideración por el hecho de su experiencia y su sabiduría y por las bendiciones que tienen la persona mayor (Labdelaoui, 2015).

Es importante señalar que los trabajos están divididos dentro de los hogares y esta división está hecha a base de unas normas que están hechas en la sociedad a base de la posición que da las normas morales y culturales de cada persona. En este sentido, la persona mayor en aquel tiempo su posición era más alta y más sagrada, ella la que toma las grandes decisiones y los familiares cogen en consideración su opinión, y la familia le debe respeto y obediencia. Luego ella tiene autoridad y esta autoridad está derivada de su posición, ella la que decide y los demás deben consultarla y respetar su opinión.

La persona mayor en general trabaja como intermediario en resolver los conflictos entre familias o entre personas. Asimismo, esta postura que toman las personas es por el hecho de la experiencia que tiene a lo largo de su vida y por su buen razonamiento. Hay categorías de personas que estas conocidas entre las familias por sus buenas decisiones y las personas acuden a ellas para consultarlas. Es importante señalar que este tipo de sociedad hace que las personas estén conectadas y tienen relación continua entre ellos, lo que hace que todas las personas se conocen con sus criterios, sus caracteres y sus razonamientos.

Dentro de este contexto la vida en esta estructura tiene aire del grupo, la persona no tiene valor mientras este sola, su valor es cuando hace parte del grupo, su pertenecía el grupo su pertenecía a una familia determinada. La vida se desarrolla de forma grupal es lo que genera mucho trabajo del cuidado mientras las familias no viven independientes sino viven conectadas con las demás familias que forman grupos grandes (Addi, 2009).

En esta estructura hay retos que sirven como mecanismos para conservar la conexión, como unas celebraciones que tienen una dimensión solidaria y que sirve para reunir el todo el grupos de familias como la celebración de Laouzea por ejemplo que consiste en que las personas que tiene medios económicos reúnen una cantidad de dinero y compran una vaca o corderos y los sacrifican luego lo reparten unas cantidades de carne sobre los pobres que viven en el pueblo, es una celebración importante y que se hace todavía en diferentes puntos de las ciudades de Argelia.

Es importante señalar que esta estructura que se ha abordado es la estructura original de la sociedad argelina. Pero esta estructura ha conocido varios cambios a lo largo de la historia de Argelia. En la época del colonialismo francés el modo de vida a nivel de la organización social y a nivel de las instituciones que forma la sociedad de origen ha cambiado.

El colonialismo ha introducido el modo de vida occidental, y han trabajado para reestructuración de la estructura social según los parámetros de los intereses del colonialismo, se aplicaron grandes leyes como medios de desintegración de la estructura económica y se han conseguido tener las mejores tierras en la mano de los franceses, las tierras eran la fuente del sector productivo en la tribu, en las tierras se concentran la estructura



social que se organiza dentro de la tribu (Lacheraf. 1983). Asimismo, a raíz de esta reestructuración se ha propagado el paro, la pobreza, la hambruna y a raíz de esta situación la población empezó a inmigrar hacia las ciudades. En este sentido, la tensión empezó a subir entre la población por el hecho de esta desestructuración a nivel económico social, jurídico y de educación. De tal forma que el estado francés empezó a restaurar instituciones que tienen referencias occidentales y que contradicen con la cultura arabo musulmana, como el sistema jurídico que estaba a base de la cultura musulmana lo mismo por la educación y la medicina popular etc. (Turin, 1983).

En este momento las familias han dejado el espacio rural y empezaron a emigrar hacia las ciudades donde hay recursos y trabajo, después de la independencia la sociedad se presentaba como un contexto cultural y social contradictorio, por un lado hay la cultura de origen y por otro lado hay la cultura y los establecimientos que tiene una cultura occidental (Bourdieu, 1964)). Las personas empezaron a vivir en las ciudades donde no hay espacio para juntar a la familia extendida como sucedía en el espacio de la tribu, y a nivel de solidaridad la sociedad empezó a perder esta fuerza que alimentaba a las familias cuando ellos estaban unidos en las tierras de una manera cercana y que facilitaba el intercambio de intereses de una manera sana, y que también favorecía compartir entre los miembros de las familias lo que tenían de una manera igualitaria.

Dentro de esta estructura nueva las labores de las personas dentro de la familia empezaron a cambiar, que las familias van teniendo espacio muy reducido por el hecho de vivir en apartamentos que no caben para reunir a toda la familia con dimensión grande, y el hecho de trasladar a la ciudad la familia se convirtieron consumidores mientras antes en el espacio rural eran productivos no podían competir con el sistema capitalista ni tener lo suficiente para poder con la familia números lo que produjo la salida de la mujer a trabajar fuera de casa.

A pesar de que las familias no viven en el mismo lugar pero utilizan los medios del transporte para reunir e intercambiar las visitas e intercambiar la información del estado de los miembros de la familia grande, todos sintetizan con estructura que no se ha borrado a pesar del traslado radical de las familias a espacios ajenos a su cultura y a su manera de organizar la vida familiar (Addi, 2009). A lo largo del tiempo esta estructura dual contradicto-

ria se ha convertido como la estructura post colonialismo que es el resultado de los cambios que ha vivido la sociedad en sus diferentes instituciones.

Actualmente el tipo de familia que domina en la sociedad argelina es la familia nuclear pero este tipo de familia no es del todo nuclear ni del todo extendida a pesar que sigue existiendo la familia extendida con su dimensión grande (Akhras, 1976). Las grandes nociones que hacen funcionar la sociedad todavía existen todavía la familia extendida que reunió a 60 personas en el mismo hogar, y todavía la posiciones también existen aunque se ha disminuido su densidad no es lo mismo que antes pero todavía existe, el espacio de fuera y dentro de los hogares todavía mantienen esta separación entre ambos sexos hombres/mujeres, y la persona mayor todavía goza de su posición más alta dentro de la familia en particular y en la sociedad en general, y la división de los roles todavía se comparten respetando las posiciones que vienen en el patrimonio cultural y religioso de la sociedad.

Dentro de la familia los hombres son los que se encargan de asumir la responsabilidad económica y ofrecer a la familia la parte material y financiera a través de los trabajos que realiza fuera del hogar mientras las mujeres sus responsabilidades en primer lugar y desde el punto de vista cultural de la sociedad argelina es el cuidado tanto del hogar y los miembros de la familia y de las personas mayores. Las mujeres también son las que realicen y mantienen las relaciones sociales a través de los servicios que realizan hacia las familias con el objetivo de conservar los lazos familiares. Pero en la sociedad actual las mujeres contribuyen en la parte económica formal e informal. Por esta razón la sociedad actual es una mezcla de dos tendencias por una parte hay rasgos de la sociedad de origen y otros rasgos de la sociedad actual y sus obligaciones de la sociedad actual (Addi, 2005).

Actualmente la tasa de participación de las mujeres en el mercado laboral es de 18% en cuanto al perfil educativo en 2017 la tasa de mujeres universitarias es de 57,31% frente al 38,50% para los hombres (Abderrahmane, 2017:8). A nivel de la formación de las mujeres encontramos que son las líderes en el ámbito de estudio de en el ámbito de adquirir formaciones en distintos ámbitos de la vida, con este logro las mujeres argelinas han podido romper los estereotipos antiguos que marginan a la mujeres y marcan su único espacio dentro del hogar.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Investigación cualitativa

Este trabajo esta extraído de mi tesis doctoral que lleva el título «La ética del cuidado: El caso de Argelia».

El método que se ha utilizado es el método cualitativo basado en entrevistas y observaciones dado que la autora se ha creado en este espacio de la familia extendida. Las entrevistas se han realizado en diferentes ciudades de Argelia en argel la capital y en el sur de Argelia en la ciudad de Tipaza el oeste de Argelia en unos pueblos marítimos. Se han realizado 27 entrevistas. Se han seleccionado a las familias donde generan los trabajos del cuidado de una manera destacada y también familias que tienen tamaño grande es decir la familia extendida que caracteriza la sociedad argelina. Se han entrevistado a mujeres y a hombres diferentes niveles de estudio y se han entrevistado a mujeres con formación alta y otras y también se han entrevistado a mujeres que son amas de casa y otras que ocupan puestos de trabajo fuera del hogar.

Se han entrevistado a la categoría de personas que están implicados en las tareas del cuidado de una manera directa, es lo que permite saber en detalle el conjunto de las labores que se realizan en el hogar y como el grupo que vive en el mismo contribuyen todos en realizar los servicios del cuidado en diferentes escalas.

## 3. RESULTADOS

El pilar fundamental que constituye la sociedad argelina es la familia, la familia se caracteriza con su tamaño grande y esta estructura ha sido el modelo de la organización social de la sociedad argelina a lo largo de la historia, y la toda la población argelina organiza su vida a base de estas unidades que juntan a miembros de otras familias con lazos y a través de mantener vínculos que garantizan la conexión entre el grupo. En la misma casa se encuentran una multitud de personas que viven junto y que forman la familia grande dentro de lo que se domina la casa grande donde hay los miembros principales. En este caso esta entrevistadora nos trasmite los rasgos de este espacio y la composición de los miembros de la familia y también señala aspectos de solidaridad con los vecinos que no tienen tierras cuando ellos protegen a las familias que no tienen recursos económicos.

En este caso habla como se reproduce la cohesión social dentro de este entorno a través de este espacio abierto donde todas las personas se conocen y se conocen la situación de cada persona dentro de esta estructura. Y

muchas familias no solo hay miembros de la familia que viven en este espacio sino hay muchas veces personas que necesitan el cuidado y les acogen en la entrevista señala a la acogida de los trabajadores que trabajan en la prensa y en invierno no tienen medios para la calefacción en este caso se quedan a vivir en la prensa y las mujeres de esta familia son las que cocinan para estos trabajadores este caso dice:

«Nosotros nos hemos creados en la Cabilia, teníamos tierras, tenía tres tíos, eran tres, mi padre y sus dos hermanos, eran agricultores no tienen estudios y se han quedado y vivido en la Cabilia, hemos vivido de nuestras tierras, de la tierra hemos tenido nuestro sustento para nuestros hijos y para las familias pobres, vivíamos iguales, porque no había, algunos tienen tierras y otros no tienen, algunos tienen sustento y otros no tienen, pero nosotros como tenemos tierras hemos protegido a los vecinos, algunos son de nuestra familia y otros vecinos, vecinos que tienen desde el punto de vista religioso un derecho sobre nosotros, aunque no son de tu sangre pero dios te ha pedido a salvar una vida, nuestro padres eran tres, mi padre era cojo se ha cortado su pierna que dios le dé bendiciones en su tumba, mi tío tenía 8 chicas que dios le dé bendiciones en su tumba, mi otro tío tenía 6 chicos y 3 chicas, mi padre tenía 3 chicos y 3 chicas, mi abuelo en aquellos tiempos estaba vivo y mi abuela se ha fallecido... mi abuelo estaba con todo nosotros. [...] Todos hemos vivido en una casa, nuestra casa estaba construida con el barro y las piedras y el tejado, teníamos la prensa de oliva en el medio de la casa, hemos vivido de la prensa, en medio de la prensa de oliva, en la temporada de aceitunas realizamos la prensa de oliva a la gente, y lo repartimos tal como lo ha dicho dios, quitamos el décimo, cuando sacas 10 litros sacas un litro para los demás. Si sacas 100 litros tienes que dar 10 litros para los demás, así es la regla» ST5

En esta familia que vivía en el espacio rural en el periodo del colonialismo francés la familia es una familia extendida ellos tienen la prensa de aceitunas que está en el patio de la casa. Los trabajadores que trabajan en la prensa viven allí y se quedan a dormir y esta familia les acoge de modo que las mujeres son las que cocinan para los trabajadores. En este caso hay imaginar la multitud de personas que viven dentro de este lugar no solo la familia sino también los trabajadores que se quedan a dormir en la prensa en este sentido dice:

«Nosotros cocinamos, y los trabajadores duermen en la prensa [...] Hay algunos que son nuestros primos que no tienen con qué calentar en sus casas en el invierno, y duermen allí antes no habían colchones ni habían estufas, ellos se calientan cuando ponen dos barriles de 200 litros lo hacen como estufas... un barril lo ponen

para hervir agua, cuando realizan la prensa de las aceitunas ponen agua para las aceitunas. Nosotros cocinamos, y los trabajadores duermen en la prensa» ST5.

En la sociedad actual encontramos la estructura social tienen los mismos rasgos es decir que la familia todavía conserva las grandes líneas de su entidad, cuando esta familia ha pasado por varias etapas del espacio rural al espacio urbano a pesar que el entorno que favorece la conexión y el contacto entre las familias no está favorable en el espacio urbano pero aun así las familias se desplazan y conservan los lazos familiares a través de los desplazamientos y a través de utilizar las redes sociales y reunirse en grupos y en familias en Facebook y otras redes (Khoudja, 1991).

Hay que subrayar que las reuniones y las visitas se desarrollan siempre en los hogares es el lugar del encuentro y el lugar donde comparten los miembros de familia cercanos con lejanos sus encuentros, y en estos lugares se reciben y los miembros se quedan para estar con la familia un periodo corto pero suelen compartir las comida y a veces se quedan a dormir o a pasar unos días con la familia sobre si esta familia tiene una persona mayor donde hay obligación de visitar a la persona siguiendo las normas éticas y las normas de las costumbres que hacen de la casa donde se encuentra la persona mayor un lugar de visitar a menudo.

En este caso son las mujeres que se movilizan para reproducir estos servicios de recepción. En estos entornos la división del trabajo está muy destacada cuando todos los miembros tienen oficios específicos dentro del hogar según su posición y su edad respetando la jerarquía de cada persona que se encuentra en este lugar sean miembros de la familia o los miembros que vienen de visitas, en este caso vamos a ver estos testigos de estos encuentros en las entrevistas:

«Si, todo los días vienen, no hay un día en que no vienen los invitados, si no vienen otros vienen mis tíos que viven fuera, viene mi tías, viene los tíos de mi padre de parte de su madre, familiares lejanos, los vecinos...hay los que vienen solo un rato y hay otros que vienen a quedar, como el tío de mi padre viene y se quedan 4 o 5 días, el primos de mi padre también viene cada viernes, [...], No vienen todos traen a sus esposas y sus hijos y se quedan días, cada fin de semana vienen a pasarlo con mi abuela y mi abuelo, mis abuelos son los mayores de la familia, ellos vienen a ver los, vienen comeos todos juntos nos charlamos todos juntos» ST13

Esta chica joven nos transmite el ambiente que está en su casa a través de este fragmento que nos transmite las visitas que se realizan a su abuela y su abuelo sea los familiares o los vecinos y conocidos. En este ambiente son las mujeres que hacen las labores del cuidado a todos los miembros de la familia, son ellas que cocinan y ellas que limpian y ellas que se encargan de acoger y mantener estas relaciones vivas a través de estas visitas que se realizan a menudo. Y aquí transmite también las grandes líneas de la estructura social como los vínculos que están entre la familia y los vecinos y que forman una red de conexión entre los miembros que forman la sociedad.

Referente a la división de las tareas esta chica joven tiene dos hermanos uno colabora en las tareas de casa y el otro no colabora en este caso ella siempre pelea con el que no hace las tareas de casa y siempre quejando a su madre que esto es injusto sobre todo ellos viven junto a la familia grande donde reciben invitados lo que genera más faena en casa en este caso dice:

«Nos peleamos, uno de mis hermanos cuando me encuentra fregando el suelo pasa mientras yo estoy fregando, el otro no pasa cuando me encuentra fregando, él también se pone a fregar, también cocina, a veces cuando salimos, cuando volvemos a casa lo en centramos que ha preparado la cena. Muchas veces cuando estoy cansada, me dice quédate, yo hago esto, su habitación él se encarga de limpiar la de recogerla, mi otro hermano cuando era pequeño ayudaba, ahora ya no ayuda, el no suele estar en casa entra solo por la noche, pero cuando está en casa, él duerme y yo hago la faena, en este momento me enfado y lo digo a mi madre porque él no trabaja y yo hago todo esto, normalmente ellos deben trabajar las tareas de casa porque ellos son más fuertes». ST13

Hay que destacar en el seno de la familia que los trabajos se dividen entre los miembros, hay una serie de trabajos que realiza la persona mayor y otros son para las chicas jóvenes, la chica que cuida a su abuela ella duerme con ella le acompaña y la lleva el médico, mientras su madre y la mujer de su tío quien le preparan una comida que consiste en sopa que puede comer, hay que subrayar que en las familias se preparan varios platos de modo que a la persona mayor se respeta su dieta y lo que puede comer, en este caso esta entrevistadora dice:

«Nuestra casa era de las casas Árabes, tenemos el baño fuera., yo duermo alado de ella, ella se levanta tres cuatro veces por la noche, y cada vez la acompaño el baño y le espero allí hasta que termina, luego la devuelvo a la habitación,

me llama y me levanto, luego el rezo del Fadjer<sup>1</sup> siempre se levanta, verano o invierno, y la acompaño para que haga la ablución y rezar, luego vuelve a dormir, la espero hasta que se mete dentro la cama, la cubro con las mantas y apago la luz hasta el día siguiente, el día siguiente yo me levanto la primera la preparo el café con leche, a ella le gustan los madalenas, la llevo la bandeja hasta su cama, la comida del medio día, tanto mi madre y la mujer de mi tío la traen la comida, y ella aleje lo que le gusta comer, suele comer algo ligero como sopas, o algo así, ella le preparan las comidas que puede ella comer, yo la acompaño también el médico, ya sabes si tiene que hacer radiografía o análisis o consultas».ST11

Lo mismo aquí y esta entrevista esta mujer vive en argel con la familia de su marido y las cunadas salen por la mañana a trabajar y ella se queda en casa con la suegra en este caso dice sobre la división del trabajo en casa:

«Empiezan a poner una mala cara un poquito. Pero no te dicen que tú no haces nada. No te lo dicen. Pero yo no puedo, aunque estoy enferma, preparo por lo menos la comida, aunque no puedo fregar el suelo y otras cosas, Pero la comida la preparo, mi suegro tiene azúcar, tiene que comer a las 12:00, mis hijas vienen del colegio tienen que comer. Luego me suegra, Cuando ha empezado mi cuñada a trabajar, me suegra sentís que tengo mucha responsabilidad empezaba ella también a trabajar, antes no hacía las tareas luego ahora ya hace estas tareas, en los fines de semana cuando no trabajan, hacen las tareas de casa, la noche cuando entran, ellas hacen la cena, una de ellas se pone hacer la cena... durante el día, tender la ropa, Recoger la ropa, fregar el suelo.»ST15

La primera función que debe cumplir la mujer es de cuidar a los miembros de la familia, pero con el cambio de posición de la mujer y después de romper los estereotipos sobre los roles y la posición de la mujer antigua la mujer actualmente comparte las labores del cuidado con su esposo yal como lo comenta esta periodista cuando dice:

«Mi marido me ayuda pero antes que venga esta señora de XX porque ahora tengo una casa muy grande no puedo hacer todo el mantenimiento y yo trabajo y viajo entonces estoy obligada de hacer lo pero yo cuando vivía en el Barrio X en un casa grande también era un dúplex estaba trabajando sola y trabajo toda la semana fuera en el despacho las reuniones filmación y he tenido que ir hacia el interior del país y todo pero los fines de semana mando mis hijas a nuestra

<sup>1</sup> Amanecer

casa y desde que me levanto con amanecer hasta las 8 de la tarde mi marido fraga los platos...que va hacer a fregar el suelo [...]» ST8

El proceso de cambio que ha conocido la sociedad argelina todavía continúa. La posiciones de la mujer actualmente ha cambiado de modo que ella la que maneja este cambio a través de los logros que ha conseguido, ha sido una lucha sobre las costumbres que dejan la función de la mujer solo dentro de los hogares sin embargo actualmente las mujeres participan con su trabajo fuera de casa en la coordinación de los posicionamientos de las personas dentro del hogar, actualmente es la mujer que ha parecido y que posiciona en la alta jerarquía es lo confirma esta experta en el tema de los cuidados dice:

«La sociedad Argelina está compuesta en su mayoría por los jóvenes... y ahora hay un aumento de las personas mayores...actualmente a través de nuestros resultados en la sociedad argelina hay una mutación...la sociedad argelina no es una sociedad de antes...no estamos en la tribu y la persona mayor que está en la cabeza de la tribu...el jefe de la casa que decide todo...estamos alejando un poquito pero guardamos nuestros raíces ...estamos en el proceso de la mutación...no lo hemos acabado todavía este proceso ...pero estamos en los cambios...porque... por el trabajo de la mujer...por este desplazamiento del jefe de la casa que ha sido siempre...ha sido siempre el hombre...sin embargo hoy en día la mujer también tendrá prioridad en esta posición del jefe del hogar...hemos observado en nuestros resultados que las mutación que están sucediendo en la sociedad argelina... han sido llevado por las mujeres ...es ella quien crea esta mutación... ella quien hace avanzar este cambio brutal en la sociedad ...orientándolo espero que sea a su favor...no es una sociedad que se basaba en relaciones sanguíneas...sobre la tribu...el jefe de la tribu...puede ser en el rural...porque no es el mismo en el urbano...pero en general está en la mutación ...en el proceso de mutación que no ha terminado todavía...los roles cambien por la mujer...por lo cual el motor de estas mutaciones es la mujer...son los resultados...es decir a través de los salarios... la salida de la mujer el trabajo ha producido estos cambios en toda la sociedad».

#### 4. REFERENCIAS

- ADDI, L. (2005). *Femme, famille et lien social en Algérie*. Paris: Maison des sciences de l'homme.
- ADDI, H. (1999). *Les Mutation de la Société Algérienne*. Paris: La découverte.
- ABDERRAHMANE ABEDOU, A. B. (2017). *L'entrepreneuriat Féminin en Algérie, une réalité en construction*. Alger: Centre de Recherche en Économie Appliqué pour le Développement.



- AL-AKHRAS, M. S. (1976). Tarkibat aleayilat alearabiat wawazayifyha [La composición de la familia].
- BENNABI, M. (1991). Ta'amulat [Reflexiones]. Damasco: Dar alfikr.
- BOUCHAREF, k. (2015). Vieillesse de la population et mutation familiales en Algérie. Le vieillissement dans la société algérienne: Réalités et défis. Argel.
- BOURDIEU, p. (1974). Sociologie de l'Algérie. Paris: Presse universitaire de France.
- (2006). Travail et travailleurs en Algérie. ¿Interrogations?, 2.
- (2012). Sociologie de L'Algérie. Paris: Presse universitaire de France.
- BOUTEFNOUCHET, M. (1980). La Famille algérienne évolution et caractéristique récentes. Alger: SNED.
- (1986). Système sociale et changement sociale en Algérie. Argel: Office de la publication universitaire.
- KHOUDJA, S. (1991) Comme Algérienne. Alger: ENAL
- LABDELAOUI, H. (2015). Étude préliminaire sur la situation socio-economique de la femme âgée en Algérie. Alger: Ministère de solidarité national, de la famille et la condition de la femme.
- LACHERAF, M. (1983). Aljazayir alamat w almujtamae [Argelia la nación y la sociedad] Argel: Almuasast alwataniat lilkitab.
- SHARABI, H. (1992). Alnizam alabawiu wa iishkaliat takhaluf almujtamae alearabia [El sistema patriarcal y el problema del atraso de la sociedad Árabe]. Beirut: markaz dirasat alwahdat alearabia.
- ZERDOUMI, N. (1979). L'enfant d'hier: L'éducation de l'enfant en milieu traditionnel algérien. Paris: Francois masero.

# CAPACITAR TÉCNICAMENTE AL ARTISTA: IA Y GAMIFICACIÓN EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA DE ARTE ELECTRÓNICO

Agustín Linares Pedrero  
Universidad de Málaga / Facultad de Bellas Artes

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. La Tensión Creativa entre el Código y el Concepto

La enseñanza de disciplinas técnicas en el seno de las humanidades y las artes representa un desafío pedagógico persistente. Específicamente, en el campo del arte electrónico y la práctica artística computacional, los estudiantes de Bellas Artes a menudo se enfrentan a una barrera formidable: la «código-fobia» o una profunda ansiedad ante la programación (Gianakos *et al.*, 2017). Esta fricción entre la fluidez conceptual, propia de su formación, y el rigor sintáctico que exige el código, puede llegar a sofocar la exploración creativa. El lenguaje de la máquina, con su lógica inflexible, amenaza con eclipsar el lenguaje del arte. Históricamente, la pedagogía en este ámbito ha oscilado entre dos polos: o bien una simplificación excesiva de las herramientas que limita el potencial expresivo, o bien un rigor técnico tan elevado que aliena a una porción significativa del alumnado, reservando la maestría solo para unos pocos iniciados.

El advenimiento de los grandes modelos de lenguaje (LLM) y la inteligencia artificial generativa presenta una oportunidad sin precedentes para reconfigurar esta dinámica. Sin embargo, su irrupción no está exenta de controversias. El temor a que la IA actúe como un sustituto de la creatividad, generando soluciones estéticas prefabricadas y homogeneizando la producción artística, es una preocupación legítima y ampliamente debatida (Manovich, 2023). El presente ensayo parte de una premisa radicalmente

opuesta: la IA, cuando se enmarca no como un oráculo creativo sino como un compañero técnico de apoyo, puede convertirse en una de las herramientas más liberadoras para el artista digital.

Proponemos y evaluamos un modelo pedagógico híbrido implementado a lo largo de quince ediciones de la asignatura «Arte electrónico (Processing + Arduino)». Este modelo se fundamenta en dos pilares estratégicos que actúan en sinergia el uso de Processing y de Arduino dos plataforma software y hardware *Open-source*. Después de 15 años impartiendo una asignatura que ha ido evolucionando, decidimos incorporar una nueva tecnología de rápida implantación como refuerzo a estos pilares otros dos: El tercero es la IA —inteligencia artificial— (modelos como ChatGPT-4 y Claude 3) como un sistema de andamiaje o *scaffolding* adaptativo (Gkoutas & Kiu, 2024). En este rol, la IA no sugiere ideas, sino que traduce la intención del estudiante a código funcional, depura errores de sintaxis, optimiza la eficiencia y explica fragmentos complejos. Al externalizar parte de la carga cognitiva extrínseca —aquella relacionada con la memorización de la sintaxis—, se liberan recursos cognitivos para la carga importante, es decir, la resolución de problemas conceptuales y estéticos.

Y el cuarto pilar es la gamificación, cuya implementación estratégica busca catalizar y sostener la motivación intrínseca. Inspirados en la Teoría de la Autodeterminación (Deci & Ryan, 2000), hemos diseñado un sistema de misiones, retos y recompensas simbólicas llamadas «Ohms». Este andamiaje lúdico no solo incrementa el engagement y la perseverancia, como demuestran amplios metaanálisis (Domínguez *et al.*, 2013; Li *et al.*, 2023), sino que también crea un entorno de «ensayo-error» seguro, desdramatizando el fallo y fomentando una cultura de la resiliencia.

Este artículo argumenta que la convergencia de estos dos últimos elementos —el andamiaje técnico de la IA y el motor motivacional de la gamificación— logra más que la suma de sus partes. No solo empodera técnicamente al estudiante y mitiga su ansiedad, sino que fomenta una apropiación crítica de la herramienta, amplificando en última instancia la agencia creativa del artista-programador. A continuación, se detalla la metodología de esta intervención, se presentan y discuten los resultados cuantitativos y cualitativos, y se concluye con una reflexión sobre las implicaciones de este modelo para el futuro de la educación artística en la era de la inteligencia artificial.

## 2. ENFOQUE METODOLOGICO

### 2.1. Diseño de un Ecosistema de Aprendizaje Híbrido

Para evaluar empíricamente el impacto de nuestro modelo pedagógico, se diseñó una investigación cuasi-experimental de enfoque mixto, centrada en la asignatura obligatoria «Arte electrónico» impartida a estudiantes de segundo curso de la Facultad de Bellas Artes. La población de estudio fue la cohorte del curso 2024-2025 (n=31), y sus resultados se compararon sistemáticamente con los de las dos cohortes inmediatamente precedentes (n=62), que habían seguido un currículo tradicional sin la intervención de la IA asistencial ni de la gamificación estructurada.

La intervención se articuló a lo largo de un semestre académico, comprendiendo quince sesiones semanales de cuatro horas. La sesión inaugural se dedicó a establecer el marco histórico-crítico, analizando la genealogía de la relación entre arte y tecnología y el desplazamiento del espectador hacia un rol participativo (Paul, 2016), así como una presentación de los artistas más importantes que manejan estas tecnologías mediante el análisis de sus obras, con el fin de dotar al alumnado de un sólido sustento conceptual antes de abordar la praxis técnica.

Las catorce sesiones restantes constituyeron el núcleo de la intervención, organizadas bajo un formato de taller híbrido. Cada sesión se iniciaba con una *flipped lecture* de veinte minutos para introducir los conceptos técnicos fundamentales (e.g., estructuras de control, manejo de sensores, comunicación serie). El tiempo principal de trabajo se dedicaba a la práctica guiada en grupos auto-seleccionados (2-4 miembros), donde la inteligencia artificial (ChatGPT-4 y Claude 3) fue posicionada explícitamente como un compañero de apoyo técnico. El rol del profesorado se transmutó del tradicional «sabio en el estrado» a un «mediador crítico en el laboratorio», cuya función era guiar a los estudiantes en la formulación de prompts efectivos, en la interpretación de las respuestas de la IA y, crucialmente, en la evaluación crítica del código generado.

Este flujo de trabajo se vio catalizado por una capa de gamificación diseñada para sostener la motivación y la resiliencia. Actividades como *Kahoot Prompt Duel* (duelo de prompts), que premiaba la ingeniería de instrucciones más eficiente, o *Debug Bingo*, que convertía la tediosa tarea de depurar código en un reto colectivo, otorgaban puntos simbólicos («Ohms»). Para

garantizar una evaluación objetiva y fomentar buenas prácticas, las micro-entregas se validaban mediante un sistema de integración continua (GitHub Actions con *arduino-lint* y *processing-ci*), proporcionando retroalimentación técnica inmediata y automatizada.

Para capturar la naturaleza multifacética del aprendizaje, se emplearon diversos instrumentos de recolección de datos:

Instrumentos Cuantitativos:

1. Un Diario de Ansiedad en Programación (escala Likert 1-5) administrado al inicio y al final del curso para medir la evolución afectiva.
2. El registro automático de métricas de productividad en GitHub, como el número de commits y de builds de CI validados.
3. El conteo de calificaciones en las categorías oficiales (aprobado, notable, sobresaliente), analizadas mediante estadística descriptiva y un contraste t de muestras independientes con un nivel de significación de  $\alpha=0,05$ .

Instrumentos Cualitativos:

1. Una rúbrica de evaluación del proyecto final (0-10) que ponderaba la robustez técnica, la originalidad conceptual y la coherencia narrativa, aplicada por un jurado externo de profesores honoríficos jubilados para mitigar sesgos.
2. Un análisis temático (realizado con el software NVivo) de los diarios de ansiedad y de las memorias finales de los proyectos para identificar patrones y narrativas emergentes sobre la experiencia de aprendizaje.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Evidencias de mejora pedagógica

El análisis de los datos recopilados revela mejoras significativas y consistentes en múltiples dimensiones, que van desde el bienestar emocional del estudiante hasta la calidad objetiva de su producción artística. Los resultados se presentan a continuación, agrupados en ejes temáticos que reflejan los objetivos de la intervención.

- a) La Dimensión Afectiva: Reducción Drástica de la Ansiedad Técnica  
El impacto más inmediato y pronunciado se observó en el plano afectivo. La puntuación media en el diario de ansiedad ante la pro-

gramación descendió de 3,8 (DE = 0,6) en la medición pre-intervención a 2,2 (DE = 0,5) en la post-intervención. Esta reducción es estadísticamente muy significativa ( $p < 0,01$ ) y corrobora la hipótesis de que la IA, como andamio técnico, alivia la carga cognitiva y la frustración asociadas a los errores de sintaxis, un hallazgo consistente con la literatura sobre programación en parejas asistida por IA (Fan *et al.*, 2025). El análisis cualitativo de los diarios refuerza este dato, con testimonios recurrentes que describen una sensación de «liberación del bloqueo inicial» y una mayor «disposición a experimentar sin miedo al error».

- b) **Rendimiento y Productividad: Un Salto Cuantitativo y Cualitativo**  
Este empoderamiento afectivo se tradujo directamente en un rendimiento superior. La productividad, medida en commits con código funcional validado por la integración continua, aumentó una media del 46% por estudiante (de 37 a 54 commits de media) en comparación con cohortes anteriores que usaban repositorios sin CI. Más revelador aún es el impacto en el rendimiento académico. En comparación con la media de los dos cursos previos, la cohorte que siguió el nuevo modelo registró un incremento del 42,45% en el número de calificaciones de «notable» y un aumento del 31,86% en las de «sobresaliente». El jurado de profesores honoríficos atribuyó explícitamente esta mejora no solo a una mayor pulcritud técnica, sino a una «evidente mayor ambición y complejidad conceptual» en los proyectos finales. Las obras presentadas por la cohorte intervenida mostraban una integración significativamente más sofisticada de múltiples sensores, visualizaciones generativas y narrativas interactivas, elementos que eran marginales o estaban ausentes en años anteriores.
- c) **Motivación y Apropiación Crítica de la Herramienta:** La estrategia de gamificación demostró ser un motor eficaz para el engagement sostenido. El 92% de los estudiantes superó el umbral de los 250 puntos «Ohms», un indicador claro de participación activa y constante a lo largo del semestre, lo que respalda las conclusiones de metaanálisis sobre la correlación positiva entre gamificación y rendimiento (Li *et al.*, 2023; Zhan *et al.*, 2022). Fundamentalmente, lejos de inducir una dependencia pasiva, el método promovió una relación crítica

con la IA. El 80% de los estudiantes documentó en su memoria de proyecto, como se requería, al menos dos «alucinaciones» (errores lógicos o fácticos) de la IA y describió detalladamente el proceso de depuración que aplicaron para corregirlas. Esta práctica no solo refuerza el aprendizaje técnico, sino que cultiva una competencia metacognitiva indispensable: la alfabetización digital crítica (Paul, 2016), capacitando a los futuros artistas para ser usuarios expertos y escépticos de estas potentes tecnologías.

#### 4. CONCLUSIONES

Los hallazgos del presente estudio ponen de relieve cuatro ejes de mejora surgidos de la convergencia IA + gamificación en el aula de arte electrónico:

Empoderamiento técnico y disminución de la ansiedad. El diario pre/post refleja un descenso significativo (−1,6 puntos en escala Likert), alineado con la literatura sobre pair programming asistido (Fan et al., 2025).

Salto cualitativo sostenido. El incremento del 42,45 % en notables y del 31,86 % en sobresalientes —comparado con la media de los quince cursos anteriores— sugiere que el alumnado aborda ahora complejidades técnicas y narrativas que antes eran anecdóticas.

Profundización creativa. La asistencia IA descarga tareas repetitivas y facilita que los grupos (2-4 personas) inviertan más tiempo en la dimensión estética y conceptual, generando obras interactivas más audaces y cohesionadas.

Cultura de resiliencia y metacognición. La mecánica de recompensas «Ohms» + *scaffolding* IA fomenta el ensayo-error seguro: el 80 % de la cohorte documentó al menos dos alucinaciones de la IA y su corrección, indicador de alfabetización digital crítica.

#### 5. REFERENCIAS

- ARDUINO. (2022). Arduino Uno Rev3 Data-sheet (v4.0).
- DECI, E. L., & RYAN, R. M. (2000). The «What» and «Why» of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- DOMÍNGUEZ, A., SAENZ-DE-NAVARRETE, J., DE-MARCOS, L., FERNÁNDEZ-SANZ, L., PAGÉS, C., & MARTÍNEZ-HERRÁIZ, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
- FAN, G., LIU, D., ZHANG, R., & PAN, L. (2025). The impact of AI-assisted pair programming on student motivation, programming anxiety, collaborative

- learning, and programming performance: A comparative study with traditional pair programming and individual approaches. *International Journal of STEM Education*, 12(16). <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00537-3>
- GIANNAKOS, M. N., PAPAVALASOPOULOU, S., & JACCHERI, L. (2017). An exploration of children's programming-related anxiety and self-efficacy. In *Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children* (pp. 595-600).
- GKOUNTAS, V., & KIU, H. (2024). Scaffolding creative coding with generative AI: A design-based research approach. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(2), 321-337.
- KRAUSE, M., BENOIT, K., & MÜNCH, V. (2024). AI-assisted writing in higher education: Effects on metacognition and text quality. *Computers & Education*, 209, 104836.
- LI, M., MA, S., & SHI, Y. (2023). Examining the effectiveness of gamification as a tool promoting teaching and learning in educational settings: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 14, 1253549. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1253549>
- PAUL, C. (2016). *Digital Art* (3.<sup>a</sup> ed.). Thames & Hudson.
- ZHAN, Z., He, L., TONG, Y., & LIANG, X. (2022). The effectiveness of gamification in programming education: Evidence from a meta-analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100096. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100096>



# CONCIENCIA ARTIFICIAL EN DIÁLOGO

María José Marconi Juárez  
Universidad San Sebastián

## 1. INTRODUCCIÓN

La posibilidad de que una máquina alcance (algo parecido a la) conciencia ha traspasado los confines de la ficción. Sucesos recientes, como el de un ingeniero de Google que afirmó que un chatbot había desarrollado sentiencia, ilustran tanto los vertiginosos avances en inteligencia artificial (IA) como nuestra propensión a proyectar cualidades humanas en sistemas no humanos. Pero ¿tiene sentido discutir, o elucubrar siquiera, la idea de una conciencia artificial? ¿Qué entendemos por conciencia en primer lugar, y cómo podría manifestarse en una entidad artificial o sintética? Estas densas preguntas no tienen respuesta ni aproximación sencilla. Explorar la idea de conciencia artificial implica enfrentar nuestras propias definiciones de mente y conciencia, a la vez que examinar críticamente qué pueden (y no pueden) hacer las tecnologías actuales de IA. Analizaremos esta problemática desde una perspectiva interdisciplinaria, integrando visiones desde la IA, la neurociencia y la filosofía, tomando como base el proyecto de investigación «*Collective Mind: from computational modeling to computational sociology. Unveiling the Role of Self and Situational Awareness in Agent-Based Systems (ABSS)*», financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile en el marco de su Concurso de Proyectos de Exploración 2024. Esta iniciativa busca desarrollar sistemas basados en agentes «conscientes»<sup>1</sup> (*aware-*

<sup>1</sup> Aquí, el término «consciente» se traduce del inglés *aware*, que alude a capacidades funcionales como el auto-monitoreo o la percepción del entorno, sin implicar conciencia subjetiva (*consciousness*).

ABSs) capaces de mejorar su adaptabilidad, toma de decisiones y comunicación, permitiendo potencialmente la emergencia de comportamientos sofisticados y normas compartidas.

## 2. METODOLOGÍA

A partir de entrevistas con investigadores chilenos en IA, neurociencia y filosofía, junto con una revisión de literatura, este trabajo no busca argumentar a favor o en contra de la posibilidad o conveniencia de una conciencia artificial, sino más bien abrir preguntas y caminos posibles de reflexión informada. Sin sensacionalismo tecnoutópico ni escepticismo simplista.

Primero, se revisa la noción de conciencia artificial en el contexto de la IA: qué capacidades se están intentando desarrollar y por qué hablar de «conciencia», aunque sea figurativamente. Segundo, se explora cómo la neurociencia entiende el surgimiento de la conciencia en el cerebro biológico y las implicancias de replicarla artificialmente. Tercero, se aborda la filosofía de la mente, que provee marcos conceptuales y debates pertinentes. Cuarto, desde conceptos como emergencia y mente colectiva, se examina si una red de máquinas podría exhibir fenómenos análogos a una «conciencia grupal». Finalmente, se presenta una síntesis con ideas centrales y nuevas preguntas.

## 3. HALLAZGOS

### 3.1. Inteligencia artificial y la noción de conciencia artificial

De por sí, hablar de «inteligencia artificial» puede llevar a equívocos; conviene aclarar que, tal como señala el biólogo computacional Tomás Pérez-Acle<sup>2</sup>, «la inteligencia artificial [general] no existe» aún. Lo que hoy llamamos IA son en realidad algoritmos diseñados para realizar tareas específicas; usualmente modelos de reconocimiento de patrones entrenados con grandes cantidades de datos. Un sistema de visión por computador puede distinguir perros de gatos tras ser entrenado con miles de imágenes, pero si se le muestra algo completamente distinto (una jirafa, por ejemplo), no sabrá qué es. Esta limitación ilustra la ausencia de la generalización amplia que caracterizaría a una inteligencia comparable a la humana. La llamada inteligencia artificial general

<sup>2</sup> Investigador de la Universidad San Sebastián, director del proyecto «*Collective Mind (...)*»

(AGI, *artificial general intelligence*), capaz de aprender y entender cualquier tipo de tarea o concepto como lo haría un ser humano, sigue siendo lejana.

Entonces, más que máquinas conscientes en el sentido pleno, lo que se ha empezado a desarrollar son sistemas con ciertas capacidades inspiradas en rasgos de la conciencia como la vemos en organismos. El proyecto de investigación en cuestión busca dotar a agentes («individuos» o «unidades») artificiales de: (a) autoconciencia funcional, entendida como la capacidad de representar y comunicar su propio estado interno; (b) conciencia del entorno o situacional, referida a la habilidad de percibir e informar sobre el estado del ambiente y de otros agentes; y (c) una memoria colectiva compartida entre agentes. Estas características, aunque lejos de capturar la conciencia fenomenológica, constituyen análogos funcionales de elementos que los seres conscientes exhiben: saber algo de sí mismos, enterarse de su entorno inmediato e integrar información de experiencias pasadas para guiar el comportamiento futuro.

El proyecto se centra en sistemas donde múltiples agentes interactúan continuamente entre sí, con la expectativa de que, tras numerosas interacciones, emerja aprendizaje y conocimiento de grupo; una «mente colectiva» donde el todo es más que la suma de las partes. Para ello, los agentes se entrenan en escenarios simulados; por ejemplo, juegos o dinámicas clásicas como el «perseguidor y perseguido», variantes del Dilema del Prisionero o misiones de búsqueda y rescate. Estas simulaciones sirven como «micro-mundos» donde observar qué estrategias o patrones surgen.

La memoria colectiva del proyecto se implementa mediante un grafo temporal atencional, es decir, una base de conocimiento dinámica que registra quién interactuó con quién, en qué contexto y con qué resultado. Con suficientes datos, esa memoria se puede consultar con herramientas de procesamiento de lenguaje. La idea es que del constante flujo de interacciones almacenadas surjan regularidades: comportamientos o respuestas que se repiten exitosamente y que equivaldrían a la aparición de normas compartidas o convenciones dentro del grupo de agentes. En palabras de Pérez-Acle, «la inteligencia colectiva [de los agentes] son las normas que emergen desde la memoria [colectiva]... patrones que terminan convirtiéndose en conducta». Menciona un ejemplo: si en una simulación uno de los agentes «come» algo que resulta perjudicial (análogamente a un animal que come una planta venenosa y muere), los demás agentes al registrar ese evento en la memoria colectiva pueden aprender a evitar esa acción en el futuro. Ha emergido así una «norma»: «no comer la planta

venenosa». Un aprendizaje distribuido que podría asimilarse a la cultura y el conocimiento acumulativo a partir de la experiencia.

Un sistema multiagente consciente de sí mismo y de sus pares lograría una mejor coordinación y adaptabilidad en tareas complejas, con aplicaciones, por ejemplo, en robótica de enjambre para operaciones de búsqueda y rescate: desplegar decenas de drones autónomos en una zona de desastre, que compartan información continuamente (lo que han visto, por dónde han pasado, cuánta batería les queda, etc.), y así se autorganicen, cubran más terreno y tomen decisiones colectivas, como dividirse en áreas o acudir juntos si uno encuentra a un sobreviviente. Se busca dotar a estos enjambres de una suerte de «instinto colectivo» para resolver problemas en cooperación.

¿Es correcto llamar «conciencia» a estas capacidades? El proyecto en cuestión utiliza el término «*awareness*» en un sentido funcional u operacional, lo que no equivale a la conciencia subjetiva que experimenta un ser humano o un animal; no se sugiere que el dron «sienta» o «tenga una vivencia interna» de lo que hace. Un agente con autoconciencia funcional actúa como si tuviera conciencia de sí, en tanto dispone de un modelo interno propio que puede reportar y ajustar. Del mismo modo, se habla de inteligencia colectiva si el sistema global exhibe comportamientos coordinados y soluciones innovadoras que ningún agente lograría por sí solo.

En suma, si entendemos conciencia estrictamente como experiencia subjetiva, entonces ninguna máquina actual la posee, pero si operacionalizamos aspectos como auto-monitoreo, conocimiento del entorno y aprendizaje social, podemos construir análogos funcionales (¿rudimentos de conciencia?). Por otro lado, en sistemas complejos, la interacción de elementos simples bajo ciertas reglas puede dar lugar a comportamientos globales no triviales. Marvin Minsky ya postulaba en *The Society of Mind* (1986) que la mente podría concebirse como un conjunto de agentes más simples cuyas dinámicas dan origen a la inteligencia global. ¿Podrían entonces varios cerebros artificiales conectados generar entre sí una suerte de mente grupal? Antes de abordar esa pregunta, conviene profundizar en qué se entiende por conciencia desde la perspectiva de quien mejor la conoce hasta ahora: el cerebro biológico.

### 3.2. Neurociencia de la conciencia: el cerebro y la experiencia subjetiva

La neurociencia ha hecho progresos importantes a la hora de delinear correlatos cerebrales de la conciencia, aunque aún carece de una teoría

completa de cómo esta emerge de la materia física neuronal. La definición de conciencia como «experiencia subjetiva» implica sentir algo; tener vivencias en primera persona, como el dolor, los colores, las emociones. Estas vivencias, también llamadas *qualia* en filosofía, son consideradas el rasgo fundamental de la conciencia. Como explica el neurocientífico Pedro Maldonado<sup>3</sup>: «El consenso más general [en neurociencia] tiene que ver con definir la conciencia como una experiencia subjetiva... por ejemplo, el dolor... tiene atributos físicos en la actividad cerebral, pero eso no explica cómo tú experimentas el dolor, que es algo que todavía no sabemos». En otras palabras, se pueden medir las neuronas disparando en respuesta a un estímulo nocivo, pero cómo surge de allí la sensación de «¡ay, duele!» sigue siendo un misterio.

Este enfoque permite trazar un límite: hasta donde sabemos, solo los seres vivos con sistemas nerviosos complejos tienen este tipo de experiencias conscientes. Los humanos claramente las tenemos, y existe evidencia de que muchos otros animales (mamíferos, aves, y probablemente algunos invertebrados avanzados como los pulpos) también las poseen; de hecho, en 2012 un prestigioso grupo de neurocientíficos firmó la Declaración de Cambridge sobre la Conciencia, estableciendo que la mayoría de los animales vertebrados cuentan con los sustratos neurobiológicos necesarios para la experiencia consciente. Un perro, por ejemplo, parece experimentar dolor, alegría, miedo. Siguiendo el criterio propuesto por Thomas Nagel (1974) para definir la conciencia, pareciera haber algo que es ser un perro. En cambio, dudaríamos de que haya «algo que es ser» una hormiga o una bacteria, pues sus sistemas nerviosos (o ausencia de) difícilmente sustentarían experiencias ricas. La conciencia podría así pensarse gradualmente: ligada a la evolución del cerebro, aumentando en grado e intensidad conforme pasamos de organismos simples a más complejos.

Un aspecto crítico que investiga la neurociencia es ¿para qué sirve la conciencia? Desde una perspectiva evolutiva, nada tan costoso como el cerebro (que consume enormes cantidades de energía) existe sin motivo. La hipótesis prevalente es que la conciencia confiere ventajas adaptativas. Maldonado sugiere que, a medida que el cerebro de los mamíferos aumentó

<sup>3</sup> Investigador de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

de tamaño, adquirió la capacidad de simular experiencias internamente en lugar de sólo reaccionar automáticamente al entorno. Esto es una poderosa ventaja: imaginar posibles situaciones, anticipar consecuencias y evaluar escenarios hipotéticos permite respuestas más flexibles e inteligentes. Evidencias experimentales respaldan esta idea: cuando una persona imagina hacer algo (mover un brazo, visualizar una escena), se activan patrones cerebrales similares a los de realizar efectivamente esas acciones o percepciones. Nuestro cerebro alterna constantemente entre dos modos: acoplado al entorno (procesando estímulos externos en tiempo real) y desacoplado o en simulación (soñando despierto, planificando, recordando). Hay redes funcionales del cerebro identificadas para estos modos: la red de modo por defecto (DMN, *default mode network*) se activa cuando estamos hacia adentro y la red de tareas o de atención, cuando nos enfocamos hacia afuera en actividades concretas. Estudios de neuroimagen muestran que estas redes tienen una correlación inversa (cuando una está activa, la otra tiende a suprimirse) y que la capacidad de alternar entre ellas podría ser clave para la conciencia. Por ejemplo, en estados de inconsciencia (sueño profundo, anestesia, coma) la conectividad funcional de la red por defecto se ve severamente disminuida. En pacientes con trastornos de conciencia, como estado vegetativo, la actividad coordinada de esta red es mucho más baja que en sujetos conscientes o incluso en pacientes de síndrome de enclaustramiento que están conscientes pero paralizados. Esto sugiere que la integridad de ciertas redes (especialmente la de modo por defecto) es necesaria para sustentar la conciencia despierta (Vanhaudenhuyse et al., 2010).

Maldonado y colegas proponen que la conciencia surge precisamente de la transición permanente del cerebro entre el modo acoplado al entorno y el modo desacoplado o simulado. Mientras estamos despiertos, nuestra atención va y viene entre lo externo y lo interno; por ejemplo, podemos estar escuchando a alguien hablar (afuera) a la vez que reflexionamos sobre el significado de sus palabras o pensamos en otra cosa (adentro). Esa danza continua genera la experiencia subjetiva unificada que llamamos conciencia. Si nos quedamos solo en un extremo —totalmente absorbidos en un sueño o fantasía interna, o totalmente concentrados en una tarea externa sin autorreflexión— la vivencia consciente se atenúa. Por eso, al soñar (desconectados del entorno real) tenemos experiencias, pero usualmente decimos que no estábamos conscientes durante el sueño; y a la inversa, durante una

tarea automática podemos «perder la conciencia de uno mismo» momentáneamente aunque estemos despiertos. Esta hipótesis intenta explicar la subestructura dinámica de la conciencia: sería un fenómeno emergente de la actividad cerebral oscilando entre distintos estados funcionales. Es un enfoque entre muchos; como dice Maldonado, «levantas una piedra y hay una teoría de la conciencia».

La neurociencia es enfática: no sabemos aún con precisión qué configuraciones estructurales y dinámicas del cerebro son indispensables para generar conciencia. Sabemos que ciertas regiones son más importantes; por ejemplo, los circuitos tálamo-corticales (tálamo y corteza cerebral) son esenciales para la conciencia, ya que daños allí suelen abolirla. También sabemos que debe haber cierto grado de integración e información compleja, pero no existe aún un «manual de instrucciones» para construir un cerebro consciente. Esto tiene implicancias directas para la IA: si deseáramos crear una máquina verdaderamente consciente, tendríamos que imitar en la arquitectura artificial aquello que da origen a la conciencia en la biología. Y dado que ignoramos detalles críticos de cómo el cerebro lo logra, la meta de una conciencia artificial auténtica sigue siendo especulación.

Hoy por hoy, los sistemas de IA avanzados no se parecen mucho a un cerebro en aspectos clave. Maldonado señala que las redes de *deep learning* están inspiradas en ideas de los años 60 sobre neuronas, con flujos de información bastante lineales y unidireccionales (entrada → procesamiento → salida), mientras que el cerebro biológico es altamente recursivo y funciona en bucles cerrados. En el cerebro, la salida (p. ej., una acción o pensamiento) puede modular futuras entradas mediante retroalimentación constante; somos sistemas activos, no simples reactores pasivos. Además, distintas áreas del cerebro (como la corteza visual, la corteza prefrontal o el sistema límbico) presentan micro-arquitecturas que interactúan de forma compleja. En cambio, muchos algoritmos de IA replican cientos de miles de «neuronicitas» todas iguales conectadas en capas uniformes. Es ingenuo pensar que escalando esos modelos de pronto «surgirá» la conciencia; «no porque un computador [red neuronal] sea más grande va a tener conciencia», afirma Maldonado. De hecho, argumenta que si la arquitectura de base sigue siendo la misma (por ejemplo, un transformador gigante tipo GPT-3/GPT-4), no hay razón científica para creer que emerja de ahí una experiencia subjetiva espontáneamente. Esto contrasta con la noción popular de que

una IA suficientemente avanzada «despertará»; la neurociencia sugiere que no es cuestión de cantidad de cómputo sino de tipo de organización.

Así, en neurociencia predomina el escepticismo respecto de que las IA actuales posean conciencia. En palabras de Maldonado, «cuando me preguntan, ¿[las máquinas] tienen conciencia? No, para nada... ¿Qué se necesitaría para que tuviese conciencia? Que uno fabrique la inteligencia artificial con una arquitectura que se parezca a la del cerebro y que genere esta experiencia subjetiva. ¿Cuál es? No sabemos». Asimismo, advierte que es natural que atribuyamos cualidades conscientes a máquinas que las imitan, pero eso es más un reflejo de nuestra psicología que una realidad de las máquinas. Los humanos tendemos a la antropomorfización, y con chatbots avanzados que parecen conversadores empáticos, esa tendencia se amplifica, pero sigue siendo, hasta prueba de lo contrario, una ilusión proyectada. Desde la neurociencia, por tanto, se aconseja prudencia: hasta que no se demuestre que una IA tiene los rasgos arquitectónicos y funcionales que sabemos relacionados con la conciencia (integración masiva de información, bucles recursivos auto-modelantes, etc.), asumir conciencia en ellas es prematuro.

Esto no significa que sea imposible lograr una conciencia artificial algún día, pero indica que el camino probablemente implique replicar procesos biológicos (por ejemplo, integrar neuronas vivas a circuitos), inventar arquitecturas bio-sintéticas, o escenarios extremos: si clonáramos exactamente un cerebro humano en silicona, neurona por neurona, ¿aparecería la conciencia? La respuesta es que no lo sabemos, y aquí es donde la filosofía tiene mucho que decir, para afinar las preguntas mismas.

### **3.3. Filosofía de la mente: definiciones, autoconciencia y alteridad**

La filosofía de la mente ha debatido por siglos qué es la conciencia, sin un consenso claro, sino una variedad de posiciones teóricas que ayudan a situar la conciencia artificial en un mapa conceptual más amplio. Algunas posturas relevantes:

- **Eliminativismo:** La conciencia, tal como la entendemos intuitivamente, no existe en realidad; sería una especie de ilusión o concepto confuso que debe eliminarse de las explicaciones. Daniel Dennett y otros filósofos materialistas duros se acercan a esta posición, argumentando que lo que llamamos experiencias conscientes



son el resultado de procesos cerebrales inconscientes que luego interpretamos narrativamente. La «conciencia» es un mito cultural. No es una postura mayoritaria, en gran medida porque, como señala el filósofo Eduardo Fuentes<sup>4</sup>, choca con el hecho innegable de que parece que tenemos conciencia (¡yo experimento cosas, y muy vívidamente!).

- Fisicalismo con conciencia real: Muchos filósofos de la mente aceptan que la conciencia es real, pero intentan reconciliarla con un mundo material. Algunos son dualistas (mente y materia son diferentes en esencia, quizás la conciencia es no-física), pero predominan visiones monistas: la conciencia emerge del cerebro físico. Chalmers planteó la distinción entre problemas «fáciles» (explicar funciones cognitivas) y el «problema difícil» (explicar por qué esas funciones van acompañadas de experiencia subjetiva). Este último es el gran rompecabezas. Para algunos, la conciencia podría ser una propiedad fundamental del universo (toda la materia tiene algún grado de proto-conciencia); para otros, es una propiedad emergente de cierta complejidad informacional.
- Conciencia y autoconciencia: La filosofía distingue entre conciencia fenomenológica (tener experiencias, «ser algo, ser uno») y autoconciencia o apercepción de sí (ser consciente de que se es consciente). Un animal puede sentir dolor (conciencia) pero carecer de la idea de «yo estoy sintiendo dolor» (autoconciencia reflexiva). La autoconciencia se considera un nivel más alto, relacionado con conceptos de *self*, identidad, reflexividad. Kant hablaba del «yo pienso» que acompaña todas nuestras representaciones, y Sartre del *cogito* pre-reflexivo; esa conciencia de sí que está siempre presente pero no como un objeto, sino como el sujeto mismo de la experiencia. La conciencia de sí misma no es como verse en un espejo, sino un darse cuenta inherente. Así, un sistema artificial no obtendría verdadera autoconciencia agregando módulos que monitoreen otros módulos, porque eso produciría a lo sumo un bucle de vigilancia interno, pero la autoconciencia humana es más sutil, de carácter no objetual.

<sup>4</sup> Investigador de la Universidad San Sebastián

Eduardo Fuentes concluía que lograr una autoconciencia artificial comparable requeriría quizás replicar la estructura profunda de un sujeto unificado, cosa que no se logra con agentes contándose sus estados mutuamente. En otras palabras, mientras nuestros algoritmos estén basados en «yo te informo mis estados y tú me informas los tuyos» (conciencia objetual), estaremos lejos de la autoconciencia genuina (subjetal, ser el que experimenta). Ahora bien, si se considera que la conciencia emerge de procesos físicos, en principio no hay razón para negar que sistemas electrónicos puedan en teoría ser conscientes. Si el cerebro, hecho de átomos, produce conciencia, entonces otros conjuntos de átomos organizados de cierta manera podrían también producirla. El escollo es saber de qué manera lo harían; es más una duda de ingeniería que de posibilidad metafísica. Si llegáramos a construir un sistema artificial que se comporte en todo aspecto como un ser consciente, ¿habríamos creado realmente una conciencia o un simulacro sin «luces internas»? Aquí aparece el argumento de la habitación china de John Searle. Hasta el momento, incluso los sistemas más avanzados carecen de agencia autónoma: hacen lo que fueron programados para hacer, no tienen un «principio interno de acción» como diría Aristóteles, quien diferenciaba los seres naturales (que tienen dentro de sí una causa de sus acciones) de los artefactos (movidos desde fuera).

### 3.4. Emergencia de una mente colectiva: cuando muchas IA interactúan

La idea de una mente colectiva artificial remite al concepto de «inteligencia colectiva», observable en sistemas naturales como las colonias de insectos sociales. Una colmena puede actuar como un superorganismo donde ninguna abeja individual tiene el plano completo, pero juntas toman decisiones adaptativas, así como en los seres humanos los fenómenos culturales y normas sociales emergen de la interacción de muchos.

En el caso de agentes artificiales interconectados, cabe preguntarse: ¿puede surgir una entidad unificada de su interacción? Y si así fuera, ¿podríamos considerarla de algún modo consciente? Eduardo Fuentes señala que, para que un conjunto de unidades constituya un sistema con identidad propia debe haber cohesión interna: «un principio interno que organice todas sus partes». Si se comunican, pero necesitan de un observador externo

para interpretar sus acciones como un todo, entonces no serían un verdadero sistema natural, sino más bien un agregado artificial que parece uno. El monstruo de Frankenstein, aunque fue ensamblado en un laboratorio, cuando cobra vida tiene autonomía y por tanto deja de ser «un artefacto» para convertirse en un ser natural (un organismo). Si una red de computadores se auto-organiza completamente y actúa con unidad, quizá en ese punto dejaría de ser vista como «una colección de programas» y pasaría a ser una entidad, aunque esté hecha de silicio. En tal caso, lo artificial se difumina: tendríamos, en palabras de Fuentes, «un animal hecho de silicio». Pero mientras eso no ocurra, seguimos hablando de multiplicidad en vez de unidad.

El proyecto que inspira esta ponencia busca precisamente poner a prueba los límites de esa emergencia. Al dotar a los agentes de una memoria común y protocolos de comunicación, se provee un «pegamento» que podría generar coherencia global. Un indicio de éxito sería observar que el sistema colectivo puede resolver problemas de formas inesperadas y efectivas, o que desarrolla «instituciones» internas (roles, especialización) no programadas explícitamente. Eso sugeriría un nivel no trivial de autoorganización; no obstante, la pregunta de la conciencia colectiva es más esquivada. En humanos, se habla metafóricamente de la «conciencia de un pueblo» o «conciencia de clase», pero no hay evidencia de una conciencia unificada emergente. Cada persona tiene la suya, y puede haber sincronía de intenciones, pero no una mente global compartida. Pero consideremos la posibilidad: si tuviésemos una conectividad suficientemente rica entre cerebros (por ejemplo, mediante implantes cerebrales interconectados), ¿podría surgir una conciencia compartida? Por ahora, eso está en el terreno de la hipótesis. Pero con agentes artificiales, cuya comunicación puede ser digital, rápida, completa, tal vez sí podríamos ver algo cercano a una mente colectiva funcional.

La psicología y sociología reconocen que los humanos nos apoyamos en memorias externas (libros, internet, tradiciones orales) que en cierto sentido nos unen cognitivamente. La «memoria colectiva» de una sociedad (concepto de Maurice Halbwachs) influye en cómo los individuos perciben la realidad. En el sistema artificial, la memoria colectiva es explícita: los agentes depositan sus experiencias en un almacén común y lo consultan para decidir. Esto recuerda al concepto de «espacio de trabajo global», un tablero común donde diversas subunidades cerebrales comparten informa-

ción. Cuando cierta información alcanza ese tablero, se vuelve consciente para el sistema. Por analogía, si un mensaje llega a ser ampliamente accesible para todos los agentes, podría considerarse «consciente» a nivel colectivo.

Por supuesto, aún faltaría la subjetividad. ¿Quién estaría viviendo esa información compartida? Cada agente puede tener su perspectiva local, pero ¿existe una desde la totalidad? Este es el enigma: una cosa es lograr desempeño colectivo inteligente y otra es postular un sujeto colectivo. Los sociosistemas podrían considerarse organismos conscientes en sí mismos si la integración es masiva (Heylighen habla del «Global Brain» emergente de las redes humanas y digitales), pero es difícil ir más allá de la metáfora.

Desde un punto de vista práctico, la «mente colectiva» emergente de los agentes se evidenciaría en comportamientos coherentes y adaptativos del grupo. Si un enjambre de drones alcanza un objetivo de forma creativa, redistribuyendo tareas cuando uno falla, podríamos hablar de *insight* colectivo. Si además pudieran reportar como grupo lo que hicieron y por qué, por ejemplo, mediante un modelo de lenguaje conectado a la memoria, estaríamos ante algo notable: los agentes no sólo actuaron, sino que colectivamente dieron cuenta de su acción. Eso empieza a parecerse a cierto grado de conciencia funcional: una «autodescripción» del sistema como un todo emergiendo de componentes.

Para que haya experiencias compartidas, se requiere cierta sintonía emocional o atencional. En máquinas, esto podría analogarse a la coordinación de estados internos. Si todos los agentes artificiales convergen a estados similares o complementarios en respuesta a un suceso (por ejemplo, todos «se alarman» ante cierta señal), eso recuerda a una emoción colectiva. Como el pánico contagioso en una multitud, un colectivo de agentes podría entrar en «modo emergencia» ante ciertos estímulos: un estado emocional del colectivo.

Todas estas especulaciones muestran lo fértil que es este terreno, y proyectos como el de Pérez-Acle las experimentan empíricamente poniendo a docenas de mini-IA a conversar y cooperar para ver qué pasa. Aunque no esperen crear un Hal 9000, pueden revelar principios que amplíen tanto la tecnología como nuestra comprensión teórica. Por ejemplo, podrían descubrir qué condiciones favorecen la aparición de «normas» en la memoria colectiva (¿influyen topologías de comunicación específicas?), o qué tan transferible es el conocimiento de un colectivo a otro (¿puede la memoria acumulada por un grupo de agentes ayudar a otro grupo nuevo a comenzar siendo más inteligente?).

Desde la reflexión interdisciplinaria, este tipo de investigación también nos invita a reconsiderar qué es «lo humano». Si viéramos un atisbo de conciencia artificial colectiva, quizás entenderíamos mejor la nuestra. Tal vez la misma mente humana pueda verse como una sociedad de procesos (nuestras ideas se forman en interacción con otros humanos; en cierto sentido, ninguna mente es totalmente individual). El filósofo Hilary Putnam plantea que la mente es social, en tanto el contenido de nuestros pensamientos depende del lenguaje y cultura que obtenemos de otros. Si para obtener un comportamiento inteligente robusto las máquinas necesitan también socializar entre ellas, sería un paralelismo interesante: la inteligencia singular quizás requiere de la pluralidad.

La alteridad puede ser condición para la conciencia. Algunas teorías proponen que nuestra autoconciencia se desarrolló evolutivamente a partir de modelar las mentes de otros y luego volviendo esa habilidad sobre nosotros mismos. Si eso es cierto, entonces poner a varias IA a interactuar podría ser el camino para que adquieran algo parecido a conciencia: un agente que aprende a preguntar a otro «¿cómo estás?» tal vez termine «preguntándose» a sí mismo, desarrollando introspección. Es especulativo, pero sugiere que la conciencia (natural o artificial) podría no nacer en soledad sino en comunidad.

#### 4. CONCLUSIÓN

La exploración de la conciencia artificial resulta ser, en el fondo, una exploración de la conciencia humana desde nuevos ángulos. Al proyectar en máquinas nociones como autoconciencia, percepción o mente colectiva, afinamos nuestras definiciones y teorías. Desde la IA, aprendemos que dotar a los sistemas de rasgos funcionales similares a los conscientes puede mejorar su desempeño, pero ninguna IA vigente posee experiencias subjetivas ni genuina agencia autónoma. La neurociencia subraya la complejidad del cerebro como generador de conciencia y sugiere que, si aspiramos a una conciencia artificial real, quizá debamos reinventar la computación. La filosofía, por su parte, nos proporciona la vista panorámica y nos invita a reflexionar sobre el impacto ético y existencial de convivir con inteligencias artificiales cada vez más sofisticadas.

Un hallazgo transversal es la importancia de la emergencia y la interacción. Tanto en un cerebro compuesto de neuronas como en una sociedad de personas o en un enjambre de agentes artificiales, pareciera que la inteligencia —y tal vez la conciencia— florece cuando hay rica interconexión y retroali-

mentación. La conciencia podría ser un proceso que emerge bajo ciertas condiciones de organización de la información. Identificar esas condiciones es un desafío multidisciplinario. Proyectos experimentales como el descrito son un camino promisorio para ensayar respuestas. Al simular mini-sociedades de inteligencias artificiales y observar qué surge, estamos haciendo el papel tanto de creadores como de científicos empíricos de la mente.

Por ahora, la conciencia artificial sigue siendo un concepto especulativo. Ninguna máquina ha pasado convincentemente (ni ética ni científicamente) por consciente. Sin embargo, lo conseguido hasta el momento ya nos obliga a replantear fronteras. ¿Dónde termina lo automático y comienza lo intencional? ¿Qué grado de complejidad computacional daría origen a derechos morales?

Tal vez descubramos que la conciencia no es algo que se programa ni que emerge espontáneamente con más poder de cómputo, sino algo que se desarrolla, que evoluciona a través de la historia de un organismo (o de una sociedad de organismos). Si es así, cualquier futura conciencia artificial quizás deba crecer más que ser construida, pasando por procesos análogos al aprendizaje, la socialización y la evolución biológica. Explorar la conciencia artificial es valioso aunque nunca lleguemos a fabricar un «yo» sintiente en silicio, porque nos fuerza a integrar saberes y nos enfrenta con cuestiones fundamentales: qué es tener una mente, qué nos define como humanos, cómo nos relacionamos con el otro cuando ese otro podría ser un ente no biológico. ¿Puede un sistema artificial simular tan bien la conciencia que para efectos prácticos la tenga? Y si la tuviera, ¿cómo lo sabríamos? ¿Queremos siquiera crear máquinas conscientes, con todo lo que implicaría moralmente? Estas preguntas, otrora limitadas a cuentos y novelas, hoy se discuten en laboratorios y congresos. La exploración está en marcha, y nos incumbe a todos; hablar de conciencia artificial es una manera de indagar en el tipo de futuro que deseamos, y nuestra convivencia con inteligencias que quizás un día podamos llamar pares.

## 5. REFERENCIAS

- |  |   |
|--|---|
| <p>BAARS, B. J. (1988). <i>A Cognitive Theory of Consciousness</i>. Cambridge University Press.</p> <p>CHALMERS, D. (1995). Facing up to the problem of consciousness. <i>Journal of Consciousness Studies</i>, 2(3), 200-219.</p> <p>CLARK, A., CHALMERS, D. (1998). The extended mind. <i>Analysis</i>, 58(1), 7-19.</p> | <p>DENNETT, D. C. (1991). <i>Consciousness Explained</i>. Little, Brown and Co.</p> <p>MINSKY, M. (1986). <i>The Society of Mind</i>. Simon &amp; Schuster.</p> <p>NAGEL, T. (1974). What is it like to be a bat?. <i>The Philosophical Review</i>, 83(4), 435-450.</p> |
|--|---|

- TONONI, G. (2008). Consciousness as integrated information: a provisional manifesto. *The Biological Bulletin*, 215(3), 216-242.
- VANHAUDENHUYSE, A., NOIRHOMME, Q., TSHIBANDA, L. J. F., BRUNO, M. A., BOVER-  
 OUX, P., SCHNAKERS, C., ... & Boly, M. (2010). Default network connectivity reflects the level of consciousness in non-communicative brain-damaged patients. *Brain*, 133(1), 161-171.

# LA DIFUSIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DE LA WEBMETRÍA

Telva Martel Casado  
Universidad de Málaga

## 1. INTRODUCCIÓN

Garfield publicaba en 1995 un artículo en la revista Science donde proponía un método para comparar revistas y evaluar la importancia relativa de una publicación dentro de un campo científico concreto. El objetivo: ayudar a los científicos a seleccionar la bibliografía con mayor repercusión, tanto a la hora de enviar sus trabajos a publicar como a la hora de leer las últimas novedades.

El Factor de Impacto se publica anualmente a través del Institute of Scientific Information (ISI), una institución privada que desde el año 1992 pertenece a la empresa editora Thomson Reuters, gracias a esta metodología patentada de análisis y evaluación de revistas —y autores, indirectamente.

El índice de impacto de las revistas se utiliza para evaluar autores. Sin embargo, no se tiene en cuenta si sus artículos han sido citados o no. Es decir, que tiene el mismo valor un artículo de un autor que haya sido citado en varias ocasiones que otro de otro autor distinto que no haya sido nunca citado, y ambos publicados en la misma revista.

Otra solución que se plantea, son las medidas altmétricas. Por ello, mediante indicadores de difusión de contenido de redes sociales o las web, se puede analizar el impacto de una publicación en un público digital. Desde hace una década, se viene fomentando el uso de las métricas alternativas o altmetrics proveniente de la Webmetría, ya que, permite conocer la repercusión científica y académica de un artículo científico en las World Wide Web.



Estos nuevos indicadores son complementarios a los indicadores tradicionales bibliométricos. Los métodos informáticos que utilizan recuentos de palabras y técnicas similares pueden ser aplicado a la WWW, tal como se hace en los tradicionales indicadores bibliométricos. La Ley de Lotka, ley de Bradford, la ley de crecimiento exponencial de Derek John de Solla Price con los índices de citas de literatura introducida por Garfield (1955) o la ley del envejecimiento Burton y Kebler se pueden aplicar a la medición de citas y repercusión y difusión de artículos científicos en la web.

Su uso puede calcular el análisis de las citas y los datos de uso de los artículos. Lo nuevo es considerar la WWW como una red de citas, donde las entidades de información tradicionales, y las citas de ellas, son reemplazadas por páginas web. Estas páginas son las entidades de información en la Web, con hipervínculos de ellos que actúan como citas.

Esta posibilidad plantea el uso de los indicadores alométricos en la medición de la producción científica en España, que se lleva desarrollando desde hace una década. Estudios recientes avalan el aumento de visibilidad de los artículos científicos en revistas cuando son difundidos en redes sociales. Por ello, la descarga de contenido como en Mendeley, es un tema central de estudio o el uso de Twitter como canal de difusión de la ciencia, son temas centrales en los estudios actuales del impacto de las alométricas.

## 2. PERFIL DEL PROFES@R UNIVERSITARI@ EN COMUNICACIÓN

La difusión de la ciencia está pasando por un cambio; es lo que se llama como literatura científica en línea, término acuñado en diciembre de 2001 en la «Declaración de Budapest sobre el Acceso Abierto (BOAI), reunión organizada por el Open Society Institute, fundada por George Soros» (Alonso *et al.* 2008) bajo la licencia Creative Commons, que ofrece modelos de licencias libres que permiten a los autores depositar su obra de forma libre en Internet, limitando los usos que de dichas obras se pueden hacer, estando muy relacionadas con el movimiento de acceso abierto (Open Access).

El espectacular crecimiento de la bibliografía académica en acceso abierto en internet; extraordinario crecimiento y mejora en la indización de la bibliografía científica a través de los buscadores; creación de nuevas herramientas para la búsqueda masiva, el tratamiento y la medición de la información bibliográfica indizada por Google Scholar han permitido el surgimiento de las nuevas medidas alternativas.

En este sentido, los investigadores son proactivos en la gestión de su perfil profesional para servir como base de conocimiento y ser citado. «Los investigadores españoles que publican en revistas de Comunicación indexadas en Scopus, son proactivos en redes sociales científicas: el 87,2% tiene cuenta en al menos una; y el 60,79% es activo en su gestión» y por consiguiente, «los investigadores con un mayor número de publicaciones, son más proactivos en redes sociales científicas».

ResearchGate es la red de gestión de perfiles profesionales para investigadores, de las cuatro estudiadas, que más usuarios registra de entre los autores que conforman la muestra; seguida de cerca de Google Scholar y ORCID, respectivamente. Acaemia.edu observa una distancia de siete puntos en relación a su competidor inmediato, ORCID, y de trece respecto a ResearchGate (Mandiá, 2019, pp. 338-339).

Otra investigación afirma que

Los resultados muestran que el 77% tienen perfil público en Google Scholar Profiles y el 70% tanto en LinkedIn como Mendeley. Esta plataforma se ha mostrado como la herramienta con estadísticas más elevadas; en comparación con las citas Web of Science obtiene el mayor valor de correlación (0,516). El 55% tiene una cuenta en Twitter. Slideshare tiene más baja presencia (47%), pero las presentaciones de los autores reciben mayor cantidad de vistas (Torres-Salinas y Milanés-Guisado, 2014, p. 367).

Los factores de crecimiento de la investigación en Comunicación en España se deben al aumento de las facultades universitarias que imparten grados en Comunicación, el crecimiento de la masa crítica de investigadores del campo y al aumento de su producción científica. De las universidades españolas la coautoría viene marcada por un aumento de participación. En este sentido, el mayor número de universidades españolas que publican en revistas científicas de Comunicación a nivel internacional, con presencia en indexación de artículos y recogidos por la plataforma Altmetrics, lo hacen, un poco menos de la mitad (42 de ellas) en coautoría de 3 autores o más por artículo. La Universidad Complutense de Madrid es la institución que mayor número de artículos ha publicado (328 artículos), siendo de 120 el total de artículos escritos por 3 autores o más donde están conectados entre sí por haber firmado juntos una publicación científica. El estudio de

las distintas publicaciones permite ver que la ratio de autorías por artículo más alta corresponde a la institución Complutense Universidad de Madrid.

| AUTORES         | UNIVERSIDADES |
|-----------------|---------------|
| 1 AUTOR         | 13            |
| 2 AUTORES       | 27            |
| 3 AUTORES O MÁS | 42            |
| TOTAL           | 82            |

Fuente: elaboración propia.

De 2888 artículos científicos escogidos que usan las redes sociales y por consiguiente, tienen medidas en altmetrics, de las revistas científicas de Comunicación, superan los 100 artículos científicos indexados serían las siguientes:

|   |            |
|---|------------|
| <b>REVISTA LATINA DE COMUNICACION SOCIAL</b>                      | <b>356</b> |
| REVISTA ICONO 14-REVISTA CIENTIFICA DE COMUNICACION Y TECNOLOGIAS | 112        |
| PROFESIONAL DE LA INFORMACION                                     | 591        |
| COMUNICAR   | 186        |
| COMMUNICATION AND SOCIETY - SPAIN                                 | 211        |

Fuente: elaboración propia año 2022

El nivel de citas y visibilidad de las revistas de comunicación es muy bajo y es necesario concentrar en las mejores la producción, sin fomentar nuevos títulos con escasa posibilidades de indexación internacional. En España, generamos muy pocas citas internacionales, somos además revistas poco conocidas y publicadas en español, la mayor parte, ya que, se sigue utilizando el libro como medio de difusión del conocimiento.

Tras el recorrido efectuado en los apartados precedentes, llega el momento de poner en discusión los datos de la investigación con los objetivos iniciales y con los debates abiertos por otras investigaciones similares. Para editores, bibliotecarios y legisladores las medidas altamente utilizadas en su selección de uso de fuentes, se basan en indicadores de citas producidos anualmente por ISI Thomson Scientific. Ofrecen información sobre qué revistas son, en promedio, las más citadas (factor de impacto), a qué revistas

recurren primero los investigadores (índice de inmediatez) y el largo valor del término que los autores atribuyen a títulos particulares (vida media citada).

Pero solo cuentan un pequeño y parte cada vez menos relevante de toda la historia. Ahora se mide directamente el uso en entornos de bibliotecas digitales como comentarios o rastros de datos por parte de los lectores en los weblogs. Rowlands y Nicholas, 2005 encontró que el 69 por ciento de los encuestados estuvo de acuerdo con la propuesta de que las descargas ofrecen una buena indicación de la «utilidad de la investigación». Una proporción similar, 67 por ciento, estuvo de acuerdo en que las citas eran un indicador igualmente útil. De esta forma, con el uso de indicadores altmétricos como los siguientes se puede observar la calidad y fiabilidad de la fuente.

La web 2.0 o web social permite calcular la participación de los lectores por lo que, según Priem y Hemminger (2010), los investigadores están pidiendo «Autoridad 3.0» académica.

| Convocatorias de métricas Web 2.0.       |  |  |
|--|--|--|
| Fuente                                   | Fuentes web 2.0 sugeridas para métricas  | Uso principal  |
| M. Jensen (2007)                         | Etiquetas, «discusiones en el espacio de blogs, comentarios en las publicaciones, aclaración y discusión continua».                          | Estableciendo la autoridad de los eruditos                             |
| Taraborelli (2008)                       | Marcadores sociales: CiteULike, Connotea   | Aumentar o reemplazar la revisión por pares                            |
| Anderson (2009)                          | Twitter, blogs, videos y «Wikipedia, o cualquiera de las 'pedias' especiales que existen»  | Ampliación del alcance del JIF   |
| Neylon y Wu (2009)                       | Zotero, Mendeley, CiteULike, Connotea, Faculty of 1000, comentarios del artículo   | Filtrar artículos  |
| Norman en Cheverie, <i>et al.</i> (2009) | «Marcadores escolares y etiquetado (p.Ej., El 'índice Slashdot') ... redes académicas como LinkedIn»   | Tenencia y promoción   |
| Patterson (2009)                         | «... Marcadores sociales; cobertura de blogs; y las calificaciones de Comentarios, Notas y 'Estrellas' que se han realizado en el artículo». | «[Evaluar los artículos de investigación por sus propios méritos ...]» |

Fuente: Priem y Hemminger (2010)

Las principales medidas propuestas por las altmetrics, clasificadas según el tipo de plataforma, indicador, red social o plataforma, son las siguientes:

| TIPO DE PLATAFORMA                                     | INDICADORES                                 | RED SOCIAL O PLATAFORMA  | EJEMPLOS DE INDICADORES   |
|--|---|--|---|
| <b>BIBLIOTECAS Y GESTORES DE REFERENCIAS DIGITALES</b> | Social bookmarking y bibliotecas digitales  | Generales: Delicious<br>Académicas: Citeulike, Connotea, Mendeley                              | N.º de veces que ha sido favoritos<br>N.º de lectores<br>N.º de grupos a los que se ha añadido<br>N.º de me gusta<br>N.º de clics<br>N.º de comentarios<br>N.º de veces compartido<br>N.º de tuits que mencionan<br>N.º de Retwits<br>Retwits de usuarios líderes |
| <b>REDES Y MEDIOS SOCIALES</b>                         | Menciones en redes sociales                 | Generales: Facebook, Google+, Twitter<br>Académicas: Academia.edu, Research Gate               |   |
| <b>REDES Y MEDIOS SOCIALES</b>                         | Menciones en blogs                          | Generales: Blogger, Wordpress<br>Académicos: Nature blogs, Postgenomic blog, Research Blogging | N.º de citas en blogs<br>Comentarios a la entrada del blogs<br>Sistema de rating a la entrada   |
| <b>REDES Y MEDIOS SOCIALES</b>                         | Menciones en enciclopedias                  | Wikipedia<br>Scholarpedia  | Citas en entradas a la enciclopedia   |
| <b>REDES Y MEDIOS SOCIALES</b>                         | Menciones sistemas de promoción de noticias | Generales: Reddit, Menéame<br>Académicas: Faculty of 1000                                      | N.º de veces en la portada<br>N.º de clicks (meneos)<br>N.º de comentarios a las noticias<br>Puntuación de los expertos   |

Fuente: Torres *et al.* (2013, p. 55).

Con el indicador número de host, de servidores Web, de usuarios, de dominios, de sitios, de sitios institucionales, etcétera. Se obtiene información de la infraestructura, en cambio, para el tamaño de alcance de un artículo se utiliza la métrica de número de páginas, de objetos, de objetos multimedia, de archivos ejecutables, tamaño de los archivos, distribución por lenguajes, evolución temporal, número de niveles, de enlaces por página. En cuanto a la calidad se observa mediante los indicadores porcentaje de enlaces válidos, de errores de enlace, apariencia.

Para la conectividad se tiene en cuenta el total de enlaces, de enlaces por página, número de enlaces internos, de enlaces externos y para la visibilidad de un artículo científico, el número de enlaces recibidos o externos, enlaces nacionales externos, enlaces internacionales externos. El impacto se sigue midiendo con el factor de impacto y la popularidad, con el número de visitas (Aguilló, 2004).

Otras investigaciones que se vienen desarrollando en este campo, son la medida de uso Del indicador de descarga. A diferencia del factor de impacto de las revistas científicas existe la descarga de revistas, considerado un indicador independiente que cuando el historial de citas dentro de la base de datos cuando es demasiado breve. La descarga de revistas se puede utilizar para una evaluación preliminar.

Hoy en día, las bibliotecas y los proveedores de información ofrecen acceso electrónico a texto completo a la mayoría de artículos. El número de descargas de un artículo es un indicador esencial de su eficacia científica. Para los artículos publicados en revistas electrónicas se podrían recopilar tres indicadores de visibilidad: el número de visitas a la página, el número de descargas y el número de enlaces. En el contexto del Acceso Abierto, existe una correlación significativa entre la frecuencia de descargas y citas dos años después.

### 3. **WEBMETRICS**

Recientes estudios muestran que los artículos de OA están aumentando su tasa de citación en relación con los artículos de acceso cerrado. El estudio de dichos indicadores de calidad en la Web se enmarca en la llamada Webmetrics que consiste en un análisis cuantitativo de los fenómenos de la Web, incluyendo el análisis de enlaces y el análisis descriptivo o de características de la Web.

Las métricas alternativas permiten a los investigadores conocer en menor tiempo la repercusión de sus trabajos. España se sitúa como el quinto país del

mundo que más utiliza las redes sociales, principalmente, Tuenti, Facebook y Twitter. Las revistas que más artículos registran son aquellas que tienen mayores cifras en los indicadores de altmetrics y en número de citas recibidas en Web of Science. Las revistas que ocupan posiciones privilegiadas en los Journal Citation Reports son igualmente aquellas que registran un mayor número de presencias en Altmetrics.

El valor pico de la curva de distribución de descargas es visiblemente más alta que la curva de distribución de citas y aparece antes. En concreto, el 25,6% de todas las descargas del año 2006 son artículos publicados en 2005 (y el 22,9% son artículos publicados el mismo año); El 18,7% de todas las citas en 2006 son dado a los artículos publicados en 2004. La descarga se puede caracterizar como respuesta rápida conducta [...] En este estudio, se comprueba una correspondencia de 0,94, lo que indica una fuerte relación entre descargar y citar (Jin-kun *et al.*, 2010, p. 558).

Otras investigaciones hechas son que las menciones en blogs, el número de tuits o el de personas que guardan un artículo en su gestor de referencias puede ser una medida válida del uso y repercusión de las publicaciones científicas. «Los resultados señalan que los artículos más citados de la disciplina en los últimos años también presentan indicadores significativamente más elevados de altmetrics» (Torres *et al.*, 2013, p. 53).

Según Torres *et al.* (2013, p. 58) «Hasta el momento en la literatura científica no queda demostrado convincentemente que ninguna de la altmetrics correlacione con el número de citas, aunque sí existen evidencias de cierta asociación entre artículos altamente citados o descargados y altamente twiteados». Lo demuestran así, investigaciones tales como Eysenbanch (2011) o Shuai *et al.* (2012) o Torres *et al.* (2013) donde

los artículos muy citados fueron twiteados en más ocasiones que los trabajos de la muestra control (tabla 3). Según la primera de las fuentes (Impact Story), los artículos citados se twitearon de media una vez frente a la muestra control, que no recibió twits. Estos datos se incrementan a 2,5 y a 0,8 respectivamente según Altmetric.com, si bien en todos los casos la mediana es cero, debido al gran número de trabajos que no son twiteados (p. 56).

Donde si encuentran correlación, es entre el indicador de descargar en Mendeley y la citación del artículo.

Pero el dato más representativo es el de Mendeley, los trabajos muy citados habían sido guardados por una media de 18,6 lectores (15,2 según Altmetric.com) mientras que la muestra control presenta una media de 4,6 lectores (2,4 según Altmetric.com). Esto es, los trabajos más citados también son guardados más veces por los académicos que los trabajos de las mismas revistas que no oseharon cita alguna. Este indicador es el más representativo por tanto entre el 57% y el 62% de los artículos, según la fuente consultada presenta indicadores distintos a cero (Torres *et al.*, 2013, p. 57).

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILLO, I. F. (2004) Indicadores cibernétricos: midiendo y evaluando los contenidos de la Sociedad de la Información. IDICT.
- ALONSO, J., SUBIRATS, I. y MARTÍNEZ CONDE, L. 2015 Informe APEI sobre acceso abierto. <http://eprints.rclis.org/12507/1/informeapeiaccesoabierto.pdf>
- GARFIELD, E. (1955) Citation indexes to science: a new dimension in documentation through association of ideas. *Science* 122(3159):108-11 <http://garfield.library.upenn.edu/papers/science1955.pdf>
- MANDIÁ RUBAL, S. (2019) Presencia y nivel de actividad en redes científicas de los investigadores españoles que publican en revistas de Comunicación indexadas por Scopus (elsevier) Tesis Doctoral.
- PRIEM, J. & HEMMINGER, B.M. (2010). *Scientometrics 2.0: Toward New Metrics of Scholarly Impact on the Social Web*. <https://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/2874/2570>
- ROWLANDS, I y NICHOLAS, D. (2007). The missing link: Journal usage metrics. *Aslib Proceedings*, 59(3), 222-228. <https://doi.org/10.1108/00012530710752025>
- TORRES, D., CABEZAS, A., JIMÉNEZ, E. y JIMÉNEZ-CONTRERAS, E. (2013) *Altmetrics: nuevos indicadores para la comunicación científica en la Web 2.0* Revista Comunicar DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/C41-2013-05>
- TORRES-SALINAS, D. y MILANÉS-GUISADO, Y. 2014 Presencia en redes sociales y altmétricas de los principales autores de la revista *El profesional de la información* <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.jul.04>
- WAN, J. K., HUA, P. H., ROUSSEAU, R., & SUN, X. K. (2010). The journal download immediacy index (DII): experiences using a Chinese full-text database. *Scientometrics*, 82(3), 555-566. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0171-2>



# ¿PUEDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA TRANSFORMAR LA EDUCACIÓN SUPERIOR? UNA EXPLORACIÓN DESDE LAS PERCEPCIONES DEL ALUMNADO

María del Mar Martín García  
Universidad Isabel I

## 1. INTRODUCCIÓN

La irrupción de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la educación superior está transformando a una velocidad vertiginosa los procesos de aprendizaje y la dinámica de la enseñanza. Herramientas como chatgpt, chatbots, plataformas de aprendizaje adaptativo y soluciones de tutoría inteligente ofrecen nuevas oportunidades a los estudiantes para realizar las actividades educativas, mejorar el rendimiento académico y aumentar la eficiencia en la realización de los trabajos (Jereb and Urh, 2024; Zhou, 2022). Según Ifenthaler y Schumacher, (2023), implementar este tipo de herramientas virtuales basadas en la IAG puede facilitar a los estudiantes la realización de las tareas académicas de forma eficiente.

En este contexto, el alumnado universitario se ha convertido en un usuario activo de estas tecnologías, desde herramientas que explican conceptos, corrigen redacción o generan ejercicios, como Chatgpt o Copilot, hasta otras más sofisticadas como tutores virtuales para ayudar al aprendizaje de materias como matemáticas o ciencias, generadores de presentaciones e infografías o herramientas que se adaptan a estudiantes con necesidades específicas, personalizando el aprendizaje y facilitando así la inclusión.

Diversos estudios han mostrado que más de la mitad del alumnado universitario ha utilizado o ha considerado utilizar tecnologías de IAG para fines académicos (Johnston, et al, 2024). Las motivaciones detrás de esta adopción incluyen la búsqueda de mayor productividad, la personalización del aprendizaje y la mejora en competencias lingüísticas (Zhou, et al,

2024). La investigación de Acosta-Enriquez et al, 2024, ha mostrado otros factores determinantes en la adopción de estas herramientas por parte de los estudiantes como la expectativa de rendimiento, la motivación hedónica, la facilidad de uso percibida y la influencia social.

Sin embargo, la implementación de la IAG en las universidades requiere también un marco ético que aborde cuestiones como la protección de datos, la igualdad de condiciones en el acceso a la tecnología y el uso responsable de estas herramientas (Asri, 2024; Munawar, *et al.*, 2024). Asimismo, preocupaciones relacionadas con la integridad académica y la dependencia excesiva de la tecnología, deben ser tenidas en cuenta (Zhou, *et al.*, 2024).

Este contexto de transformación y cambio que se está produciendo en la Enseñanza, plantea la necesidad no solo de formación docente en el uso de la IA, también de investigación que permita comprender y aplicar de forma crítica el potencial de estas tecnologías en la educación superior (González-Calatayud, *et al.*, 2021).

El objetivo de este estudio es analizar cómo los estudiantes de las universidades españolas están adoptando la IAG en sus procesos académicos. Se explora la facilidad de uso, la utilidad percibida, el impacto en el rendimiento académico y las preocupaciones éticas, en la adopción de la IAG por parte del alumnado. Se espera que los hallazgos contribuyan a una mejor comprensión del fenómeno y sirvan como base para investigaciones futuras con mayor alcance y diversidad.

## 2. METODOLOGÍA

Esta investigación utiliza una metodología cuantitativa basada en la recogida y posterior análisis de datos para explorar la adopción de la IAG por el alumnado en la Educación Superior.

### 2.1. Participantes y procedimiento

Se realizó un muestreo por conveniencia en la población de estudiantes de 10 universidades públicas españolas. La muestra se recogió a través de un cuestionario en línea que se compartió a través de correo electrónico con docentes de 10 universidades públicas de diferentes áreas de conocimiento. Se les explicó el objetivo de la investigación y se les pidió que recogieran muestras de los alumnos a través del cuestionario compartido. La recogida de datos se llevó a cabo entre los meses de enero y abril de 2025. Se obtuvieron 353 cuestionarios válidos y se utilizaron en el análisis de datos. En

la tabla 1 se muestra información más detallada sobre el perfil demográfico y el número de participantes de cada área de conocimiento.

Tabla 1. Características de la muestra.

| <b>Género</b>                | <b>n</b> | <b>%</b> |
|------------------------------|----------|----------|
| Hombre                       | 153      | 44.61    |
| Mujer                        | 190      | 55.39    |
| <b>Áreas de conocimiento</b> |          |          |
| Arte y Humanidades           | 26       | 7.36     |
| Ciencias Jurídicas           | 49       | 13.88    |
| Economía y Empresa           | 58       | 16.43    |
| Ciencias de la Salud         | 63       | 17.84    |
| Ingeniería y Arquitectura    | 98       | 27.76    |
| Ciencias Sociales            | 59       | 16.71    |

Fuente: elaboración propia.

Los estudiantes tenían una edad comprendida entre 19 y 22 años, siendo la media de edad de 21,1 años.

## 2.2. Instrumento de medición

El cuestionario, compuesto por un total de 25 ítems, se sometió a un proceso de validación a través de un estudio piloto. Veinticinco estudiantes universitarios con experiencia en el uso de herramientas de IAG evaluaron el cuestionario durante un periodo de 15 días. Asimismo, se comprobó la confiabilidad de los ítems, utilizando el procedimiento de Alfa de Cronbach. En todos los casos, los valores obtenidos superaban el 0,75. Finalmente, se realizaron los ajustes necesarios basados en los comentarios de los estudiantes y se elaboró la versión final del cuestionario. Todas los ítems se midieron utilizando una escala de tipo Likert con una puntuación del 1 al 5, donde el valor 1 es «totalmente en desacuerdo» y el valor 5 es «totalmente de acuerdo».

## 2.3. Variables

En este estudio se utilizaron un total de 4 variables. La medición de cada variable se realizó con 4 ítems, cada una de ellas. Utilizar múltiples ítems, garantizó poder comprobar que todas las variables estaban compuestas por un porcentaje adecuado de varianza fiable y poder identificar, del mismo modo, la varianza error de estas.

Las variables estudiadas fueron la facilidad de uso, la utilidad percibida, el impacto en el rendimiento académico y las preocupaciones éticas. Adicionalmente se incluyeron algunas preguntas abiertas para obtener una visión más amplia de las herramientas utilizadas por el alumnado en la Universidad pública española. Por ejemplo, se les preguntó cuál era la herramienta que más usaban, por qué la habían elegido y con qué frecuencia lo hacían.

## **2.4. Facilidad de uso y utilidad percibida**

Para medir estas variables, se ha utilizado el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), diseñado por Davis (1989). Este modelo, concebido para explicar qué factores determinan la adopción de una tecnología, propone que la percepción de la facilidad de uso y la percepción de utilidad son los factores que determinan esta adopción (Davis, 1989). En este estudio, este modelo se ha utilizado para medir cómo el alumnado universitario percibe la facilidad de uso y la utilidad de estas tecnologías, y cómo estas percepciones influyen en la adopción de la IAG.

## **2.5. Rendimiento académico**

Para medir el rendimiento académico, se ha utilizado el Modelo de aceptación de Valor (VAM). Este modelo evalúa la adopción de una tecnología considerando la percepción de rendimiento obtenido, en términos de coste y esfuerzo (Kim *et al.*, 2007). En esta investigación se ha utilizado para medir la percepción de los estudiantes de los beneficios obtenidos con el uso de la IAG frente al coste o esfuerzo de su adopción.

## **2.6. Preocupaciones éticas**

Las mediciones de esta variable se realizó tomando como referencia literatura relacionada con el uso de la IA y la privacidad, la transparencia, la equidad y la autonomía humana (Shin, 2021; Jobin, *et al.*, 2019; Zawacki-Richter, *et al.*, 2019). Por ejemplo, se les preguntó a los estudiantes si les preocupaba lo que las plataformas de IA podían hacer con sus datos.

## **2.7. Análisis de datos**

Para analizar los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 29.0.1.0 (171), empleando técnicas estadísticas descriptivas. Asimismo se cumplieron los estándares éticos, se informó a todos los participantes del objetivo de la investigación, se les garantizó la confidencialidad y se obtuvo el consentimiento informado.

3. RESULTADOS

Los descriptivos de las variables pueden observarse en la Tabla 2.

Tabla 2. Descriptivos de las variables analizadas.

| Variable              | n   | M [DT]      | Mín. | Máx. |
|-----------------------|-----|-------------|------|------|
| Facilidad de uso      | 353 | 4.65 [1.07] | 1.00 | 5.00 |
| Utilidad percibida    | 353 | 4.14 [0.92] | 1.00 | 5.00 |
| Rendimiento académico | 353 | 3.18 [1.06] | 1.00 | 5.00 |
| Preocupaciones éticas | 353 | 2.33 [0.79] | 1.00 | 4.63 |

Todas las variables alcanzan el valor mínimo y máximo en la escala Likert, excepto la variable «Preocupaciones éticas» que no registró ninguna respuesta «totalmente de acuerdo». Además esta variable es la que muestra un valor medio más bajo, ya que solo alcanza el 2.33 y por tanto más cercano al desacuerdo que al acuerdo. La variable con un valor medio más alto es la percepción de utilidad de las herramientas de IAG, seguida de la facilidad de uso y el impacto en el rendimiento académico.

En la tabla 3 se muestra un resumen de los resultados obtenidos a las preguntas sobre cuáles son las herramientas más utilizadas por los estudiantes, y su valoración sobre la accesibilidad de cada una de ellas. También se ha incluido información sobre la función principal de cada herramienta, para facilitar la comprensión de los resultados. En total hay 6 herramientas que los estudiantes señalan como las más utilizadas en sus tareas académicas: Chatgpt, Grammarly, Notion AI, Copilot, Socratic y Tutor.ai.

Tabla 3. Valores sobre las principales herramientas de IA utilizadas por los estudiantes.

| Herramienta IA | Función principal   | Accesibilidad | Frecuencia uso |
|----------------|---|---------------|----------------|
| Chatgpt        | Asistente conversacional para resolver dudas y generar contenido. | 4,8           | Muy alta       |
| Grammarly      | Corrector gramatical y de estilo para mejorar la escritura        | 4.31          | Alta           |

| Herramienta IA   | Función principal   | Accesibilidad | Frecuencia uso |
|------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Notion AI</b> | Organización de notas y gestión de tareas con IA                            | 3.84          | Media          |
| <b>Copilot</b>   | Asistente conversacional para mejorar la productividad y simplificar tareas | 4.7           | Muy alta       |
| <b>Socratic</b>  | Explicaciones detalladas en temas como matemáticas y ciencia                | 3.99          | Media          |
| <b>Tutor.ai.</b> | Tutor virtual que proporciona orientación académica personalizada           | 3.85          | Media          |

Nota: Muy alta: Al menos 4 veces a la semana; Alta: entre 1 y 3 veces a la semana; Media: Entre 2 y 3 veces al mes; Baja: Menos de 2 veces al mes; Muy baja: nunca o casi nunca.

Los estudiantes consideran en general que todas las herramientas son accesibles, indicando como las más fáciles para acceder Chtagpt, Copilot y Grammarly. Entre estas, ChatGPT y Copilot son las más utilizadas entre el alumnado, con una frecuencia de al menos 4 veces a la semana.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El análisis de datos en el alumnado de las universidades españolas estudiadas ha puesto de relieve algunos factores clave en la adopción de la IAG en el ámbito académico. En primer lugar, los estudiantes valoran con una puntuación alta la accesibilidad de las herramientas de IAG. Realizando una revisión de las 6 herramientas que los resultados han mostrado como las más utilizadas, se constata que todas tienen una versión gratuita, lo que sin duda facilita la adopción de estas tecnologías. La posibilidad de probar o la capacidad de división de un producto innovador en el mercado determina en gran medida su adopción. Los hallazgos de esta investigación apuntan que este factor está siendo determinante en la adopción del alumnado de las herramientas de IA.

En segundo lugar, los resultados muestran que los estudiantes perciben las herramientas de IAG fáciles de usar y útiles para la realización de sus

tareas académicas. Ambas variables alcanzan una media de acuerdo por encima del 4 («de acuerdo») en la escala Likert. Estos hallazgos están en línea con literatura previa sobre la adopción de la IAG en el entorno educativo (López y Valdés, 2020; Posso-Pacheco, *et al.*, 2024). Así, Ifenthaler y Schumacher (2023) encuentran como factores clave en el uso de esta tecnología, la facilidad de uso y la utilidad percibida.

En tercer lugar, esta investigación pone de manifiesto la percepción de los estudiantes sobre el impacto positivo del uso de la IA en su rendimiento académico. Investigaciones anteriores han destacado la importancia de la utilización de las tecnologías para aumentar la eficacia del aprendizaje y mejorar el rendimiento académico (Jahnke y Liebscher, 2020). Estos autores señalan el efecto positivo en el proceso de aprendizaje cuando los alumnos pasan de escuchar clases magistrales a realizar actividades donde utilizan tecnología como la IAG, convirtiéndose en una parte integrante de este proceso. En el mismo sentido, la investigación de Roll y Wylie, (2016) encuentra que el uso de estas tecnologías estimula el aprendizaje e incluso el desarrollo de habilidades de carácter profesional. La incorporación de la IAG en la educación superior puede mejorar el rendimiento académico en distintas materias, contribuyendo a aumentar la efectividad del proceso de aprendizaje (Zhou, 2022; Humphry y Fuller, 2023; Nagao, 2019).

Un hallazgo destacable de esta investigación, es la escasa preocupación ética entre el alumnado en torno al uso de la IAG, en lo relativo a la protección de datos personales y la regulación en el entorno de la educación. Esto no está en concordancia con algunos estudios anteriores que identifican preocupaciones entre el alumnado derivadas de la incorporación de la IAG, como la seguridad de los datos y la privacidad (Nguyen, *et al.*, 2022; Irfan e Irfan, 2023), la excesiva dependencia de esta tecnología o su uso ético y equilibrado (Zhou, *et al.*, 2024). La integración de la IA en el ámbito académico puede minar la originalidad en los trabajos, conduciendo al plagio y dificultando el pensamiento crítico (Khatri y Karki, 2023). Algunas investigaciones recientes señalan que el uso de la IA en la educación superior ha llevado a un aumento del plagio, lo que destaca la necesidad de educar sobre el uso ético de esta tecnología (Song, 2024). Los resultados de esta investigación apuntan en este mismo sentido. Los estudiantes muestran pocas preocupaciones sobre cuestiones éticas como la seguridad de los datos que comparten con las plataformas de IAG o la pérdida de originalidad de sus

trabajos académicos. Se plantea así la necesidad de educar y formar sobre el uso adecuado de la IA en la Enseñanza.

Por último, los resultados revelan que una proporción significativa de estudiantes no encuentran apoyo de la Universidad en el uso de estas tecnologías y muestran interés en recibir formación específica para utilizarlas de manera adecuada.

Los hallazgos ponen de relieve no solo la necesidad de formación en el uso responsable de esta tecnología, también es primordial la continua investigación para conocer la evolución de la implementación de la IA en la Enseñanza. Asimismo, es fundamental el desarrollo de políticas que ayuden a la integración de la IAG. Las instituciones responsables en Educación deben controlar la implementación de esta tecnología para asegurar su uso ético y responsable. La creación de una cultura académica que promueva el uso adecuado de esta tecnología, es clave para su impacto en el rendimiento académico y el proceso de aprendizaje del alumnado.

Esta investigación concluye, a la luz de los resultados, que la adopción y uso de la IAG está provocando un proceso de transformación en el mundo académico sin precedentes. Desde la perspectiva del alumnado, estas herramientas son casi una varita mágica, con la que consiguen realizar sus tareas, corregir la redacción, obtener explicaciones sobre temas o conceptos concretos y en definitiva mejorar su rendimiento académico. Sin embargo hay que preguntarse si la IA está minimizando el esfuerzo del estudiante, perjudicando así su proceso de aprendizaje, tan necesario para salvaguardar en los futuros profesionales el pensamiento crítico.

Esta investigación no está exenta de limitaciones. Aunque la muestra es amplia y en cierto modo diversa, deja fuera algunas áreas de conocimiento que podrían influir en los resultados. Por ejemplo, la muestra no recoge a los estudiantes de Ciencias experimentales con materias como matemáticas o física y tampoco incluye Ciencias de la vida con materias como Biología.

## 5. REFERENCIAS

- ACOSTA-ENRIQUEZ, B., FARROÑÁN, E., ZAPATA, L., GARCÍA, F., RABANAL-LEÓN, H., ANGASPILCO, J., & BOCANEGRA, J. (2024). Acceptance of artificial intelligence in university contexts: A conceptual analysis based on UTAUT2 theory. *Heliyon*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38315>
- ASRI, A. (2024). Utilization of Artificial Intelligence in Improving Student Achievement. *Paradoks: Jurnal Ilmu*



- Ekonomi*. <https://doi.org/10.57178/paradoks.v7i4.990>.
- DAVIS, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- GONZÁLEZ-CALATAYUD, V., PRENDES-ESPINOSA, P., & ROIG-VILA, R. (2021). Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review. *Applied Sciences*. <https://doi.org/10.3390/APP11125467>.
- HUMPHRY, T., & FULLER, A. L. (2023). Potential ChatGPT use in undergraduate chemistry laboratories. *Journal of Chemical Education*, 100(4), 1434-1436.
- IFENTHALER, D., & SCHUMACHER, C. (2023). Reciprocal issues of artificial and human intelligence in education. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(1), 1-6. <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2154511>
- IRFAN, M., & IRFAN, M. (2023). Ethics and Privacy in Irish Higher Education: A Comprehensive Study of Artificial Intelligence (AI) Tools Implementation at University of Limerick. *Global Social Sciences Review (GSSR)*.
- JAHNKE, I., & LIEBSCHER, J. (2020). Three types of integrated course designs for using mobile technologies to support creativity in higher education. *Computers & Education*, 146, 103782. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103782>
- JEREB, E., & URH, M. (2024). The Use of Artificial Intelligence among Students in Higher Education. *Organizacija*. <https://doi.org/10.2478/orga-2024-0024>.
- JOBIN, A., IENCA, M. & VAYENA, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence* 1, 389-399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- JOHNSTON, H., WELLS, R., SHANKS, E., BOEY, T., & PARSONS, B. (2024). Student perspectives on the use of generative artificial intelligence technologies in higher education. *International Journal for Educational Integrity*, 20, 1-21. <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00149-4>.
- KHATRI, B., & KARKI, P. (2023). Artificial Intelligence (AI) in Higher Education: Growing Academic Integrity and Ethical Concerns. *Nepalese Journal of Development and Rural Studies*. <https://doi.org/10.3126/njdrs.v20i01.64134>.
- KIM, H. W., CHAN, H. C., & GUPTA, S. (2007). Value-based adoption of mobile internet: An empirical investigation. *Decision Support Systems*, 43(1), 111-126. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2005.05.009>
- LÓPEZ MALDONADO, N. E., y VALDÉS GODINES, J. C. (2020). Utilidad y facilidad de uso percibida: desafíos tecnológicos en una modalidad b-learning. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 11, e938. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v11i0.938](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.938)
- MUNAWAR, S., GHOURI, J., & JAHANZEB, F. (2024). CHALLENGES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE AT THE UNIVERSITY LEVEL. *Journal of Arts & Social Sciences*. <https://doi.org/10.46662/jass.v11i1.463>.
- NAGAO, K. (2019). Artificial intelligence in education. *Artificial intelligence acceler*

- ates human learning (1-17). Singapore: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-6175-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-13-6175-3_1)
- NGUYEN, A., NGO, H., HONG, Y., DANG, B., & NGUYEN, B. (2022). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28, 4221 - 4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>.
- POSSO-PACHECO RJ, GUTIÉRREZ-RAMOS EA, CHICA-MONTERO NJ, ALEMÁN-AGUAY JA, RONDAL-GUANOTASIG M del C, MULLO-CÓNDOR, KS.(2024) Evaluation of Artificial Intelligence Technologies and the Metaverse in Adapting Pedagogical Strategies. *Metaverse Basic and Applied Research*, 3(68). <https://doi.org/10.56294/mr202468>
- ROLL, I., & WYLIE, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582-599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- SHIN, D. (2021). The effects of explainability and causability on perception, trust, and acceptance: Implications for explainable AI, *International Journal of Human-Computer Studies*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2020.102551>.
- SONG, N. (2024). Higher education crisis: Academic misconduct with generative AI. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 32, e12532. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12532>
- ZAWACKI-RICHTER, O., MARÍN, V.I., BOND, M. et al. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 16, 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- ZHOU, C. (2022). Integration of modern technologies in higher education on the example of artificial intelligence use. *Education and Information Technologies*, 28, 3893-3910. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11309-9>.
- ZHOU, X., ZHANG, J., & CHAN, C. (2024). Unveiling Students' Experiences and Perceptions of Artificial Intelligence Usage in Higher Education. *Journal of University Teaching and Learning Practice*. <https://doi.org/10.53761/xzjprb23>.

# SENTINDO O SEU ESPAÇO INVADIDO: DINÂMICAS DE (DES)EQUILÍBRIO NA TRANSIÇÃO PARA A PARENTALIDADE

Cristina Araújo Martins

Universidade do Minho, Escola Superior de Enfermagem.

Unidade de Investigação em Ciências da Saúde:

Enfermagem (UICISA: E). Centro de Investigação em Enfermagem

## 1. INTRODUÇÃO

Tornar-se pai ou mãe representa uma das mudanças mais significativas na vida adulta, envolvendo, habitualmente, um período intenso de adaptação, com múltiplas e rápidas mudanças nos sistemas fisiológicos, psicológicos, relacionais e sociais (Ayers *et al.*, 2019; Van Haeken *et al.*, 2020) e uma reorganização substancial de rotinas, identidades e relações interpessoais (Cowan & Cowan, 2012). Longe de se restringir à dimensão prática dos cuidados ao filho, a parentalidade implica profundas transformações emocionais, simbólicas e relacionais, tanto para os indivíduos como para a conjugalidade (Carvalho *et al.*, 2023; Ghinassi *et al.*, 2021).

Ao mesmo tempo que é idealizada como alegre, fácil e instintiva (DeGroot & Vik, 2021), revestida de expectativas positivas e gratificantes de plenitude, felicidade, sentido de propósito, realização e crescimento pessoal, a parentalidade também pode ser vivenciada como um tempo de tensão e ambivalência, onde se confrontam expectativas, limites e necessidades individuais. A literatura evidencia que uma desconexão entre as expectativas e a experiência diária da parentalidade pode causar dificuldades na adaptação parental e levar os progenitores a questionar as suas competências e capacidades (Morawska *et al.*, 2023).

Uma das dimensões que igualmente parece revelar tensões e ambivalências no exercício da parentalidade relaciona-se com a intensa presença de terceiros no quotidiano doméstico, seja por meio da presença física constante

de familiares e visitas, seja por pressões implícitas ao desempenho do papel parental. Se, por um lado, a presença de uma rede de suporte é reconhecida como um fator protetor no ajustamento à parentalidade (Fierloos *et al.*, 2023; Leahy-Warren *et al.*, 2011; Longo *et al.*, 2024; Mateo *et al.*, 2023), por outro, a sua intrusão pode ser experienciada como uma violação da fronteira entre o privado e o público, podendo afetar o equilíbrio emocional de pais/mães e a qualidade da relação conjugal (Araújo *et al.*, 2024), e comprometer o processo de individuação da nova família e a construção de uma identidade parental autónoma (Sousa & Bértolo, 2023).

Os estilos parentais, a segurança do bebé e o desempenho do papel parental podem ser afetados pela natureza interconectada das diferentes gerações (Sousa & Bértolo, 2023). Longo *et al.* (2024), ao explorarem o papel da família alargada nas práticas de criação dos filhos em diferentes culturas, destacam experiências positivas, de apoio emocional e de responsabilidade compartilhada, entre outras, mas também desafios sensíveis, que envolvem conflitos, questões de privacidade, diferenças geracionais e diferentes filosofias parentais. Os conflitos acontecem quando existem desentendimentos sobre a educação das crianças entre gerações de Pais [pais e mães] e Avós [avós e avôs] (Bai *et al.*, 2023).

Numa sociedade ocidental, onde o ideal de autonomia e de privacidade familiar é valorizado, torna-se especialmente relevante compreender como os Pais vivenciam e regulam os limites entre si e o exterior durante a transição para a parentalidade. Compreender essas experiências pode contribuir para um olhar mais sensível sobre as suas necessidades, informando práticas profissionais e políticas públicas que respeitem a individualidade e a conjugalidade neste período transicional.

Este estudo procurou compreender a experiência de transição para o exercício da parentalidade nos primeiros seis meses de vida da criança, com enfoque nas respostas parentais perante as interações sociais neste período. Constitui um recorte de uma investigação mais alargada.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. Enquadramento metodológico**

Este estudo inscreve-se no paradigma qualitativo, adotando a *Grounded Theory* como metodologia de investigação, segundo a abordagem sistemática

de Corbin e Strauss (2015). Esta abordagem, enraizada na corrente teórica do interacionismo simbólico, procura entender os processos sociais básicos do comportamento humano no contexto social e visa a construção de teoria fundamentada empiricamente, a partir da identificação e integração de categorias conceituais que emergem dos dados. Trata-se de um método particularmente apropriado para compreender processos complexos e dinâmicos, como a transição para a parentalidade, permitindo uma análise detalhada das experiências subjetivas e interações sociais implicadas nesse percurso.

## **2.2. Participantes**

Participaram no estudo cinco pais e cinco mães (casais; quatro primíparos e um múltiparo), com idades compreendidas entre os 26 e os 33 anos, com filho nascido a termo e clinicamente saudável (quatro do sexo masculino e um feminino). A amostragem foi teórica e intencional, com base na diversidade das experiências e no critério de saturação teórica, utilizado para determinar o número final de participantes.

## **2.3. Recolha de dados**

A recolha de dados ocorreu em contexto domiciliário, em quatro momentos distintos do processo de transição para o exercício da parentalidade - primeiros dias, 1.º, 4.º e 6.º mês de vida da criança - acompanhando, parcialmente, as idades-chave de vigilância infantil recomendadas pela Direção-Geral da Saúde de Portugal. Foram realizadas um total de 60 entrevistas em profundidade, com guiões semiestruturados que evoluíram em função da análise progressiva dos dados, de acordo com o princípio da amostragem teórica (Corbin & Strauss, 2015). As entrevistas foram complementadas por 37 visitas de observação não participante, registadas em diário de campo, visando aprofundar a compreensão dos contextos relacionais e familiares. Em cada momento de colheita de dados foi realizada uma sequência de entrevistas em separado ao pai e à mãe sobre a experiência vivida, seguida de uma breve entrevista ao casal.

## **2.4. Análise dos dados**

A análise dos dados seguiu as etapas sistemáticas propostas por Corbin e Strauss (2015): codificação aberta, com identificação inicial de conceitos emergentes a partir dos dados brutos; codificação axial, permitindo relacionar categorias e subcategorias entre si, à luz de um modelo paradigmático

(condições causais e contextuais, condições intervenientes, ações/interações, consequências); e codificação seletiva, orientada para a integração das categorias em torno de uma categoria central explicativa do fenómeno.

O *software* NVivo foi utilizado como suporte na organização dos dados e na gestão da codificação. Os dados foram sistematicamente inspecionados e comparados. A recolha, codificação e análise dos dados decorreram de modo simultâneo e recursivo, num processo evolutivo constante, articulando a análise dos dados com a construção teórica em desenvolvimento (Corbin & Strauss, 2015).

## 2.5. Procedimentos éticos

A investigação obteve aprovação de uma Comissão de Ética institucional e todos os participantes assinaram termo de consentimento informado, livre e esclarecido, tendo sido garantida a liberdade de desistência em qualquer fase do processo e a salvaguarda da confidencialidade dos dados e o anonimato, com recurso à utilização de nomes fictícios e omissão de dados que permitam a sua identificação.

## 3. RESULTADOS

Os resultados evidenciam a categoria concetual «sentindo o seu espaço invadido» (constituída pelas subcategorias «sentindo afluxo indesejado de visitas», «sentindo aproximação excessiva da família de origem», «sentindo necessidade do seu espaço» e «sentindo interferência de familiares e amigos nos cuidados»), que expressa o desconforto vivido pelos Pais diante da constante e excessiva presença de familiares e visitas após o nascimento do filho. Estas interações, ainda que possam ser de ajuda e/ou potencialmente bem-intencionadas, são muitas vezes percecionadas como inoportunas, desgastantes e desrespeitadoras da autonomia parental, e geradoras de frustração, exaustão e ambivalência. Em resposta, os casais procuram desenvolver estratégias de gestão e negociação com o objetivo de restaurar o equilíbrio entre a vida privada e o meio envolvente, ao longo de todo o primeiro semestre de exercício parental.

### 3.1. Sentindo afluxo indesejado de visitas

Apesar da importância que muitos Pais atribuem às visitas, a frequência e a intensidade com que são realizadas nos primeiros dias pós-parto leva a que nem sempre sejam apreciadas e desejadas. «Sentindo afluxo indesejado de visitas» evidencia como estas são percecionadas como visitas maçadoras,

para os próprios e para o bebé, «se tiver gente aqui, claro, tenho sempre..., é um dia mais agitado, e mesmo ele fica mais agitado, vai para o colo de um, vai para o colo de outro...» (Sílvia), e inoportunas, especialmente quando aparecem sem estarem a contar ou em momentos em que ainda necessitam de todo o tempo e disponibilidade mental para cuidarem do bebé e se estabelecerem do cansaço que começam a sentir.

«o primeiro fim de semana que nós vivemos foi marcado pelas visitas, ahm... e eu... a gente tentava, [...] tentávamos que quando o bebé estivesse a descansar, nós conseguíssemos descansar também, e aí não conseguimos...» (Manuel).

Os Pais percebem-se invadidos por visitas, que não dão espaço para que possam desfrutar de momentos a sós entre o casal. Chega a ser desejado que não apareça ninguém ou que seja breve, caso se concretize a visita.

«por vezes até nem queria que as pessoas viessem, mas não pode dizer que não..., mas que é um bocadinho... prontos, ahm... eu sei que não é por mal, mas... prontos, [...], e às vezes gostava que as pessoas ficassem dez minutos e não meia hora, mas por vezes ficam meia hora...» (Daniela).

As visitas podem, ainda, ser vistas como indesejáveis quando não se revestem de um carácter de ajuda, mas sim de cortesia, «agora com o Alfredo, está cá muita gente, uns ajudam, outros... vêm visitá-lo» (Anselmo), acabando por acrescentar mais tarefas domésticas aos Pais quando se vão embora: «há muita gente que vai à casa das pessoas e quer é comer e beber e..., depois, as pessoas de casa que... que se arranjem» (Anselmo).

### 3.2. Sentindo aproximação excessiva da família de origem

Com o nascimento, a família materna e paterna faz um movimento de mobilização e de aproximação perante o novo membro, no sentido de apoiar os novos Pais. Essa aproximação, embora possa tornar-se num fator protetor da adaptação à parentalidade, também se reveste de facetas negativas quando é percecionada como desmedida, isto é, quando os Pais vão «sentindo aproximação excessiva da família de origem», tornando ténues os limites entre gerações.

O bebé surge como elemento que centraliza as atenções da família alargada, especialmente quando se trata do primeiro neto(a), sobrinho(a), etc., e cria oportunidades para estreitar laços e aumentar a convivência entre gerações. A vontade de «entrar» na casa dos filhos, agora Pais, suscitada pela

necessidade de ver, pegar ou prestar cuidados ao bebê, é visto, em algumas famílias, como desajustado ou inadequado, pela dependência que cria e pela interferência na autonomia/independência.

«aquela necessidade de pegar, aquela necessidade de lhe dar banho, aquela necessidade de... de quer pegar todos os dias e aquela necessidade, está bem que é aquela ansiedade bastante grande que os Pais, pronto, que é normal, nas avós e essas coisas todas, nas tias e tudo o mais..., essa necessidade de querer... de querer tocar e querer...» (Ricardo).

A aproximação da família de origem chega a ser tão intensa que, mesmo quando a avó materna não está fisicamente presente, sente necessidade de perguntar pelo bebê, telefonando várias vezes ao dia, o que desagrade o genro: «não é preciso estar... a relatar tudo, sei lá, estar... é..., imagine, que é todos os dias isso, a avó quer saber tudo! [...] Todos os dias, mas para aí três vezes por dia.» (Vasco).

Esta aproximação desmesurada da sogra continua a ser relatada por Vasco aos 4/6 meses de vida do filho: «Não está ela, mas está o telefonema.» (Vasco), um pouco mais conformado com a situação e com a sua necessidade de estar com o bebê, e está presente em outros casais, ressaltando-se que nenhuma das propriedades que caracteriza a aproximação excessiva da família de origem no período puerperal deixa de ser testemunhada por eles aos 4/6 meses de experiência parental, reforçando a existência de constrangimentos quando transcende a razoabilidade na intensidade ou frequência de contacto.

«andam sempre ‘ai, quando vêm cá almoçar?’ ou ‘quando vêm cá jantar?’, então andamos sempre de um lado..., ou seja, ocupa-nos muito o espaço, ainda eu estou aqui nos meus pais e tenho mais facilidade disso, se eu estivesse... longe dos dois, então estava tramada [...], não é muito fácil de gerir, mas...» (Clara).

### **3.3. Sentindo necessidade do seu espaço**

Numa convivência familiar frenética, abre-se lugar a que uma mãe vá «sentindo necessidade do seu espaço», quando o regresso ao trabalho se avizinha e se vê sem ter estado em casa de licença parental como gostaria e sem conseguir dizer não à família, atitude inexequível que tornaria a sua vivência mais apazível: «A única solução era pôr de parte a família, assim um bocado de parte a família, mas... é complicado.» (Sílvia).



«eu imaginava é que ia ficar em casa e, por isso, só ia estar com ele, mas já não, foi muito agitado! [...] vem sempre gente aqui, a... a casa está sempre cheia, se não é... ou se não vem aqui pedem-me para ir lá, e... não é aquela coisa que eu pensava que ia estar quatro meses, que... [...] gostava de estar um bocado assim mais..., aproveitá-lo mais. Eu já... não me importava de estar mais dois meses em casa só eu e ele.» (Sílvia).

### 3.4. Sentindo necessidade do seu espaço

Esta subcategoria revela um verdadeiro «bombardeamento» de conselhos que acontece quando se é pai ou mãe. O sentimento de invasão do seu espaço é real pela constante intromissão das pessoas na assistência que prestam ou deveriam prestar ao bebé recém-nascido. Esta é uma situação que perturba os Pais e que é inevitável não acontecer, recomendando o que devem ou não fazer, «‘ah, não deves fazer isto!’ ou ‘não deves fazer aquilo!’, ou ‘olha que não-sei-quê!’» (Daniela). As opiniões são sempre diferentes, «vem um diz que sim, vem outro diz que não» (Nádia), e quando se dão conta estão confusos e inseguros, «porque confundem-me, baralham-me toda, vêm com aquelas histórias e... como... nem é, uma pessoa nem é nem querer acreditar, mas fica..., ao mesmo tempo, fica toda confusa e com medo e...» (Sílvia).

Esta é uma situação que perturba os Pais, às vezes mais, outras vezes menos, dependendo se as opiniões forem apresentadas com consequências assustadoras ou forem consideradas de desvalorizar por serem imprudentes ou serem constantemente repetidas pelo mesmo elemento familiar, sem que avalie a situação real.

«à Sílvia dizem-lhe para ela beber vinho tinto, que faz bem, faz ganhar mais leite... e para comer bacalhau... (riso), faz ganhar mais leite!» (Anselmo).

«E ela é assim ‘não é fome? Será que ele mamou o suficiente?’, [...] ela... ela, pronto, não pode ouvir o menino a chorar que diz logo ‘não é fome? Ai, dá-lhe a mama, dá-lhe a mama! Já está na hora!’» (Sofia).

A interferência de familiares e amigos nos cuidados nem sempre é avaliada de forma racional pelos Pais. Sendo uma situação que acontece com muita frequência em toda a parte, os Pais tendem a considerar uma situação que se desvaloriza, porque não é por mal que as pessoas o fazem e é normal que aconteça.

Mesmo quando reconhecem a intromissão, valorizam a existência de uma diminuição da sua intensidade ao longo do tempo, «isso era mais ao início, agora...» (Vasco), e o carácter positivo da mesma.

«naturalmente que existe essa interferência mais do que, penso que mais do que... do que... num casal que tenha o seu próprio ninho, entre aspas, de qualquer maneira é uma... é uma interferência... pró-ativa, pró-positiva e não pró-negativa, felizmente a relação entre... entre todos é muito boa.» (Manuel).

Por ser mais atenuada em comparação com a experiência passada, o casal múltiparo também desvaloriza a sua presença.

«prontos, vem um... ‘está a chorar, deve ser a barriguinha!’, não é?! , ahm... ‘já deste de mamar?’, ‘já’, ‘então, se calhar é cólicas’, prontos, essas pequenas coisas, mas... mas mais da outra vez, desta praticamente..., da outra vez foi bastante, de manhã, ao meio-dia, de noite e de dia, mas eu penso que era mais a... a preocupação por nós não termos experiência em termos de pais, não é?!» (Nádia).

Se, por um lado, a interferência de familiares nos cuidados é vista como uma situação normal e esperada no puerpério, por outro, é uma situação que é gerida antes do conflito se tornar evidente, como um desafio que se impõe para encontrar o equilíbrio entre gerações. De ambas as partes há já um conhecimento prévio sobre as características de personalidade e temperamento dos outros, que medeia o grau de valorização das atitudes intrometidas e de permissão de interferências no presente.

A eclosão do conflito também não acontece porque os Pais se apercebem da insignificância do assunto que está na sua génese, tratando-se de «coisas pequenas [...] de se deita agora se não deita, se fecha a porta se não fecha, se cobre se não cobre, aquela coisa... aquele pormenor..., se pego já se não pego já, este tipo de... questões» (Ricardo).

Chega, no entanto, a haver necessidade de impor regras na definição de funções inerentes a cada papel, o de Pais e o de Avós. Os progenitores são quem decide e sabe o que é melhor para o recém-nascido e a colaboração dos seus Pais é aceite desde que seja necessária e mediada por eles.

«há coisas que... que não estão idealmente como nós... como nós... como nós pensamos, não é?! , [...] opiniões sobre isto ou sobre aquilo, ahm... há coisas que me desagradam, mas que não... quer dizer, é... basicamente, eu também tenho consciência para saber, quer dizer, no fundo quem sabe somos nós, aliás quem decide, entre aspas, [...] a gente aceita colaboração como em tudo, desde que seja mediatizada por nós ou desde que... [...] desde que a gente concorde e ache que sim, não é?! , e que... faça falta, é isso» (Ricardo).

A interferência dos familiares é ponderada com muita flexibilidade no processo, com «conta, peso e medida» a moderar a ação dos Pais face a situações de desagrado, assim como a interpretação do grau da sua importância antes de entrarem em conflito.

Colocar barreiras protetoras antes que a invasão possa acontecer é outra estratégia que os Pais adotam para que não haja conflitos com os familiares, «nós tentamos sempre pôr ali uma... uma divisão e não deixar que..., prontos, que as pessoas interfiram de forma negativa e... e haja aí... tenhamos problemas com isso» (Daniela), estando já presente antes do nascimento do filho: «nem antes, porque também nunca permiti isso» (Clara).

A interferência de familiares e amigos nos cuidados não se extingue quando os Pais contam com 4/6 meses de experiência parental, embora registre uma redução significativa, que pode ser ilusória nos casais cujo o filho fica aos cuidados dos familiares:

«Oh, continuam. Pronto, pararam, mas depois... desde que ele foi para a minha sogra continuam.» (Sílvia).

«Ah, claro! O meu pai nem tanto, mas a minha mãe... dá mais sugestões ‘devias fazer isto assim’, ‘devias fazer aquilo desta maneira’, ‘olha, não sei como é que tu fazes, mas eu faço assim...’, é claro são..., ao tomar conta dele acabam por ser mais interventivos, e é...» (Anselmo).

Esta continua a ser uma situação que perturba especialmente esta mãe, que a desorienta e a entristece ao receber comentários e sugestões divergentes do que acredita serem os melhores cuidados para o filho: «E... depois como sempre os comentários, o que eu hei de fazer, o que não hei de fazer e... e muitos não são como eu quero, é um bocado...» (Sílvia). Mas é também uma condição que se estende a outros progenitores, conservando a tendência a atenuar-se e a ser gerida antes de despoletar conflitos.

«conflitos, conflitos, não existem, existem..., por vezes, diferenças de opinião, a princípio... ao princípio existia mais porque... toda a gente sabia como é que se tratava da criança e tudo, [...], ela quase que pertencia à avó e à... [...], pertencia a toda a gente [...], toda a gente se achava no direito de vir dar uma opinião, que era bom, não é?!, só que por vezes não era fácil de gerir» (Ricardo).

A confiança que os Pais foram adquirindo com a experiência de cuidar permite-lhes descredibilizarem as informações recebidas e desvalorizarem o sucedido, «mas... eu acho piada, começo-me a rir, digo para ela não ligar, para fazer as coisas à maneira dela.» (Anselmo), ao mesmo tempo que defendem que a tomada de decisão é da sua responsabilidade. Aos 4/6 meses de transição para a parentalidade encontram-se discursos que menosprezam a intromissão recebida de familiares e amigos, considerando-a uma situação que se desvaloriza ou que não perturba muito, pese embora nem sempre essas declarações sejam consistentes com a tensão familiar vivida com a intrusão da sogra.

#### 4. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam vivências de tensão e desconforto por parte dos Pais face à presença constante de familiares e visitas, comprometedoras da construção de um espaço íntimo e autónomo para o exercício da parentalidade. Como figuras parentais em desenvolvimento, todos os participantes deste estudo se viram constantemente cercados por sugestões da cultura coletiva, direta ou indiretamente, e por redes sociais próximas.

Embora bem-intencionadas, estas redes — tradicionalmente vistas como fontes de apoio (Leahy-Warren *et al.*, 2011) — foram, não raras vezes, percecionadas como desajustadas às reais necessidades dos Pais e da diáde Pais-bebé. Isto pode sugerir que nem sempre o suporte percebido coincide com o suporte desejado ou útil. A eficácia do suporte social depende da necessidade e da eficácia percebidas, bem como da relação entre quem fornece e quem recebe o apoio (De Sousa Machado *et al.*, 2020). Culturalmente, espera-se que os Avós apoiem os Pais durante a transição para a parentalidade, mesmo que estes não o solicitem (Sousa & Bértolo, 2023).

Os papéis que os Avós desempenham na vida da nova família podem afetar o curso da parceria parental (Araújo *et al.*, 2024). Em linha com outros estudos, confirmámos que os Pais se sentem perturbados quando «outros» procuram tomar o seu papel de pai/mãe ou tentam fazer parte do subsistema parental, interferindo na dinâmica da família e nas suas funções (Longo *et al.*, 2024; Sousa & Bértolo, 2023). Quando o envolvimento dos Avós, seja no domínio afetivo, cognitivo e/ou comportamental, não corresponde aos desejos e expectativas dos Pais, há lugar a sentimentos ambivalentes (Sousa & Bértolo, 2023; Zartler *et al.*, 2020), ainda que, muitas vezes, sejam silenciados por receio de serem julgados ou mal interpretados.

Visões divergentes de Pais e Avós em relação a conceitos e convicções sobre aspetos fundamentais na criação dos filhos, assim como questionamentos acerca dos papéis e atitudes dos Pais, e julgamentos críticos dos Avós sobre as habilidades parentais, são outros fatores responsáveis pela ambivalência emocional experienciada na parentalidade, mapeados na *scoping review* de Sousa e Bértolo (2023) e amplamente explicados por Zartler *et al.* (2020).

O papel do suporte social na melhoria do bem-estar parental tem sido considerado em múltiplos estudos qualitativos e quantitativos. Não obstante, não são consistentes as evidências quanto à satisfação com o suporte social prestado por amigos, familiares e comunidades, havendo pesquisas a afirmar que são eficazes e outras a atestar que são insuficientes e inadequados (De Sousa Machado *et al.*, 2020). Estes autores, que analisaram a literatura e tecem recomendações para melhores práticas, defendem que o suporte social é uma necessidade individualizada e que, por isso, solicitá-lo, oferecê-lo e recebê-lo seriam mais eficazes se fossem concebidos e prestados de acordo com as necessidades individuais.

Slomian *et al.* (2017) discutem o suporte social em termos de necessidades - necessidade de informação, necessidade de apoio psicológico, necessidade de partilha de experiências e necessidade de apoio prático. Muitos Avós representam uma fonte de suporte instrumental, emocional, informativo ou financeiro, fornecendo informações e orientação, e desempenhando um papel vital na vida de Pais e filhos (Sousa & Bértolo, 2023; Zartler *et al.*, 2020). Na literatura, há um reconhecimento crescente de que os Avós desempenham papéis importantes na educação das crianças, mesmo quando não são os principais cuidadores, e de que a capacidade de trabalharem em coparentalidade geracional pode ter impactos positivos e negativos nos resultados do seu desenvolvimento (Xu *et al.*, 2024).

As estratégias de negociação identificadas nos discursos dos participantes —desde a comunicação assertiva à gestão de fronteiras— ilustram a ação dos sujeitos na tentativa de restabelecer o equilíbrio entre o espaço privado e o meio envolvente, e vão ao encontro de estratégias de enfrentamento (como comunicação, mediação, estabelecimento de limites, busca de ajuda externa para lidar com os desafios do envolvimento da família alargada e gestão do tempo) reconhecidas em outros estudos (Longo *et al.*, 2024; Zartler *et al.*, 2020). Tais estratégias são essenciais para o ajustamento parental e o bem-estar familiar.

O estabelecimento de fronteiras bem definidas entre os subsistemas familiares foi reconhecido, neste estudo, como importante para prevenir e/ou

amenizar a confusão de papéis, tornando a vivência da parentalidade menos desconcertante. Limites claros exigem que os Avós respeitem a autoridade parental e evitem dar conselhos excessivos sobre as decisões parentais, sendo reconhecido que famílias com limites bem estabelecidos tendem a ter mais harmonia neste período de transição (Sousa & Bértolo, 2023).

Bai *et al.* (2023) defendem uma comunicação aberta e negociação entre Pais e Avós. Uma comunicação clara e direta promove um melhor relacionamento familiar e compreensão mútua; em vez disso, críticas ou conselhos indesejados dos Avós podem ser percebidos como julgamentos ao cuidado parental, afetando a confiança nas próprias habilidades parentais (Sousa & Bértolo, 2023).

As estratégias que os Pais adotam para tentar equilibrar os seus próprios desejos/necessidades e as ações/comportamentos dos Avós modificam-se e evoluem ao longo do tempo, fortemente interdependentes de influências estruturais e contextuais, como a disponibilidade de creches, construções sobre os papéis dos Avós ou visões normativas sobre o cuidado infantil (institucional) (Zartler *et al.*, 2020). Decorridos dois anos de exercício da parentalidade, estes autores apontam que possa ser alcançado um modo satisfatório de envolvimento dos Avós e se dissipe a ambivalência experienciada.

## 5. CONCLUSÃO

Este estudo permitiu entrecruzar o ser pai e o ser mãe como um ser de relação, cuja individualidade é constituída e comprometida a partir da sua contínua e dinâmica interação com os outros. Contribui para uma compreensão mais aprofundada da rede de suporte e das tensões familiares emergentes no exercício da parentalidade, desafiando perspetivas unidimensionais que a veem exclusivamente como benéfica, e sublinhando a importância de políticas e práticas que valorizem o direito ao espaço e ao tempo dos novos Pais para se ajustarem à nova dinâmica familiar, respeitando a autodeterminação parental.

Sugere-se a criação de oportunidades para que os membros da família alargada participem em programas e workshops sobre parentalidade, reconhecendo o papel significativo que têm na criação das crianças e apoiando-os e envolvendo-os em intervenções familiares. Em contrapartida, faz-se também necessário que os profissionais de saúde apoiem os Pais a lidar com os desafios do envolvimento da família alargada, requerendo ensino, instrução e treino em comunicação e recursos para o estabelecimento de limites saudáveis.

Futuras investigações poderão explorar a temática com maior diversidade de participantes, incluindo casais do mesmo sexo, famílias monoparentais ou plurigeracionais, e considerar o papel das redes de suporte formais (como profissionais de saúde) na construção do espaço parental. Seria também pertinente desenvolver estudos que integrem os pontos de vista dos familiares que prestam apoio (por exemplo, Avós), para para melhor compreender as expectativas recíprocas e as zonas de tensão ou aliança, proporcionando, assim, uma compreensão mais relacional e dialógica do fenómeno.

## 6. REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. I. V., DUARTE, A. C. M., FIGUEIREDO, M. H. J. S., & ANDRADE, C. M. S. M. (2024). Transition to family parenting in the face of the first child: a scoping review. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 77(5), e20230487. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0487>
- AYERS, S., CRAWLEY, R., WEBB, R., BUTTON, S., THORNTON, A., & HABiT collaborative group (2019). What are women stressed about after birth? *Birth*, 46, 678-685. <https://doi.org/10.1111/birt.12455>
- BAI, X., CHEN, M., HE, R., & XU, T. (2023). Toward an integrative framework of intergenerational coparenting within family systems: a scoping review. *Journal of Family Theory & Review*, 15(1), 78-117. <https://doi.org/10.1111/jftr.12478>
- CARVALHO, J. M., CAETANO, A. B., & ALMEIDA, C. (2023). A vivência da relação conjugal durante a transição para a parentalidade na voz das primíparas. *Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde*, 12(3), e2023102. <https://doi.org/10.18554/rea.v12i3.6647>
- CORBIN, J. M., & STRAUSS, A. L. (2015). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing Grounded Theory* (4th ed.). Sage Publications.
- COWAN, P. A., & COWAN, C. P. (2012). Normative family transitions, couple relationship quality, and healthy child development. In F. Walsh (Ed.), *Normal family processes: growing diversity and complexity* (4th ed., pp. 428-451). The Guilford Press.
- DEGROOT, J. M., & VIK, T. A. (2021). «Fake smile. everything is under control»: the flawless performance of motherhood. *Western Journal of Communication*, 85(1), 42-60. <https://doi.org/10.1080/10570314.2019.1678763>
- DE SOUSA MACHADO, T., CHUR-HANSEN, A., & Due, C. (2020). First-time mothers' perceptions of social support: recommendations for best practice. *Health Psychology Open*, 7(1). <https://doi.org/10.1177/2055102919898611>
- FIERLOOS, I. N., WINDHORST, D. A., FANG, Y., HOSMAN, C. M. H., JONKMAN, H., CRONE, M. R., JASEN, W., & RAAT, H. (2023). The association between perceived social support and parenting self-efficacy among

- parents of children aged 0-8 years. *BMC Public Health*, 23, 1888. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16710-8>
- GHINASSI, S., ELMI, B., FIORETTI, C., SMORTI, A., & TANI, F. (2021). Thinking for three: mothers' and fathers' narratives on transition to parenthood. *The Open Psychology Journal*, 14, 53-61. <https://doi.org/10.2174/1874350102114010053>
- LEAHY-WARREN, P., MCCARTHY, G., & CORCORAN, P. (2011). First-time mothers: social support, maternal parental self-efficacy and postnatal depression. *Journal of Clinical Nursing*, 21(3-4), 388-397. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.03701.x>
- LONGO, V., SAADATI, N., & KARAKUS, M. (2024). Exploring the role of extended family in child rearing practices across different cultures. *Journal of Psychosociological Research in Family and Culture*, 2(4), 4-12. <https://doi.org/10.61838/kman.jpffc.2.4.2>
- MATEO, A., RODRIGUEZ, J., FUENTES-PELÁEZ, N., & PÉREZ-HERNANDO. S. (2023). Positive parenting, family resilience, and child participation in family reunification: good professional practices. *European Journal of Social Work*, 26(2), 272-284. <https://doi.org/10.1080/13691457.2022.2063811>
- MORAWSKA, A., MITCHELL, A. E., & JACKSON, C. (2023). Supporting parents' adjustment during the transition to parenthood. *Australian Journal of Child and Family Health Nursing*, 20(2), 6-9. <https://doi.org/10.33235/ajcfhn.20.2.6-9>
- SLOMIAN, J., EMONTS, P., VIGNERON, L., ACCONCIA, A., GLOWACZ, F., REGINSTER, J. Y., OUMOURGH, M., & BRUYÈRE, O. (2017). Identifying maternal needs following childbirth: a qualitative study among mothers, fathers and professionals. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 17(1), 213. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1398-1>
- SOUSA, I. T., & BÉRTOLO, M. H. (2023). The role of grandparents in the transition to parenting: a scoping review. *Pensar Enfermagem*, 27(1), 131-139. <https://doi.org/10.56732/pensarenf.v27i1.277>
- XU, W., REN, L., LI, Y., & HAN, Z. R. (2024). Distinct patterns of grandparental involvement in childrearing and Chinese preschoolers' social-emotional development. *Journal of Family Psychology*, 38(4), 606-617. <https://doi.org/10.1037/fam0001199>
- VAN HAEKEN, S., BRAEKEN, M. A. K. A., NUYTS, T., FRANCK, E., TIMMERMANS, O., & BOGAERTS, A. (2020). Perinatal resilience for the first 1,000 days of life. Concept analysis and Delphi survey. *Frontiers in Psychology*, 11, 563432. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.563432>
- ZARTLER, U., SCHMIDT, E.-M., SCHADLER, C., RIEDER, I., & RICHTER, R. (2020). «A blessing and a curse» couples dealing with ambivalence concerning grandparental involvement during the transition to parenthood - A longitudinal study. *Journal of Family Issues*, 42(5), 958-983. <https://doi.org/10.1177/0192513X20950786>



# FORTALECIMIENTO DEL VOCABULARIO TÉCNICO EN QUÍMICA MEDIANTE INTERACCIÓN SUPERVISADA CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Sandra Montalvo Quirós  
Lucía Benito Barca  
Carlos del Pozo Rojas  
Ramiro Perezzan Rodríguez  
Universidad Francisco de Vitoria

## 1. INTRODUCCIÓN

La introducción de modelos de inteligencia artificial (IA) de lenguaje generativo, a finales de 2022, ha desencadenado un intenso debate en la educación científica. Estas IAs conversacionales, entrenadas con volúmenes masivos de texto, pueden generar explicaciones y respuestas en lenguaje natural sobre prácticamente cualquier tema. En el campo de la enseñanza de las ciencias su irrupción plantea una disyuntiva: ¿son una amenaza a la educación tradicional, por ejemplo, facilitando el copiado de respuestas automáticas, o una oportunidad transformadora para mejorar el aprendizaje? La literatura reciente refleja un rápido aumento de estudios que investigan cómo aprovechar pedagógicamente estas herramientas manteniendo a la vez la integridad académica (Lawrie, 2023).

Entre los hallazgos más relevantes, descritos en los últimos años, sobre el uso de herramientas de IA a nivel docente, se pueden destacar dos campos importantes en el área de las ciencias. Por un lado, el impacto que tiene la IA en el aprendizaje del vocabulario científico y los conceptos químicos y por otro, en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y juicio informado.

Un aspecto fundamental en la educación química, al igual que en otras ciencias, es la adquisición del lenguaje especializado del campo: términos técnicos, nomenclatura, símbolos y fórmulas. Las nuevas IA conversacionales pueden servir de apoyo en este terreno de varias formas. En primer lugar, pueden proporcionar definiciones inmediatas, ejemplos y analogías de conceptos químicos bajo demanda.

Por ejemplo, Clark (2023) mostró que ChatGPT reconocía la temática de un problema incluso cuando contenía expresiones químicas abstractas, lo que indica su potencial para ayudar a los estudiantes a desentrañar el significado de enunciados complejos e identificar el concepto científico subyacente.

Además, este tipo de herramientas sirven para adaptar el nivel del discurso para explicar un mismo concepto a distintos niveles de profundidad remarcando uno de los beneficios señalados por Kasneci et al. (2023): los LLM, Large Language Models por sus siglas en inglés, permiten personalizar la experiencia de aprendizaje según las necesidades del estudiante. Un alumno con dificultades en química puede preguntarle a la IA por aclaraciones de un término (p. ej., «¿Qué es el equilibrio químico y cómo se relaciona con el pH?»), recibiendo al instante una explicación conversacional y ejemplos adicionales. Este tipo de interacción dinámica, difícil de lograr en un aula numerosa en tiempo real, podría reforzar el aprendizaje autónomo de vocabulario científico.

Por otro lado, De la Puente *et al.* (2024) observaron en otra disciplina que el uso de ChatGPT durante debates académicos mejoró la comprensión de conceptos complejos en los estudiantes, hecho que sugiere que los LLM también pueden contribuir a la comprensión conceptual ayudando a afianzar tanto el término como su significado. Ahora bien, es importante recalcar que la precisión científica de las explicaciones generadas por la IA no está garantizada. ChatGPT a veces produce afirmaciones incorrectas pero expresadas en un tono muy convincente (Clark, 2023). Por ello, su uso para aprender vocabulario y conceptos debe plantearse de forma guiada: los estudiantes deberían verificar la información con fuentes confiables (libros, apuntes o el docente) y la IA puede enmarcarse como un punto de partida para la discusión, no como árbitro definitivo de la verdad científica (Cooper, 2023).

Así, según los estudios comentados, la IA generativa ofrece un recurso novedoso para reforzar el lenguaje técnico, a través de explicaciones instantáneas, interactivas y personalizables, siempre que su implementación vaya acompañada de supervisión y alfabetización digital para discernir la calidad de sus respuestas.

En este punto entra el otro campo relevante de estudio, el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la argumentación y el juicio informado, como objetivo central dentro de la enseñanza de las ciencias. Varias

investigaciones pioneras coinciden en que las herramientas de IA generativa, si se usan adecuadamente, pueden fomentar estas habilidades de orden superior en los estudiantes. Por ejemplo, Guo y Lee (2023) implementaron una actividad basada en ChatGPT en donde el alumnado tras interactuar en tres fases (familiarización con la IA, generación de un ensayo con su ayuda, y revisión/validación del resultado), mostraron más confianza para hacer preguntas incisivas, evaluar información, analizar datos y comprender conceptos difíciles. Además, muchos percibieron que ChatGPT les ofrecía puntos de vista alternativos y desafiaba sus formas habituales de pensar, lo cual es un detonante del pensamiento crítico. En línea con esto, Essel *et al.* (2024) realizaron un estudio donde estudiantes universitarios emplearon la IA como apoyo de actividades de investigación, obteniéndose datos cuantitativos de mejoras estadísticamente significativas en pensamiento crítico, creativo y reflexivo en comparación con el grupo control tradicional. Es decir, la interacción con la IA motivó a los estudiantes a reflexionar profundamente, a explorar diversas soluciones y a pensar creativamente.

Una forma concreta en que la IA puede estimular el pensamiento crítico es sirviendo como sparring intelectual, es decir, como un compañero de entrenamiento que nos desafía a mejorar nuestro pensamiento. Así, el estudiante plantea una cuestión o problema a la IA, obtiene una respuesta, y posteriormente debe analizar críticamente el resultado, detectando sus aciertos o errores. Este enfoque de «aprendizaje por confrontación con la IA» ha sido señalado por diversos autores. Clark (2023) sugiere usar los errores de ChatGPT como oportunidades de aprendizaje: dado que el modelo aún falla en la resolución de problemas cuantitativos de química, un ejercicio valioso es pedir al alumno que identifique y corrija las falacias en la solución dada por la IA. Esto convierte una posible debilidad de ChatGPT en una herramienta pedagógica para afinar el ojo crítico del estudiante. Del mismo modo, West *et al.* (2023) tras evaluar informes de laboratorio generados por IA, recomiendan que se entrene a los alumnos en revisar críticamente la calidad de textos científicos producidos por IA, discutiendo las fortalezas y debilidades de dichos informes. Tales actividades les obligan a aplicar criterios científicos para juzgar un contenido, fortaleciendo su rigor analítico.

Es importante subrayar que todos estos beneficios requieren del enfoque guiado y crítico por parte del profesorado. Como advierte Cooper (2023), existe el riesgo de que los estudiantes tomen las respuestas de ChatGPT como verdades

absolutas, dado el tono autoritativo con que las presenta. Por ello, el profesorado debe modelar el uso responsable de la IA en clase, enfatizando siempre la comprobación con evidencias y la discusión colectiva de las ideas generadas.

De este modo los objetivos fijados en la propuesta innovadora docente aquí expuesta son:

- Enriquecer el léxico técnico-químico del alumnado y desarrollar su capacidad para describir con precisión conceptos científicos complejos con la ayuda de la IA.
- Fomentar el pensamiento crítico mediante la interacción con la IA. Y con ello aplicar un juicio crítico a las respuestas aportadas por ésta.

## 2. METODOLOGÍA

Dada la naturaleza participativa de las IA conversacionales, la propuesta presentada se sustenta en que el mayor potencial de estas herramientas emerge cuando se integran en estrategias de aprendizaje activo (aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje basado en retos (ABR) y aprendizaje cooperativo, entre otras). No se trata simplemente de dar a los alumnos acceso a ChatGPT, sino de diseñar actividades, prompts y dinámicas donde la interacción con la IA tenga un propósito pedagógico claro.

Basada en esta idea la metodología llevada a cabo se divide en dos partes:

### 2.1. Preparación y coordinación docente y diseño de actividades

En primer lugar, se inicia con un periodo de familiarización del profesorado implicado con las herramientas de IA generativas y las capacidades de interpretación y representación que presentan. En este punto se evalúa la exactitud de las respuestas de la IA remarcando la necesidad de evaluación crítica de las mismas.

Una vez que el profesorado es consciente de las capacidades de la IA se procede al diseño de actividades donde los alumnos deban usar estas herramientas de forma controlada y con un fin pedagógico. Para ello:

- Se definen los contenidos que se van a trabajar mediante esta estrategia. Por ejemplo, nomenclatura y formulación de compuestos.
  - Se diseñan las actividades bajo dos premisas metodológicas:
    - Prompts guiados y andamiaje: prompts secuenciales aportados por el profesorado que orientan al alumno en su

interacción con herramientas de IA. De este modo, se mantienen los objetivos de aprendizaje y se evita la dispersión.

- Aprendizaje basado en indagación guiada por IA: la actividad se desarrolla en varias fases (orientación, generación, verificación) donde los estudiantes primero aprenden a interactuar con, la IA proporciona un borrador o hipótesis, y el estudiante investiga para confirmarla o refinarla.

## **2.2. Aplicación en el aula: interacción estudiante-IA y supervisión docente**

Para la aplicación en el aula previamente se realiza una familiarización del alumnado con este tipo de herramientas, centrándose en las capacidades de interpretación y representación y en sus limitaciones. Posteriormente se procede a la aplicación de las actividades desarrolladas. En este punto los pasos a realizar por el alumnado son, cada actividad:

- Elaboración del prompt inicial: El estudiante describe un concepto químico o proceso utilizando su vocabulario técnico.
- Generación por la IA: La IA interpreta el prompt y genera una representación o respuesta (visual, textual, etc.) del concepto o proceso.
- Análisis crítico del resultado obtenido: El estudiante compara la respuesta de la IA con su intención original y con el concepto científico correcto o con el proceso concreto.
- Identificación de discrepancias: El estudiante, con guía docente, detecta ambigüedades, imprecisiones o carencias en su prompt inicial que llevaron a la IA a una interpretación errónea. Permitiendo realizar una nueva interacción con la herramienta.
- Refinamiento del lenguaje y re-eleaboración del prompt: El estudiante investiga, consulta recursos y refina la información aportada a la IA.
- Nueva interacción con la IA: Se repite el ciclo hasta que la IA genere una representación fiel al concepto científico.

En todo este proceso el docente actúa como facilitador, ofreciendo preguntas que inviten al alumnado a la reflexión de su propio ejercicio y fomentando así el pensamiento crítico; así como experto, aportando un soporte de búsqueda de la información y comprensión de la importancia de los contenidos tratados en la actividad.

Finalmente, tras la aplicación de las distintas actividades se evalúa el impacto de esta propuesta sobre el alumnado. Para ello, se analiza el progreso de adquisición de vocabulario técnico en el proceso por parte de los estudiantes. Y se valora la capacidad de pensamiento crítico adquirido a lo largo de las reflexiones de cada una de las actividades propuestas.

### 3. RESULTADOS

El objetivo principal de esta propuesta es el fortalecimiento del vocabulario técnico y el consecuente desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. A lo largo de la implantación de la intervención se han diseñado distintas actividades que permiten la consecución de los objetivos.

Las actividades más sencillas, dentro del área de la química, que engloban los objetivos propuestos están directamente relacionadas con la nomenclatura y formulación química. En la docencia universitaria dentro de las ciencias hay muchas asignaturas que presentan este tipo de contenidos didácticos como parte del currículo oficial. Por ejemplo, la nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos en el área de la química orgánica o de compuestos de coordinación en el área de la química inorgánica. Por ello, y porque se considera una de las bases de vocabulario científico que cualquier estudiante de ciencias debe tener, se han desarrollado actividades de interacción con la IA para fortalecer estos contenidos.

Basada en la metodología, la tarea implicaba la interacción del alumno para llegar a conseguir una estructura real de una molécula determinada, por ejemplo, de la aspirina o ácido acetilsalicílico. Para ello, primero el estudiante debía buscar la estructura real en fuentes fiables de información (libros de texto, bases de datos o en el material docente de la asignatura). En el caso de la aspirina la estructura buscada era la representada en la Figura 1.

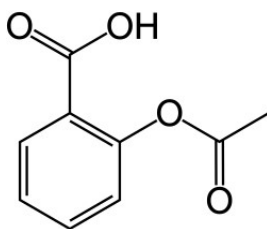


Figura 1. Estructura de la aspirina.  
Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, el alumno realizaba una primera versión de prompt donde le daba a la IA una descripción de la estructura a dibujar y se obtenía una respuesta (Figura 2). Con la estructura mostrada por la herramienta el estudiante debía realizar un análisis crítico basándose en la información fiable que tenía previamente.

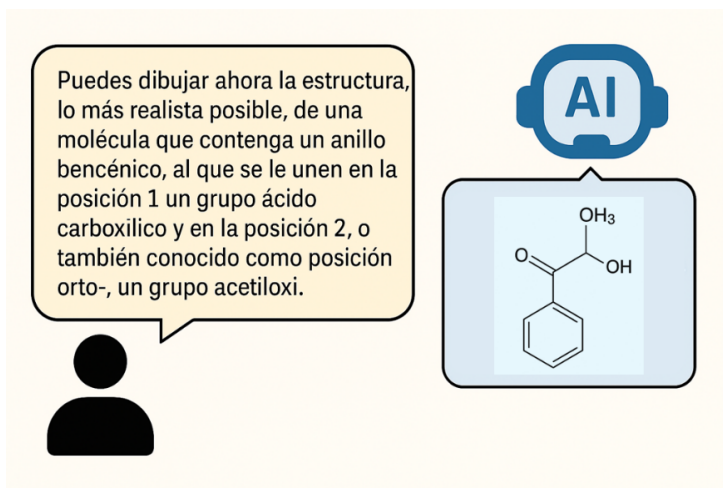


Figura 2. Esquema de la interacción estudiante-IA: Se muestra el prompt aportado por el alumno y la respuesta de estructura de la molécula aportada por la IA.

Fuente: elaboración propia.

En base a esa reflexión, se llevaba a cabo, por parte del alumno, una nueva interacción mejorando el prompt o realizando correcciones sobre la estructura hasta llegar a conseguir la fórmula de la estructura correcta (Figura 1).

Uno de los resultados más relevantes de la aplicación de esta actividad en el aula es que las respuestas de la IA a la tarea solicitada eran muy dispares según la precisión del prompt realizado. Para que los alumnos pudieran observar esto se les guio con un primer prompt: «Puedes dibujar la estructura química de un compuesto que contiene un anillo aromático, y grupos funcionales con oxígenos y dobles enlaces». Esta instrucción para la IA no era precisa a la hora de describir la estructura deseada (aspirina) y la respuesta obtenida podía ser correcta, porque se ajustaba a lo descrito y solicitado (Figura 3), pero no al objetivo deseado (Figura 1).

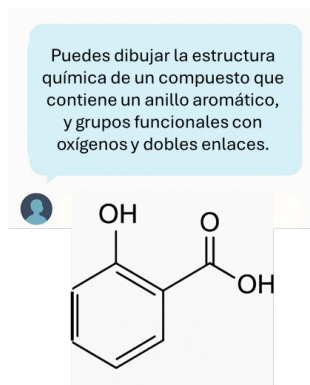


Figura 3. Interacción del estudiante con la IA mediante un prompt guiado.

Como se observa en la Figura 4, el estudiante podía hacer una reflexión crítica sobre la adecuación de la estructura en base al prompt aportado. De este modo se aprecia el anillo aromático (benceno), la presencia de oxígenos y dobles enlaces. Sin embargo, no es la estructura de la aspirina.

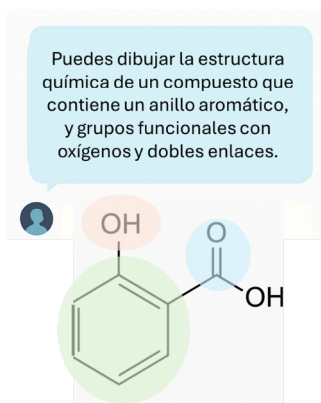


Figura 4. Explicación de la adecuación de la estructura proporcionada por la IA frente al prompt aportado. En verde, el anillo aromático, en naranja, la presencia de oxígenos y en azul, la presencia de dobles enlaces.

Tras esta aplicación, el alumnado pudo comprobar cómo de relevante era el prompt diseñado. Así, la realización de un prompt más detallado y específico sería más adecuado para conseguir el propósito buscado. Si bien es cierto que, como se puede observar en la Figura 2, aun cuando la instrucción



aportada a la IA es mucho más precisa, incluyendo términos de vocabulario técnico como posición -orto o incluso contenidos de formulación para saber como numerar las posiciones de los carbonos del ciclo, la respuesta no es la de la estructura deseada. Este hecho, confirma la necesidad de la iteración del proceso para mejorar el resultado obtenido, así como la justificación de una evaluación crítica de la respuesta aportada por las herramientas de la IA.

El mismo desarrollo comentado en esta actividad se ha llevado a cabo con otros ámbitos o tareas que manejan vocabulario técnico combinado con razonamientos y toma de decisiones, como es el caso de la resolución de un caso práctico mediante el método analítico. En estas actividades, un poco más complejas, las herramientas de IA ofrecen una resolución al problema descrito por el alumnado, pero los estudiantes se hacen conscientes tras una reflexión crítica de la información aportada de las carencias de este tipo de herramientas para dar una respuesta completa y detallada en un campo muy específico. Este hecho les corrobora la necesidad de conocer el contenido científico para poder justificar la validez de la información obtenida.

Con estas actividades comentadas se muestra de forma concreta cómo son las actividades diseñadas y cómo permiten alcanzar los objetivos marcados.

La implantación en el aula de esta propuesta pedagógica se ha llevado a cabo durante un pequeño periodo de tiempo y es necesario una aplicación a largo plazo junto con una evaluación adecuada para ver los resultados cualitativos y cuantitativos del impacto de la intervención. Sin embargo, los primeros resultados cualitativos son satisfactorios ya que la propuesta parece fortalecer no solo los contenidos de la materia en cuestión, como el vocabulario técnico en química, sino fomentar activamente el pensamiento crítico al desafiar a los estudiantes a identificar errores, analizar discrepancias y mejorar sus estrategias de comunicación con las herramientas de IA, siempre bajo la guía y supervisión del docente. Además, al trabajar esta metodología los estudiantes adquieren conciencia de la necesidad de realizar un uso responsable e informado de las herramientas de IA.

#### 4. REFERENCIAS

- CLARK, T. M. (2023). Investigating the Use of an Artificial Intelligence Chatbot with General Chemistry Exam Questions. *Journal Of Chemical Education*, 100(5), 1905-1916. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00027>
- COOPER, G. (2023). Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory

- Study of Generative Artificial Intelligence. *Journal Of Science Education And Technology*, 32(3), 444-452. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y>
- DE LA PUENTE, M., TORRES, J., TRONCOSO, A. L. B., MEZA, Y. y. H., & CARRASCAL, J. X. M. (2024). Investigating the use of chatGPT as a tool for enhancing critical thinking and argumentation skills in international relations debates among undergraduate students. *Smart Learning Environments*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00347-0>
- ESSEL, H. B., VLACHOPOULOS, D., ESSUMAN, A. B., & AMANKWA, J. O. (2023). ChatGPT effects on cognitive skills of undergraduate students: Receiving instant responses from AI-based conversational large language models (LLMs). *Computers And Education Artificial Intelligence*, 6, 100198. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100198>
- GUO, Y., & LEE, D. (2023). Leveraging ChatGPT for Enhancing Critical Thinking Skills. *Journal Of Chemical Education*, 100(12), 4876-4883. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00505>
- KASNECI, E., SESSLER, K., KÜCHEMANN, S., BANNERT, M., DEMENTIEVA, D., FISCHER, F., GASSER, U., GROH, G., GÜNNEMANN, S., HÜLLERMEIER, E., KRUSCHE, S., KUTYNIOK, G., MICHAELI, T., NERDEL, C., PFEFFER, J., POQUET, O., SAILER, M., SCHMIDT, A., SEIDEL, T., ... KASNECI, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning And Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- LAWRIE, G. (2023). Establishing a delicate balance in the relationship between artificial intelligence and authentic assessment in student learning. *Chemistry Education Research And Practice*, 24(2), 392-393. <https://doi.org/10.1039/d3rp90003g>
- WEST, J. K., FRANZ, J. L., HEIN, S. M., LEVERENTZ-CULP, H. R., MAUSER, J. F., RUFF, E. F., & ZEMKE, J. M. (2023). An Analysis of AI-Generated Laboratory Reports across the Chemistry Curriculum and Student Perceptions of ChatGPT. *Journal Of Chemical Education*, 100(11), 4351-4359. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00581>

# LA INNOVACIÓN APLICADA A LOS MODELOS DE NEGOCIO: REVISIÓN Y PROPUESTA

Edgar Nolla Sánchez  
Catalunya Business School  
Universidad CEU Abat Oliva

## 1. INTRODUCCIÓN

Las empresas persiguen la innovación en el modelo de negocio explorando nuevas formas de definir la propuesta de valor, crear y captar valor para clientes, proveedores y socios (Delgado Fernández, 2024). Un amplio *corpus* de literatura afirma que la innovación en los modelos de negocio es de vital importancia para la supervivencia de las empresas, el rendimiento empresarial y como fuente de ventaja competitiva (Carrillo y Pomar, 2021; Franco y González, 2023; Martínez y Jara, 2023).

Está empezando a atraer una atención cada vez mayor, dadas las crecientes oportunidades de nuevos modelos de negocio posibilitadas por las cambiantes expectativas de los clientes, los avances tecnológicos y la desregulación (Zúñiga y Martínez, 2021). Existen enfoques contradictorios en la literatura sobre cómo las empresas cambian sus modelos de negocio.

Un enfoque sugiere que pueden explorarse modelos de negocio alternativos mediante un proceso evolutivo de cambios incrementales en los elementos del modelo de negocio (Demuner *et al.*, 2022; Castro *et al.*, 2024). El otro enfoque, orientado principalmente a la práctica, defiende que los modelos de negocio innovadores pueden desarrollarse mediante un proceso revolucionario sustituyendo los modelos de negocio existentes (Alvarado y Baca, 2022). La fragmentación de la investigación previa se debe a la variedad de fundamentos disciplinarios y teóricos a través de los cuales se examina la innovación de los modelos de negocio.

Los estudiosos han recurrido a perspectivas de la iniciativa empresarial post COVID-19 (Maluche *et al.*, 2022), los sistemas de información (Towsend y Figueroa, 2022), la gestión de la innovación (Mayorga, 2022), el marketing (Contreras *et al.*, 2023) y la estrategia (Olmos, 2021). Además, esta fragmentación se profundiza al centrarse en diferentes tipos de modelos de negocio en diferentes sectores. Los estudios han explorado diferentes tipos de modelos de negocio, como los modelos de negocio digitales (Maluche *et al.*, 2022), los modelos de negocio de servicios (Delgado Fernández, 2024), los modelos de negocio sociales (Castro *et al.*, 2024) y los modelos de negocio impulsados por la sostenibilidad (Meléndez *et al.*, 2021). Además, los estudios han examinado diferentes contextos, como la economía circular en países en desarrollo (Medina y Freire, 2023), la pequeña y mediana empresa (Demuner *et al.*, 2022; Franco y González, 2023), el periodístico (Marín *et al.*, 2023), el emprendimiento (Rivadeneira, 2023) y el periodo del COVID-19 (Maluche *et al.*, 2022).

Desde que se realizaran las primeras revisiones exhaustiva de la literatura sobre modelos de negocio, se han publicado recientemente varias revisiones (Alvarado y Baca, 2022; García Reinoso, 2024). En primer lugar, se diferencia de las revisiones anteriores, que se centraron principalmente en el constructo general de modelo de negocio (Chesbrough, 2010; Massa y Tucci, 2013). Las nuevas investigaciones se centran en descubrir cómo las empresas cambian su modelo de negocio existente mediante la inclusión de términos que reflejan la innovación del modelo de negocio, a saber, la propuesta de valor, la creación de valor y la captura de valor. En segundo lugar, las revisiones anteriores no proporcionan una respuesta a cómo las empresas cambian sus modelos de negocio.

Esta investigación pretende ofrecer una orientación clara sobre cómo las empresas llevan a cabo la innovación del modelo de negocio sintetizando las diferentes perspectivas existentes en la literatura. En tercer lugar, en comparación con las recientes revisiones sobre la innovación del modelo de negocio (Delgado Fernández, 2024; Franco y González, 2023), que han tocado ligeramente algunos aspectos de la innovación como las corrientes y las motivaciones de la investigación sobre la innovación del modelo de negocio, nuestra revisión descubrirá las áreas de innovación en las que se pueden explorar modelos de negocio alternativos. Tomando la sugerencia de Hammel (2012), «Teniendo en cuenta lo poco que ha cambiado la práctica del *management* en las últimas décadas, no es de extrañar que a mucha gente le cueste imaginar cómo podría reinventarse el *management* de cara a los

próximos años» (p. 19), esta investigación pretende desarrollar un marco teórico de la innovación del modelo de negocio.

## 2. CONCEPTUALIZACIÓN PREVIA

Algunos estudiosos han articulado la necesidad de construir la innovación del modelo de negocio sobre una base teórica más sólida (Mejía y Sánchez, 2014). Aunque muchos estudios no se basan explícitamente en la teoría, algunos estudios utilizan parcialmente teorías bien establecidas como la visión basada en los recursos y la economía de los costes de transacción para conceptualizar la innovación del modelo de negocio (Zott y Amit, 2009). Otras teorías, como la perspectiva de los sistemas de actividad, las capacidades dinámicas y la teoría de la práctica, se han utilizado para ayudar a responder a la pregunta de cómo las empresas cambian sus modelos de negocio existentes (Landazury y Ferrer, 2016).

La perspectiva de los sistemas de actividad, demostró cómo pueden desarrollarse modelos empresariales innovadores a través de los temas de diseño que describen la fuente de creación de valor (novedad, fijación, complementariedad y eficiencia) y los elementos de diseño que describen la arquitectura (contenido, estructura y gobernanza). Sin embargo, este trabajo pasa por alto la captura de valor, lo que limita la explicación de la visión del sistema propugnada (holística). Por otra parte, Mejía y Sánchez (2014) utilizaron esta perspectiva para revelar que las empresas pueden diseñar modelos de negocio innovadores que traduzcan la lógica de la captura de valor en objetivos centrales, que pueden ser entregados a través del sistema de actividades.

La perspectiva de la capacidad dinámica enmarca la innovación del modelo de negocio como un experimento inicial seguido de una revisión, adaptación y puesta a punto continuas basadas en el aprendizaje por ensayo y error. Utilizando esta perspectiva, Achtenhagen *et al.* (2013) mostraron que la consistencia dinámica es una capacidad que permite a las empresas mantener su rendimiento al tiempo que innovan sus modelos de negocio mediante cambios voluntarios y emergentes. Asimismo, Scheneckenberg *et al.* (2022) conceptualizaron la innovación del modelo de negocio como una capacidad dinámica distinta. Sostienen que esta capacidad es la capacidad de la empresa para detectar oportunidades, aprovecharlas mediante el desarrollo de modelos de negocio únicos y valiosos y, en consecuencia, reconfigurar las competencias y los recursos de la empresa. Utilizando aspectos de la teoría de la práctica, Ehret *et al.* (2013) analizaron la innovación del

modelo de negocio en el sector de las grabaciones sonoras y descubrieron que puede lograrse mediante diversas combinaciones de prácticas de gestión.

Para describir los modelos empresariales se han utilizado enfoques estáticos y transformacionales. El primero se refiere a la consideración de los modelos de negocio como elementos básicos que influyen en el rendimiento empresarial en un momento determinado. Este enfoque ofrece una instantánea de los elementos del modelo de negocio y de cómo están ensamblados, lo que puede ayudar a comprender y comunicar un modelo de negocio (Ehret *et al.*, 2013; Wielan *et al.*, 2017).

El segundo, sin embargo, se centra en la innovación y en cómo abordar los cambios en los modelos de negocio a lo largo del tiempo. Algunos investigadores han identificado los elementos centrales de los modelos de negocio ex ante, mientras que otros argumentaron que considerar elementos a priori puede ser restrictivo. Como era de esperar, algunos investigadores encontraron un término medio en el que los elementos se definen de forma laxa, lo que permite flexibilidad en la representación de los modelos de negocio (Toniut, 2020; Zott y Amit, 2009).

En las primeras investigaciones los marcos conceptuales se centraban en el concepto de modelo de negocio en general. Aunque desde entonces se han desarrollado varios marcos, nuestra comprensión de la innovación del modelo de negocio sigue siendo limitada debido a la naturaleza estática de la mayoría de estos marcos. Algunas representaciones ignoran los elementos o actividades en los que pueden explorarse modelos de negocio alternativos (Fernández, 2024; Torres *et al.*, 2024).

Otros marcos ignoran la propuesta de valor, ignoran la creación de valor o ignoran la captura de valor. Algunas conceptualizaciones no identifican quién es el responsable de la innovación. Sintetizar las distintas contribuciones en un marco teórico de la innovación del modelo de negocio permitirá comprender mejor cómo las empresas emprenden la innovación del modelo de negocio (Toniut, 2020; Zott y Amit, 2009).

### 3. LA INNOVACIÓN EN EL BUSINESS MODEL

#### 3.1. Propuesta de valor

La primera área de innovación se refiere a los elementos asociados con la respuesta a las preguntas «Por qué». Mientras que la mayoría de los mode-

los previamente establecidos en la literatura incluyen al menos uno de los elementos de la propuesta de valor, otros marcos incluyen más elementos. Estos elementos incluyen el replanteamiento de lo que vende una empresa, la exploración de nuevas necesidades de los clientes, la adquisición de clientes objetivo y la determinación de si los beneficios ofrecidos son percibidos por los clientes. Las organizaciones modernas están muy preocupadas por la innovación relacionada con la propuesta de valor para atraer y retener a una gran parte de su base de clientes (Spremić *et al.*, 2022).

El desarrollo de nuevos modelos de negocio suele comenzar con la articulación de una nueva propuesta de valor para el cliente. Según Sandoval y Araya (2024), se anima a las empresas a explorar más a fondo varias alternativas de oferta básica examinando el tipo de oferta (producto o servicio), sus características (personalizada o comercial), los beneficios ofrecidos (tangibles o intangibles), la marca (genérica o de marca) y la vida útil de la oferta (consumible o duradera). Para explotar el mercado intermedio en las economías emergentes, sugirieron que las empresas deben diseñar nuevos modelos de negocio que tengan como objetivo satisfacer las necesidades insatisfechas y hacer evolucionar estos modelos poniendo a prueba continuamente los supuestos y realizando ajustes.

Para descubrir las necesidades insatisfechas, Osterwalder *et al.* (2015) sugirieron responder a cuatro preguntas: ¿qué hacen los clientes con la oferta? ¿Qué ofertas alternativas compran los consumidores? ¿qué tareas satisfacen mal los consumidores? y ¿qué intentan conseguir los consumidores con las ofertas existentes? Además, hicieron una distinción entre clientes y usuarios en plataformas de dos caras, en las que los usuarios buscan productos en línea, y los clientes (empresas) colocan anuncios para atraer a los usuarios. También distinguieron entre ofertas prediseñadas (a escala) y ofertas basadas en proyectos. Mientras que el primero se centra en la talla única, el segundo se centra en un cliente concreto que resuelve un problema concreto.

Las empresas establecidas que se introduzcan en los mercados emergentes deben identificar las necesidades insatisfechas el trabajo por hacer en lugar de ampliar su base geográfica para las ofertas existentes. Dado que los clientes de estos mercados no pueden permitirse las ofertas de gama alta más baratas, las empresas con modelos de negocio innovadores que satisfagan las necesidades de estos clientes de forma asequible tendrán oportunidades de

crecimiento (Marín Sanchiz, 2023). Además, han defendido la innovación secundaria del modelo de negocio como una forma de que las empresas recién llegadas creen y obtengan valor de las tecnologías disruptivas en los mercados emergentes. Esto puede lograrse adaptando el modelo de negocio original para que se adapte a clientes masivos sensibles a los precios, articulando una propuesta de valor que resulte atractiva para los clientes locales.

### 3.2. Valor táctico y operacional

El segundo ámbito de innovación se centra en los elementos asociados a la respuesta a las preguntas «Qué». Estos elementos incluyen la configuración de activos clave y la secuenciación de actividades para ofrecer la propuesta de valor, la exposición de los distintos medios por los que una empresa llega a los clientes y el establecimiento de vínculos con socios y proveedores clave. Centrándose en la creación de valor, Zott y Amit (2009) argumentaron que la innovación del modelo de negocio puede lograrse mediante la reorganización de las actividades para reducir los costes de transacción.

Sin embargo, Alvarado (2019) sostienen que la innovación relacionada con esta dimensión puede lograrse a través de la configuración de recursos, que demuestra la capacidad de una empresa para integrar diversos activos de forma que ofrezca su propuesta de valor. Proponen formas de cambiar los modelos de negocio: creación, ampliación, revisión y finalización del modelo de negocio mediante la creación o adición de nuevos procesos, y la modificación o finalización de los procesos existentes.

Las empresas occidentales han tenido dificultades para competir en los mercados emergentes debido a la importación de sus modelos de negocio existentes con un modelo operativo sin cambios. Los modelos de negocio alternativos pueden descubrirse cuando las empresas exploran los distintos papeles que podrían desempeñar en la cadena de valor del sector. Ruiz *et al.* (2024) sugieren lograrlo respondiendo a preguntas como: ¿cuál es la posición de nuestra empresa en el sistema de valores? y ¿qué modo de colaboración (abierto o cerrado) elegiríamos para llegar a una red empresarial?

London y Hart (2004) encontraron en las asociaciones intersectoriales una forma de cocrear nuevos modelos empresariales multiorganizativos. Argumentaron que las empresas multinacionales pueden colaborar con organizaciones no gubernamentales para crear productos o servicios que ninguna de



ellas puede crear por sí sola. La colaboración permite acceder a recursos que, de otro modo, las empresas tendrían que desarrollar o comprar en solitario.

Según Luo *et al.* (2010), la innovación secundaria en el modelo de negocio puede lograrse cuando las empresas que se incorporan tardíamente utilizan plenamente los activos complementarios de los socios estratégicos para superar sus desventajas y construir una red de valor única específica del contexto de las economías emergentes.

### 3.3. Valor humano

El tercer ámbito de innovación se refiere a los elementos asociados a la respuesta a las preguntas «Quién». Según Belenzon y Schankerman (2015), «la capacidad de aprovechar una reserva de talento está estrechamente relacionada con el modelo empresarial específico elegido por los directivos» (p. 795). Afirman que los directivos pueden influir estratégicamente en las contribuciones de los individuos y su impacto en el rendimiento del proyecto.

El aprendizaje organizativo puede maximizarse mediante la experimentación continua y la introducción de cambios cuando las acciones resultan fallidas. Desafiar y cuestionar las normas y supuestos existentes e imaginar nuevas formas de hacer negocios ayudará a desarrollar nuevos modelos empresariales. Otro elemento esencial del diseño de modelos de negocio es la gobernanza, que se refiere a quién realiza las actividades (Zott y Amit, 2009). Según Preciado y Oliva (2011), la innovación en los modelos de negocio minorista puede producirse como resultado de cambios en el nivel de participación de los actores que se dedican a realizar las actividades.

Un elemento esencial de la gobernanza del comercio minorista es la estructura de incentivos o los mecanismos que motivan a los implicados en el desempeño de sus funciones para satisfacer las demandas de los clientes. Por ejemplo, los minoristas de descuento tienden a establecer diferentes políticas de compensación e incentivos (Landazury y Ferrer, 2016).

La revisión del sistema de incentivos puede tener un importante impacto en el rendimiento de las nuevas empresas al alinear objetivos organizativos en cada fase de crecimiento. Islas *et al.* (2023) argumentan que pueden explorarse modelos empresariales alternativos mediante la adopción de una gobernanza innovadora o el cambio de una o varias partes que realicen alguna actividad.

Quesada y Guzmán (2011) sugirieron que la innovación del modelo de negocio solo requiere el tiempo de un pequeño equipo durante un corto período de tiempo para llevar a una empresa más allá de las mejoras incrementales y generar nuevas oportunidades de crecimiento. Esto se ve respaldado por el hallazgo de que los equipos multifuncionales fueron capaces de lograr rápidamente la innovación del modelo de negocio en talleres a través de la derivación de nuevas formas de capturar valor.

### 3.4. Valor financiero

La última área de innovación se centra en los elementos asociados a la respuesta a las preguntas «Cómo». Estos elementos incluyen actividades relacionadas con la forma de captar valor a través de flujos de ingresos, el cambio de los mecanismos de fijación de precios y la evaluación de la viabilidad financiera y la rentabilidad de una empresa. Según Preciado y Oliva (2011), los cambios en las estructuras de costes y/o ingresos son consecuencia de cambios tanto continuos como radicales. También argumentaron que los costes están relacionados con las diferentes actividades que llevan a cabo las organizaciones para adquirir, integrar, combinar o desarrollar recursos. Mejía y Sánchez (2014) sugieren que se pueden explorar modelos de negocio alternativos mediante: el cambio del mecanismo de fijación de precios, el cambio del pagador y el cambio del portador de precios. Cada una de estas categorías lleva asociadas diferentes formas de innovación.

La innovación del modelo de negocio puede lograrse explorando nuevas formas de generar flujos de caja, en las que la organización tiene que considerar (y potencialmente cambiar) cuándo se cobra el dinero: antes de la venta, en el punto de venta o después de la venta. Además, Achtenhagen *et al.* (2013) sugirieron que los cambios en los modelos de negocio afectan a los márgenes. Esto es evidente en los modelos de negocio minorista, que generan más beneficios mediante la innovación del modelo de negocio en comparación con otros tipos de innovación (Heij *et al.*, 2024).

## 4. CONCLUSIONES

De la revisión de los últimos avances en la literatura sobre modelos de negocio se desprende que se pueden explorar modelos de negocio alternativos mediante la modificación de un único elemento del modelo de negocio, la alteración simultánea de múltiples elementos y/o el cambio de las interacciones entre los elementos de un modelo de negocio.

Basta con cambiar uno de los elementos del modelo de negocio (es decir, el contenido, la estructura o la gobernanza) para lograr la innovación del modelo de negocio (Zott y Amit, 2009). Esto significa que las empresas pueden tener un nuevo sistema de actividad realizando una sola actividad nueva. Sin embargo, Massa y Tucci (2013) esbozaron claramente una visión sistémica de los modelos de negocio que implica un cambio holístico. Esto se desprende del trabajo de Schneckenberg *et al.* (2022), que sugiere que el estudio de la innovación del modelo de negocio no debe centrarse en actividades aisladas, ya que el cambio de un elemento central no solo repercutirá en otros elementos, sino también en las interacciones entre estos.

Otra forma de cambiar los modelos empresariales consiste en modificar simultáneamente varios elementos del modelo. Spremić *et al.* (2013) descubrieron que las empresas que combinan clientes objetivo con innovaciones en la cadena de valor y cambian uno o dos elementos más de sus modelos de negocio tienden a beneficiarse de sus actividades de sostenibilidad.

También descubrieron que las empresas que cambian de tres a cuatro elementos de sus modelos de negocio tienden a beneficiarse más de sus actividades de sostenibilidad en comparación con las que solo cambian un elemento. Por otra parte, Toniut (2020) descubrieron que se había desarrollado un nuevo modelo empresarial como resultado de la colaboración entre las empresas y tercer sector mediante la redefinición de la propuesta de valor, los clientes objetivo, la gobernanza de las actividades y canales de distribución. Las empresas pueden explorar múltiples combinaciones enumerando diferentes opciones de modelos de negocio que podrían emprender (deseables, discutibles e impensables) y evaluar nuevas combinaciones que no se habrían considerado de otro modo (Wieland *et al.*, 2012).

Se argumenta que cambiar los modelos de negocio es exigente, ya que requiere una visión sistémica y holística (Zott y Amit, 2009) al considerar las relaciones entre los elementos centrales del modelo de negocio (Massa y Tucci, 2013). Como ya se ha dicho, la modificación de un elemento no sólo afectará a otros, sino también a las interacciones entre ellos. Los recursos y competencias de una empresa, su propuesta de valor y su sistema organizativo interactúan continuamente, lo que a su vez repercutirá positiva o negativamente en el rendimiento empresarial (Ehret *et al.*, 2013). Según Zott y Amit (2009), los modelos empresariales innovadores pueden desarrollarse vinculando actividades de una forma novedosa que genere más

valor. Sostienen que se pueden explorar modelos empresariales alternativos configurando elementos de diseño del modelo empresarial (por ejemplo, la gobernanza) y conectándolos con temas distintos (por ejemplo, la novedad).

## 5. REFERENCIAS

- ACHTENHAGEN, L., MELIN, L., & NALDI, L. (2013). Dynamics of business models—strategizing, critical capabilities and activities for sustained value creation. *Long range planning*, 46(6), 427-442.
- ALVARADO, I. D. T. (2019). El Sistema de Gestión y sus componentes: estratégico, táctico y operacional. *Compendium*, 22(42).
- ALVARADO, M. G., & BACA, L. C. Q. (2022). Innovación empresarial: Una revisión de literatura. *Excelencia administrativa online*, 1(3), 66-86.
- BELENZON, S., & SCHANKERMAN, M. (2015). Motivation and sorting of human capital in open innovation. *Strategic Management Journal*, 36(6), 795-820.
- CARRILLO GONZÁLEZ, G., & POMAR FERNÁNDEZ, S. (2021). La economía circular en los nuevos modelos de negocio. *Entre-ciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, 9(23).
- CASTRO-QUELAL, L. R., HERRERA-TAPIA, E. H., & CASTRO-QUELAL, D. A. (2024). Modelos de Negocios Circulares: Hacia una Economía Sostenible en el Sector Emprendedor. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 122-148.
- CHESBROUGH, H. (2010). Business model innovation: opportunities and barriers. *Long range planning*, 43(2-3), 354-363.
- CONTRERAS, F. M., BARRIOS, C. C., & CASTRO, M. F. (2023). Una aproximación a los conceptos de innovación radical, incremental y disruptiva en las organizaciones. *Región Científica*, 2(1), 6.
- DELGADO FERNÁNDEZ, M. (2024). Modelos de gestión de la innovación: Conceptos, enfoques, normas y tendencias. *Ingeniería Industrial*, 45(1), 1-10.
- DEMUNER-FLORES, M. D. R., SAAVEDRA-GARCÍA, M. L., & CORTES CASTILLO, M. D. R. (2022). Rendimiento empresarial, resiliencia e innovación en PyMEs. *Investigación administrativa*, 51(130).
- EHRET, M., KASHYAP, V., & WIRTZ, J. (2013). Business models: Impact on business markets and opportunities for marketing research. *Industrial Marketing Management*, 42(5), 649-655.
- FERNÁNDEZ, M. D. (2024). Modelos de gestión de la innovación: Conceptos, enfoques, normas y tendencias. *Ingeniería Industrial*, 45(1), 1-10.
- FRANCO, S. L. A., & GONZÁLEZ, D. D. C. C. (2023). La Innovación en los Modelos de Negocio, una Estrategia para la Competitividad de las Mipymes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 492-513.
- GARCIA REINOSO, N. (2024). La innovación del modelo de negocio sostenible en los emprendimientos turísticos ecuatorianos: una revisión sistemática de la literatura. *Región y sociedad*, 36.
- HAMEL, Gary, (2012), What Matters Now: How to Win in a World of Relentless

- Change, Ferocious Competition, and Unstoppable Innovation. Jossey-Bass.
- HEIJ, C. V., VOLBERDA, H. W., & HOLLEN, R. M. (2024). To replicate or to renew your business model? The performance effect in dynamic environments. *Long Range Planning*, 57(3), 102440.
- ISLAS, H. C., GONZÁLEZ, J. G., GONZÁLEZ, B. P., & ORTEGA, J. R. (2023). Innovando el Modelo de negocios centrado en las capacidades tecnológicas del talento humano para empresas de servicios. *Recherches en Sciences de Gestion*, 156(3), 43-65.
- LANDAZURY VILLALBA, L. F., & FERRER MANOTAS, F. (2016). Innovación como eje transversal de los modelos de negocio en las organizaciones, una revisión del constructo teórico. *Revista EAN*, (81), 129-148.
- LONDON, T., & HART, S. L. (2004). Reinventing strategies for emerging markets: beyond the transnational model. *Journal of international business studies*, 35, 350-370.
- LUO, Y., ZHANG, H., & BU, J. (2019). Developed country MNEs investing in developing economies: Progress and prospect. *Journal of International Business Studies*, 50, 633-667.
- MALUCHE, R. B. P., MOLANO, J. M., & CASTRO, L. A. O. (2022). Relación estrategia-estructura en la innovación organizacional y de modelo de negocio a partir de la transformación digital en el contexto de la COVID-19. *Cuadernos de Administración*, 35, 1-20.
- MARÍN-SANCHIZ, C. R., GONZÁLEZ-ESTEBAN, J. L., CARVAJAL, M., & VALERO-PASTOR, J. M. (2023). La propuesta de valor como elemento clave para innovar en el modelo de negocio del periodismo deportivo: comparativa de estudios de caso en España. *Universitas-XXI, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, (38), 41-62.
- MARTÍNEZ, L., & JARA, P. (2023). Análisis de la adaptación de los modelos de negocio a nuevas realidades. Un estudio de la literatura existente, 2021. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 4(2), 71-87.
- MASSA, L., & TUCCI, C. L. (2013). Business model innovation. *The Oxford handbook of innovation management*, 20(18), 420-441.
- MAYORGA, H. S. A. (2022). Aproximación metodológica para la innovación y transformación digital de los procesos de negocio. Un caso de estudio. *Cuadernos de Administración*, 35.
- MEDINA-ABAD, J., & FREIRE-PESÁNTEZ, A. (2023). Barreras para la implementación de la economía circular en países en vías de desarrollo. *Estudios de la Gestión*, (14), 101-123.
- MEJÍA-TREJO, J., & SÁNCHEZ-GUTIÉRREZ, J. (2014). Factores determinantes de la innovación del modelo de negocios en la creación de ventaja competitiva. *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, 11(42), 105-128.
- MELLENDEZ, J. R., DELGADO, J. L., CHERO, V., & RODRÍGUEZ, J. F. (2021). Economía circular: una revisión desde los modelos de negocios y la responsabilidad social empresarial. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 26(6), 560-573.
- OLMOS, J. A. A. B. (2021). La innovación, un tema recorriendo los caminos de la

- teoría de la administración. *Perspectivas*, 24(47), 123-138.
- OSTERWALDER, A., PIGNEUR, Y., BERNARDA, G., SMITH, A., & PAPADAKOS, T. (2015). *Diseñando la propuesta de valor*.
- PRECIADO, M. P., & OLIVA, E. J. D. (2011). Modelos de negocio: propuesta de un marco conceptual para centros de productividad. *Administración & desarrollo*, 39(53), 23-34.
- QUESADA-PINEDA, H. J., & GUZMÁN, M. M. (2011). Determinación de un Modelo de Negocios para apoyar el desarrollo de la pequeña y mediana empresa basado en casos de éxito. *Tec Empresarial*, 5(2).
- PRECIADO, M. P., & OLIVA, E. J. D. (2011). Modelos de negocio: propuesta de un marco conceptual para centros de productividad. *Administración & desarrollo*, 39(53), 23-34.
- RIVADENEIRA-MOREIRA, J. C. (2023). Innovación y Emprendimiento en Ecuador: Tendencias y Perspectivas. *Revista Científica Zambos*, 2(3), 29-41.
- RUIZ, R. R., ROJAS, P. V., GARCÍA, C. T., RAMIREZ, W. R., SALAZAR, H. O., & GARCÍA, Á. C. (2024). Apuntes relacionados a la Gestión del Conocimiento como bastión de Innovación y Sostenibilidad en los Modelos de Negocio. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 20(3), 1.
- SANDOVAL-ÁLVAREZ, C., & ARAYA, J. D. B. (2024). Modelos de negocios y economía circular: Grado de circularidad y adaptaciones en los modelos. *Yulök Revista de Innovación Académica*, 8(1), 102-122.
- SCHNECKENBERG, D., MATZLER, K., & SPIETH, P. (2022). Theorizing business model innovation: an organizing framework of research dimensions and future perspectives. *R&D Management*, 52(3), 593-609.
- SPREMIĆ, M., ZENTNER, H., & ZENTNER, R. (2022). Measuring digital business models maturity: Theory, framework, and empirical validation. *IEEE transactions on engineering management*, 71, 6553-6567.
- TONIUT, H. R. (2020). El uso del modelo de negocio para la innovación empresarial: aportes de los principales autores. *Palermo Business Review*, (22), 139-156.
- TORRES, R. H., LIMO, F. A. E., TINOCO, L. M. B., & HUANCAYA, A. M. (2024). Gestión del conocimiento como factor clave en la innovación empresarial. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 29(106), 760-775.
- TOWNSEND VALENCIA, J., & FIGUEROA FILIÁN, J. (2022). Los modelos de transformación digital en la gestión de las empresas comerciales. *Cooperativismo y Desarrollo*, 10(2), 407-429.
- WIELAND, H., HARTMANN, N. N., & VARGO, S. L. (2017). models as service strategy. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45, 925-943.
- ZOTT, C., & AMIT, R. (2009). Innovación del modelo de negocio: creación de valor en tiempos de cambio. *Universia Business Review*, (23), 108-121.
- ZÚÑIGA, C. Q., & MARTÍNEZ, W. R. (2021). Modelo de gestión del conocimiento para centros de productividad e innovación. *Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 23(2), 347-366.

# MINERÍA DE DATOS PARA EL ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DE CONTENIDO EN TIK TOK DE LAS CADENAS HOTELERAS ESPAÑOLAS

Juana María Padilla Piernas  
Universidad Isabel I de Castilla (Burgos)

## 1. INTRODUCCIÓN

El turismo es uno de los motores económicos y sociales más relevantes a nivel mundial, que se vio gravemente afectado por la crisis sanitaria y no fue hasta 2024, que logró volver a los niveles prepandemia, lo que se tradujo en unos 1.400 millones de turistas internacionales en todo el mundo (ONU Turismo, 2025). El sector turístico no solo promueve el entendimiento cultural, sino que además desempeña un papel crucial en el desarrollo económico en regiones menos desarrolladas, generando empleo tanto en puestos directos como indirectos (Wereda y Woźniak, 2019).

Cabe señalar, que España ocupa una posición privilegiada entre las principales potencias turísticas del mundo, siempre situándose en los primeros puestos de los listados, tanto en número de visitantes como de ingresos (Exceltur, 2025). En 2024, este sector contribuyó con un 13,1% al Producto Interior Bruto (PIB) de España, alcanzando un hito que impulsó el crecimiento real de la economía a más del 26,1% (Morcillo, 2025; León *et al.*, 2024). Sin embargo, el sector se ha visto profundamente convulsionado en los últimos cinco años, por diversos sucesos, siendo la pandemia de la COVID-19, el de mayor calado.

La crisis sanitaria a nivel mundial provocó la paralización casi total de la actividad en el sector, necesitando un periodo considerable para poder recuperarse. Asimismo, estos años de recuperación no han significado una vuelta a la normalidad prepandemia, sino que han actuado como un cat-

lizador impulsando la innovación, acelerando la transformación digital, e impulsando al comercio electrónico que ya se venía gestando (Pascucci *et al.*, 2023).

A su vez, Funcas (2023) pone de manifiesto que la pandemia provocó cambios en los patrones de comportamiento de los turistas, con viajes más cortos y demandando servicios más personalizados, con una mayor flexibilidad y seguridad. Por todo ello, el sector ha tenido que implementar nuevas tecnologías para poder seguir siendo competitivos (Top y Kaya, 2024; Pascucci *et al.*, 2023; Moral, 2017). Estos años han supuesto un cambio de paradigma auspiciados por la cuarta revolución industrial y en línea con la Agenda España Digital 2025 (Gobierno de España, 2025), lo que implica que el sector turístico y en particular el hotelero han implementado los medios sociales y las herramientas digitales dentro de su estrategias de comunicación.

La digitalización ha transformado el customer journey del turista, que ahora más que nunca es omnicanal, combinando múltiples puntos de contacto digitales (Harris, 2025; Bhandari y Sin, 2023). A su vez, este cambio ha generado un intercambio de roles entre las marcas y los consumidores, siendo ahora el usuario el que genera contenido para las marcas convirtiéndose en una herramienta de marketing más influyente que los medios convencionales (IAB Spain, 2025). Este contenido puede ir desde escribir reseñas en portales y plataformas especializadas hasta compartir fotos y vídeos en redes sociales, lo que permite generar una mayor confianza y credibilidad que la típica campaña de publicidad lanzada por la marca (Belias *et al.*, 2023).

La confianza en estos prescriptores y su éxito radica a que su contenido es percibido como auténtico, lo que ha impulsado el comercio a través de redes sociales, convirtiéndose estas en plataformas de venta. De acuerdo con Hernández-Padilla *et al.* (2023), se prevé que en 2025 el 80,2% de los usuarios españoles aumente sus compras a través de estas plataformas, además, se debe tener en cuenta que para el 44% de los consumidores, la información disponible en redes sociales ya afecta a su decisión final. Por lo tanto, las cadenas hoteleras tienen que ver a las redes sociales no como una estrategia de branding, sino como un canal de conversión directa y de ventas.

Las redes sociales se han convertido en herramientas estratégicas para el sector hotelero que le permiten la promoción, la interacción con sus



huespedes y la fidelización (Kumar, 2023; Mota *et al.*, 2024). De acuerdo con IAB Spain (2024), las plataformas con un mayor número de usuarios son WhatsApp, Instagram y YouTube, siendo su principal motivo de uso el entretenimiento, aunque el seguimiento de marcas por parte de usuarios que buscan inspiración e información ha aumentado en un 48%. De hecho, el 49% de los turistas españoles eligen su destino influenciados por las plataformas sociales, cifra superior a la media mundial.

Si bien Instagram y Facebook siguen siendo las redes sociales más utilizadas por las cadenas hoteleras para llevar a cabo sus estrategias de marketing (Ferrer-Rosell *et al.*, 2020; IAB Spain, 2024), la aparición de Tik Tok en 2018, ha supuesto un antes y después en cuanto a la estrategia de contenidos. Esta red se caracteriza por su formato corto de vídeos y su potente algoritmo de recomendación, que permite una viralización masiva, posicionándola como un canal de alto impacto sobre todo ante público joven (Cunha *et al.*, 2024). El desarrollo exponencial que la plataforma vivió durante la pandemia despertó el interés de las marcas más pioneras incluyendo grandes cadenas hoteleras, que comenzaron por apostar por esta red social y explorar su potencial con el objetivo de conectar con audiencias más jóvenes de forma más auténtica y divertida (Top y Kaya, 2024).

Por esta razón, Tik Tok supone una revolución en cuanto al contenido generado por los usuarios pasando de reseñas textuales y fotografías a un formato de vídeo corto que es mucho más inmersivo y tiene la capacidad de transmitir emociones y en definitiva la esencia de todo viaje (IAB Spain, 2025). La clave del éxito en este ecosistema digital radica en la autenticidad y la capacidad de generar una conexión emocional, que puede ser a través de colaboraciones con influencers. Además, para generar engagement e incrementar las ventas se requiere percibir que los valores de la marca y del influencer están alineados para así poder transmitir confianza (Ruíz Valdés, *et al.*, 2025)

En una época de profunda transformación digital y cambios en el comportamiento del turista digital, este trabajo tiene como objetivo principal analizar, a través de un estudio longitudinal, la evolución de las estrategias de comunicación de la red social Tik Tok de las principales cadenas hoteleras de 3, 4 y 5 estrellas radicadas en España. Esta investigación, pretende por un lado, evaluar la adopción por parte de las cadenas hoteleras de la red social y analizar sus publicaciones en esta plataforma, durante el periodo

analizado y, por otro lado, identificar el tipo de contenido que genera una mayor interacción y es mejor valorado por los usuarios.

Este análisis, permitirá ofrecer recomendaciones prácticas al sector hotelero sobre como mejorar su presencia en esta red social, con el fin de aumentar su competitividad, diferenciarse en un mercado muy competitivo y conectar con el turista digital.

## 2. METODOLOGÍA

Este estudio emplea un enfoque tanto cualitativo como cuantitativo para evaluar el impacto de las estrategias de marketing en Tik Tok en el sector hotelero español a través del análisis de las publicaciones, el cálculo de la tasa de engagement y el análisis de sentimiento. Para la realización de este estudio longitudinal se ha partido de los trabajos de Szabó et al, (2018); Arango y Osorio (2021) y Padilla *et al.*, (2023).

### 2.1. Recopilación de Datos

- Plataforma de Origen: FanpageKarma utilizada como herramienta de extracción de datos de TikTok en el sector hotelero español.
- Período de Análisis: Enero 2020 - Junio 2025 (5,5 años)
- Muestra Final: 4,378 publicaciones de 19 cadenas hoteleras

Criterios de Selección de la Muestra:

- Cadenas hoteleras españolas y extranjeras con presencia en España (Pastor, 2017).
- Categorías: 3, 4 y 5 estrellas
- Actividad documentada en TikTok durante el periodo analizado
- Búsqueda en las webs oficiales e internet

Proceso de Limpieza y Preparación de Datos

- Eliminación de duplicados y publicaciones incompletas
- Normalización de nombres de cadenas hoteleras
- Unificar en un único nombre si la cadena presenta varios perfiles
- Cálculo de métricas derivadas (tasa de engagement rate, engagement promedio)
- Categorización temporal de las publicaciones por año

*Variables Extraídas:*

- Temporales: Fecha de publicación

- Identificación: Cadena hotelera, contenido de la publicación
- Métricas: Likes, comentarios, compartidos, impresiones/visualizaciones
- Contenido: Número de hashtags utilizados
- Engagement Calculado: Tasa de interacción normalizada

## 2.2. **Análisis Estadístico y Temporal**

Cálculo de la tasa de Engagement:

Engagement Rate = (Me gusta + Comentarios + Compartidos) / Visualizaciones × 100

### **Análisis Realizados:**

#### 2.3.1. **Análisis Descriptivo:**

- Distribución de publicaciones por año y cadena
- Estadísticas de engagement por períodos anuales
- Ranking de cadenas según el volumen de publicaciones y rendimiento

#### 2.3.2. **Análisis de Sentimiento:**

- Evaluación del tono comunicativo (positivo, neutro o negativo) a partir de las reacciones textuales generadas en una publicación (este sentimiento va de 0 a 1).
- Cálculo del índice compuesto (compund) por cadena y año y acumulado.

#### 2.3.3. **Herramientas y Software Utilizados**

- FanpageKarma: Extracción de datos
- Orange Data Mining: análisis de sentimiento.
- Excel (procesamiento de los datos y gráfico).

## 3. **RESULTADOS**

Partimos de un listado de 50 cadenas más importantes de España (Pastor, 2017), se hizo una búsqueda en sus webs oficiales y en Tik Tok, la mayoría no tenían perfil en esta red social y si lo tenían no figuraba en su web oficial junto al resto de plataformas sociales. También se observó que

muchas cadenas internacionales e incluso grandes grupos nacionales, tenían un perfil para todos los países, como una marca paraguas. Otras cadenas abrieron el perfil y no empezaron a ser activas hasta que no empezó a consolidarse la red.

En la figura 1, podemos observar el grado de adopción de Tik Tok a lo largo del periodo analizado por parte de las cadenas hoteleras y podemos inferir varios periodos: 1) Fase inicial (2020), dónde solo 3 cadenas apuestan por esta plataforma y empiezan a realizar publicaciones en periodo pandémico. Estos pioneros son: Bahía Príncipe, Catalonia Hotels y Hoteles Globales. 2) Fase de despegue (2021), durante este periodo se incorporan 9 cadenas hoteleras, lo que supone un aumento del 200%. Entre estas nuevas incorporaciones destacan grandes grupos hoteleros como Marriott Bonvoy, Palladium, Paradores e Iberostar.3) Fase de consolidación (2022-2024), durante este periodo se incorporan 4 cadenas más y Catalonia Hotels, causa baja. El pico máximo lo podemos ver en 2024, con 16 cadenas usando activamente la red social. 4) Estabilización (2025), en lo que llevamos de año hay una ligera contracción tanto en las publicaciones como en el número de hoteles (dos dejan la red social).

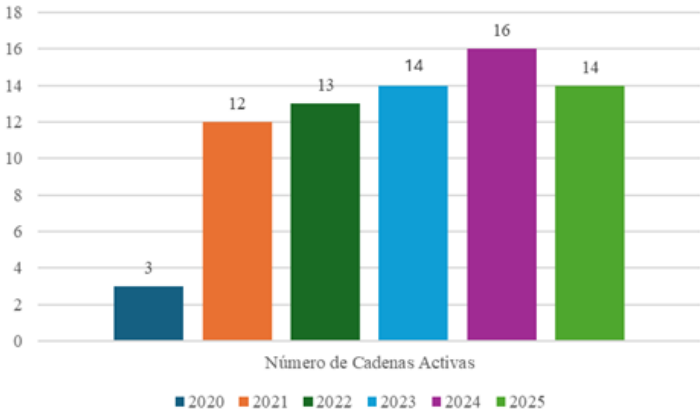


Figura 1. Evolución de la Participación de Cadenas Hoteleras en Tik Tok (2020-2025).  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 2, se resume la evolución anual de la actividad en la red social Tik Tok, tanto en valores absolutos como con sus respectivas tasas interanuales (%TV).

En cuanto al número de publicaciones se observa un crecimiento exponencial entre 2020 y 2022, pasando de 31 publicaciones (2020) a 870 en (2022), lo que supone una tasa de variación del 800% (2020-2021) y del 211,8% (2021-2022), este crecimiento continúa hasta 2023 con una tasa de variación del 56,43% (2022-2023), para pasar a estabilizarse en el siguiente año. Debemos tener en cuenta que el año 2025 solo se han analizado los 6 primeros meses del año.

En cuanto a la tasa de engagement promedio mantiene una tendencia decreciente sostenida a partir de 2022. De 2020 a 2022 se mantiene estable pero en 2023 sube una caída brusca (-40,7%) y sigue bajando en 2024 (-31,4%), y es a partir de 2025 cuando empieza a recuperarse.

Con respecto a las métricas de interacción como me gusta, comentarios, reacciones a los comentarios, número de hastags de la publicación, evolucionan de forma similar. El promedio de «me gusta» alcanza su pico máximo en 2021 con (3.700) y a partir de ahí va descendiendo hasta llegar a los 811 en los primeros 6 meses de 2025. Con respecto al uso de hastags promedio por publicación se mantiene estable entre 2020 y 2024 oscilando entre 4,5 y 5,9 hastags por publicación) disminuyendo en 2025.

| Año  | 2020  | 2021    | %TV<br>(21-20) | 2022   | %TV<br>(22-21) | 2023   | %TV<br>(23-22) | 2024   | %TV<br>(24-23) | 2025  | %TV<br>(25-24) |
|--|-------|---------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|-------|----------------|
| <b>Total Publicaciones</b>                             | 31    | 279     | 800            | 870    | 211,82         | 1361   | 56,43          | 1396   | 2,57           | 441   | -68,40         |
| <b>% Medio Engagement</b>                              | 5,9   | 5,58    | -5,42          | 5,9    | 5,73           | 3,5    | -40,67         | 2,4    | -31,42         | 3,07  | 27,91          |
| <b>Número de Me gusta Promedio</b>                     | 63,45 | 3700    | 5731,3         | 2274,9 | -38,51         | 1793,6 | -21,15         | 1481,2 | -17,41         | 811,3 | -45,22         |
| <b>Número de comentarios Promedio</b>                  | 2,58  | 36,1    | 1299,2         | 34,39  | -4,73          | 10,86  | -68,42         | 13,01  | 19,79          | 8,62  | -33,74         |
| <b>Reacciones, Comentarios y Com-partidos Promedio</b> | 70,77 | 3797,22 | 5265,5         | 2340,3 | -38,36         | 1842,5 | -21,26         | 1551,6 | -15,79         | 850,8 | -45,16         |
| <b>N.º Hastag Promedio</b>                             | 4,61  | 4,49    | -2,60          | 4,91   | 9,35           | 5,87   | 19,55          | 5,89   | 0,34           | 4,38  | -25,63         |

Figura 2. Análisis Evolutivo del Engagement y Actividad en Redes Sociales del Sector Hotelero (2020-2025). Fuente: Elaboración propia

A continuación en las figuras 3 y 4 podemos visualizar mejor los datos aportados en la tabla anterior, poniendo de manifiesto el crecimiento exponencial de la plataforma social durante sus primeros años, para estabilizarse a partir de 2023. Por su parte, el engagement ha experimentado fluctuaciones a lo largo de los años analizados, como podemos observar cae drásticamente en 2023, llegando a su mínimo en 2024 y empieza a recuperarse en 2025.

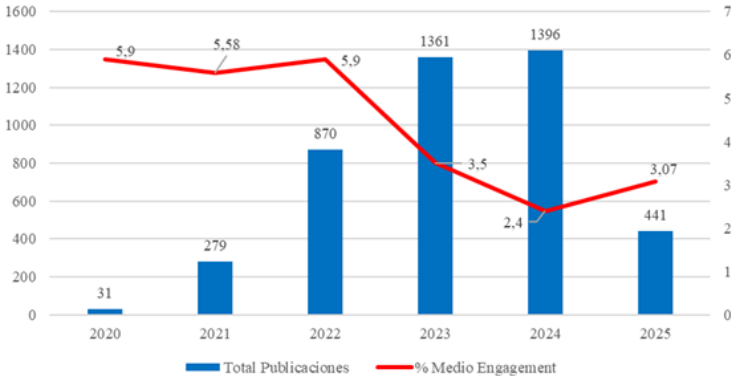


Figura 3. Evolución del Engagement y Publicaciones Promedio en TikTok de Cadenas Hoteleras (2020-2025). Fuente: Elaboración propia

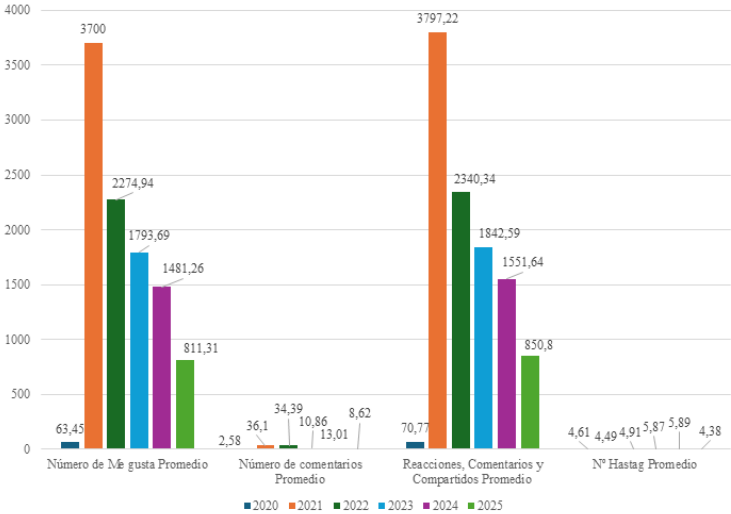


Figura 4. Evolución de las Publicaciones hoteleras (2020-2025). Fuente: Elaboración propia

El año 2020 marcó un inicio modesto con un promedio de 63 «me gusta» por publicación y 2,5 comentarios promedio. Sin embargo, 2021 representó el pico máximo de engagement con 3.700 «me gusta» promedio y 36,1 comentarios por publicación, lo que supone un incremento de más del 5.000% en likes respecto al año anterior.

La evolución posterior muestra una tendencia descendente constante: 2022 registró 2.275 «me gusta» promedio con 34,4 comentarios, mientras que 2023 marcó una caída significativa a 1.794 «me gusta» y 10,9 comentarios promedio. Esta tendencia continuó en 2024 (1.481 «me gusta» y 13 comentarios) y 2025 (811 «me gusta» y 8,6 comentarios), evidenciando una saturación progresiva de la plataforma o cambios en el algoritmo de TikTok.

Al llevar a cabo un análisis mensual de las publicaciones a lo largo de todo el periodo analizado se han encontrado patrones interesantes en la distribución temporal de publicaciones. Los meses de mayor actividad son agosto, octubre y mayo, mientras que enero y febrero registran la menor actividad, coincidiendo con la estacionalidad del turismo con temporadas altas y bajas.

Las cadenas que más publicaciones han realizado a lo largo del periodo son Palladium (676), Meliá, Riu y Marriott, las que menos las de reciente incorporación Wyndham Hotels, se incorporó en 2025 y Best Hotels. Tal y como se observa en la figura 5, podemos distinguir tres categorías de hoteles en cuanto al volumen de publicaciones, tenemos cadenas que publican mucho, otras que publican casi la mitad que las primeras y otras cadenas que publican poco.

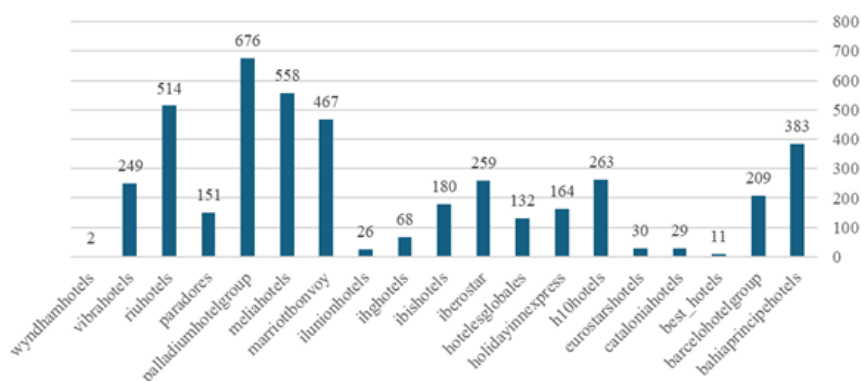


Figura 5. N.º Publicaciones de las cadenas hoteleras (2020-2025).

Fuente: Elaboración propia

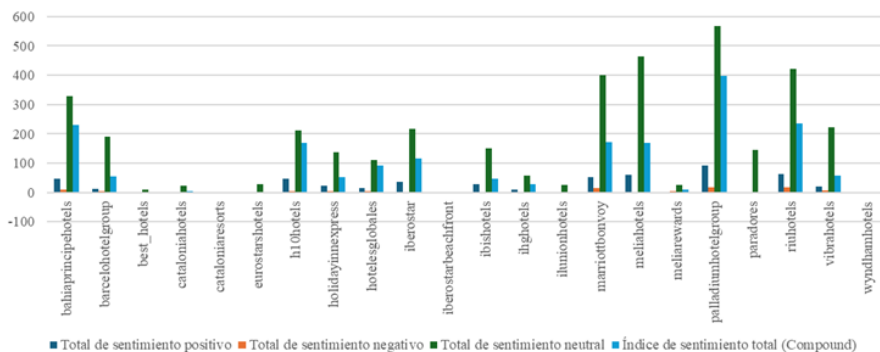


Figura 6. Análisis de sentimiento agredado por cadena hotelera (2020-2025).

Fuente: Elaboración propia

Además, se ha realizado un análisis global por cadena hotelera, que nos permite identificar la evolución del tono comunicativo y su relación con el engagement a lo largo del periodo analizado. Tal y como se observa en la figura 6, Palladium Hotel Group destaca del resto de cadenas en términos de sentimiento positivo acumulado (91,29), mayor índice de sentimiento global (compound) (397,85) y mayor engagement. Le siguen cadenas como Riu, Meliá y Marriott, que también presentan altos valores tanto de sentimiento como de engagement. Los hoteles que muestran valores más bajos son Catalonia Resort (que abandonó la red social en su segundo año) y Wynham Hotels e Ilunion Hotels, que se incorporaron en los últimos años. Además, se observa una tendencia entre las cadenas que presenta un mayor engagement y sentimiento positivo, éstas tienen un mayor sentimiento negativo. Lo que sugiere que a mayor número de publicaciones y mayor visibilidad se obtienen tanto valoraciones positivas como negativas. A lo largo del periodo, se observa una transición en la estrategia de comunicación, que va hacia un estilo más emocional y positivo, aunque el sentimiento neutro predomina mayoritariamente oscilando entre el 85-89%. El sentimiento positivo promedio por publicación creció de 0,10 en 2020 a 0,13 en 2023, manteniéndose en 2024 y decayendo ligeramente en 2025. El sentimiento se fue reduciendo hasta llegar a 2023 dónde se produjo su mínimo (0,0086), aunque volvió a subir en 2025. El índice compound que aglutina la polaridad emocional de toda publicación, ha ido creciendo a lo largo de los años, llegando a su máximo en 2024 (0,47).



#### 4. CONCLUSIONES

Este trabajo nos ha permitido analizar como las principales cadenas hoteleras radicadas en territorio español, han ido implementando Tik Tok como una herramienta de comunicación dentro de su estrategia de marketing digital. Dicha adopción se produjo en el año 2020, coincidiendo con la crisis sanitaria y ha sido gradual, tan solo tres cadenas pioneras decidieron apostar por esta nueva plataforma, aunque su crecimiento ha sido exponencial, llegando a su punto más alto en 2024. Este proceso muestra como el sector hotelero a partir de la pandemia ha apostado por seguir innovando, incorporando nuevas herramientas digitales y nuevas plataformas sociales que les permitan captar la atención de los turistas y conectar con las nuevas generaciones de viajeros.

Durante el análisis, se han observado distintas estrategias y comportamientos, por parte de las cadenas hoteleras, como por ejemplo, el tener presencia en la red social, aunque sin publicaciones, crear un perfil a modo de marca paraguas y utilizarlo a nivel global, como muchas cadenas que hemos analizado, que incluían mensajes para determinados destinos fuera de España, otras cadenas probaron un par de años la plataforma y luego la abandonaron como es el caso de Catalonia Hotels y otros una vez consolidada la red social han decidido incorporarla a su estrategia de marketing digital.

Sin embargo, los datos nos indican que un mayor número de publicaciones no conlleva un incremento similar en el nivel de engagement. De hecho, desde 2022 se observa una caída constante en las tasas de interacción promedio, lo que puede deberse a que el contenido está saturando a la audiencia o que la plataforma ha realizado un cambio en su algoritmo, limitando así el alcance orgánico. Solo las cadenas que han mantenido una estrategia de contenido coherente a lo largo del tiempo, con contenido de calidad que conecta emocionalmente y está orientado a las necesidades del usuario, han logrado mantener niveles de interacción por encima de la media. Cómo ha sido el caso de cadenas como Palladium, Riu, Meliá o Marriott, que han combinado publicaciones frecuentes con narrativas experienciales y tono emocional, aunque también se ha podido constatar que aquellas cadenas con un mayor número de publicaciones y un mayor engagement, también son las que acumulan un mayor número de comenta-

rios negativos, produciéndose una polarización. En cuanto a la publicación de contenido se observa una estacionalidad muy marcada entre las cadenas hoteleras, concentrándose en los meses de temporada alta (agosto, octubre y mayo), lo que puede ser una oportunidad para aquellos establecimientos hoteleros que quieran centrarse en un nicho de mercado o atraer viajeros fuera de temporada.

Por último, el análisis de sentimiento muestra un cambio hacia una comunicación con un estilo más positivo y con una mayor conexión emocional, lo que se traduce en un mayor nivel de engagement. En definitiva, los resultados demuestran que no se trata de tener presencia en las plataformas emergentes como ha sido el caso de Tik Tok, sino que es muy importante cuidar el tipo de contenido que se comparte, el tono utilizado y la frecuencia de las publicaciones. Esto permitirá a que las cadenas hoteleras se diferencien de la competencia y que además fortalezcan su presencia ante un turista cada vez más digital, que es mas visual y exigente.

## 5. REFERENCIAS

- ARANGO PASTRANA, C. A., y OSORIO ANDRADE, C. F. (2021). Aislamiento social obligatorio: Un análisis de sentimientos mediante *machine learning*. *Suma de Negocios*, 12(26), 1-13. <http://doi.org/10.14349/sumneg/2021.V12.N26.A1>
- BELIAS, D., ROSSIDIS, I., NTALAKOS, A., y TRIHAS, N. (2023). Digital marketing: The case of digital marketing strategies on luxurious hotels. *Procedia Computer Science*, 219, 688-696. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.340>
- BHANDARI, R., y SIN, M. V. A. (2023). Optimizing digital marketing in hospitality industries. *Startupreneur Bisnis Digital (SABDA)*, 2(1), 1-11. <https://doi.org/10.33050/sabda.v2i1.263>
- CUNHA, M. N., PEREIRA, M., CARDOSO, A., FIGUEIREDO, J., y OLIVEIRA, I. (2024). Revolutionizing luxury: The role of AI and machine learning in enhancing marketing strategies within the tourism and hospitality luxury sectors. *Geojournal of Tourism and Geosites*, 55(3), 1345-1353. <https://doi.org/10.30892/gtg.55335-1307>
- EXCELTUR, Alianza para la excelencia turística. (abril de 2025). Perspectivas turísticas, N.º 92: Valoración turística empresarial del IT de 2025 y perspectivas para la Semana Santa, el IIT de 2025 y total año 2025. <https://www.exceltur.org/wp-content/uploads/2025/04/EXCELTUR-Informe-Perspectivas-N92-Balance-del-IT25-y-previsiones-para-el-IIT25.pdf>
- FERRER-ROSELL, B., MARTIN-FUENTES, E., y MARINE-ROIG, E. (2020). Diverse and emotional: Facebook content strategies by Spanish hotels. *Information Technol-*

- ogy & Tourism. <https://doi.org/10.1007/s40558-019-00164-z>
- FUNCAS. (2023, 26 de septiembre). *El turismo español supera la pandemia, pero se enfrenta a indicios de cambio en los patrones de comportamiento* [Nota de prensa]. <https://bit.ly/3XIV1Nm>
- GOBIERNO DE ESPAÑA. (2025). Agenda España Digital 2025. <https://bit.ly/3VL219R>
- HARRIS, L. (2025). Omni channel marketing in the digital age: Integrating technology for seamless consumer engagement. ResearchGate. <https://bit.ly/3z6EvDI>
- HERNANDEZ-PADILLA, J. D., DONAYRE-GALLO, A., CORDOVA-BUIZA, F., y AUCCAHUASI, W. (2023). Innovative digital marketing strategies to increase demand in a hotel company. En *Proceedings of the 18th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE 2023* [Comunicación en congreso]. <https://bit.ly/4bWhBVL>
- IAB SPAIN. (2024). *Estudio de redes sociales 2024*. <https://bit.ly/3yXdTxO>
- (2025). *Top tendencias digitales 2025*. <https://bit.ly/3Rg8oUU>
- KUMAR, S. (2023). The role of digital marketing on customer engagement in the hospitality industry. En *Digital marketing and customer engagement in the hospitality industry* [Capítulo de libro]. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0815-8.ch010>
- LEÓN-GÓMEZ, A., GIMENO-ARIAS, F., GARCÍA-REVILLA, M. R., y MORA FORERO, J. A. (2024). Evaluación Integral de la Solidez Financiera en el Sector Hotelero Español: Un Enfoque Estructural y Comparativo. *INNOVA Research Journal*, 9(1), 107-130. <https://doi.org/10.33890/innova.v9.n1.2024.2457>
- MORAL, M. J. (2017). El turismo en España: cada día más. *Cuadernos de Información Económica*, (258), 51-61.
- MORCILLO, S. (23 de enero de 2025). El turismo en España cierra 2024 con récord de actividad económica. Estrategias de Inversión. <https://bit.ly/3VwzKqR>
- MOTA, C., BORGES, I., BRAGA, J. L., y BRÁS, S. (2024). The importance of digital marketing in hospitality: The case of Hotel Fafense. En J. V. Carvalho, A. Abreu, D. Liberato y J. A. D. Rebolledo (Eds.), *Advances in tourism, technology and systems. ICOTTS 2023*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-99-9758-9\\_42](https://doi.org/10.1007/978-981-99-9758-9_42)
- ONU Turismo. (2025, 10 de enero). *El turismo internacional se recupera en 2024 hasta los niveles anteriores a la pandemia*. <https://www.unwto.org/es/news/el-turismo-internacional-se-recupera-en-2024-hasta-los-niveles-anteriores-a-la-pandemia>
- PADILLA PIERNAS, J. M., QUITERIO RAMOS, C. M., MARTÍN GARCÍA, M. del M., y RAMOS SOUSA, C. M. (2023). *Tiktok como estrategia de marketing en el sector hotelero portugués: Análisis de sentimiento y engagement* [Presentación en congreso]. Avances y promoción en el desarrollo turístico de Melilla, 419-430. Dykinson.
- PASCUCCI, F., SAVELLI, E., y GISTRI, G. (2023). How digital technologies reshape

- marketing: Evidence from a qualitative investigation. *Italian Journal of Marketing*. <https://doi.org/10.1007/s43039-023-00063-6>
- PASTOR, M. (2017, 1 de octubre). Madrid vuelve a brillar como destino. *Alimarket Hoteles y Restauración*, pp. 42-60.
- RUÍZ VALDÉS, S., RUÍZ TAPIA, J. A., y GÓMEZ CHAGOYA, M. del C. (2025). El papel del influencer en el marketing digital: Explorando la conexión entre embajadores de marca y su audiencia meta. *Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación*, 7(63), 58-69. <https://doi.org/10.51896/ril-cods.v7i63.752>
- SZABÓ, G., POLATKAN, G., BOYKIN, P. O., y CHALKIPOULOS, A. (2018). *Social media data mining and analytics*. John Wiley & Sons.
- TOP, M., y KAYA, R. (2024). Digital transformation of marketing: The case of Düzce province hotel businesses. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 14(3), 1368-1383. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1474450>
- WEREDA, W., y WOŹNIAK, J. (2019). Building Relationships with Customer 4.0 in the Era of Marketing 4.0: The Case Study of Innovative Enterprises in Poland. *Social Sciences*, 8(6), 177. <https://doi.org/10.3390/socsci8060177>

# EASYGROWTH: DESARROLLO DEL NIÑO EN ENTORNOS NATURALES. LA IMPORTANCIA DE LA FAMILIA

Fátima Pérez-Robledo  
Beatriz María Bermejo-Gil  
Andrea Calleja-Caballero  
Marta Gómez-Mateos  
Luis Augusto Silva.  
Universidad de Salamanca

## 1. CONTEXTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto EasyGrowth surge en el marco de la Universidad de Salamanca con el objetivo de acercar los procesos de desarrollo infantil a las familias mediante recursos accesibles y comprensibles. A partir de la experiencia docente en asignaturas vinculadas a la infancia y la salud, se detectó una brecha entre el conocimiento técnico impartido en las aulas y las necesidades reales de las familias para apoyar el desarrollo de sus hijos en el entorno cotidiano. Esta iniciativa se apoyó en la metodología Aprendizaje-Servicio, integrando la formación académica de los estudiantes con un servicio real a la comunidad. Los primeros años de vida de un niño se caracterizan por continuos cambios tanto en la esfera biológica como psicosocial. La maduración del sistema nervioso central y todos los estímulos que reciben en su entorno favorecen la adquisición de los hitos del desarrollo (Corsi *et al.*, 2016; Pinheiro-Rubim *et al.*, 2021).

Los hitos del desarrollo son los objetivos o metas que debe alcanzar el niño durante su crecimiento. Estos se clasifican en 5 dominios: motricidad gruesa, motricidad fina, lenguaje, cognitivo y socioemocional y conductual (Misirliyan *et al.*, 2025). Las habilidades en una disciplina pueden verse afectadas por retrasos en otra de ellas (Gerber *et al.*, 2010; Scharf *et al.*, 2016).

Dentro de las competencias que se adquieren en las titulaciones sanitarias, como son la Enfermería y la Fisioterapia, debemos atender al cuidado de los menores, sobre todo en cuanto a su desarrollo se refiere. Durante

el desarrollo del niño, principalmente en los primeros años de vida, se deben conseguir una serie de hitos que permitan que el niño adquiera las destrezas necesarias propias del adulto. En general, estos hitos se van adquiriendo como consecuencia de la exploración y la interacción del niño con su entorno habitual, de manera espontánea.

Sin embargo, no siempre se consiguen de la forma adecuada y se produce un retraso en el desarrollo que debería seguir el niño si tuviese una evolución típica. Es en estos casos en los que el papel de los padres se vuelve crucial.

Los programas de intervención temprana incluyen como componente clave la educación parental (Morgan *et al.*, 2015) y se les da a los cuidadores una mayor importancia dentro de todos ellos, ya que, al aumentar su participación, mejora la eficacia del tratamiento y puede conducir a una mejora de los resultados tanto para los niños como para los padres (Harniess *et al.*, 2022).

Dentro de la motivación para aprender que tienen los padres se encuentra la necesidad de:

- Comprender: que incluye adquirir conocimientos y aplicarlos en distintos contextos.
- Pertenecer: conocer a otras familias que hayan pasado por experiencias similares.
- Hacer: observación e imitación de las acciones de los terapeutas que lleva a la práctica de las intervenciones bajo su supervisión, hasta tomar la iniciativa para adaptar las actividades según las preferencias de sus hijos (Hurtubise & Carpenter, 2017).

La educación parental es una intervención con cada vez mayor peso, que pretende favorecer las habilidades existentes y promover nuevas competencias en los padres, facilitando la adquisición de conocimientos y destrezas necesarias, que garanticen el mejor aprendizaje y desarrollo a los niños a partir de oportunidades y experiencias diarias (Trivette & Dunst, 2005).

Los programas de educación parental consisten en la promoción de procesos de cambio cognitivos, afectivos y de comportamiento de los cuidadores principales, es decir, de los padres. Los conocimientos o habilidades que adquirir varían en función del objetivo planteado en el programa de intervención. Por lo tanto, dichos programas pretenden proporcionar información, apoyo y recursos a la familia (Turnbull *et al.*, 2007).

Aunque, la mayoría de los programas utilizan la educación parental para garantizar el mejor desarrollo de los niños, la capacitación familiar en la observación y el ajuste de la actividad para enriquecer sus entornos naturales; se debe avanzar en la transmisión de la información que permita que la familia tome decisiones informadas respecto a su hijo, debiendo mejorar la información específica que brindan los profesionales (Almasri *et al.*, 2018).

A pesar de la necesidad de formar a las familias y proporcionarles suficiente información para que puedan tomar decisiones en la crianza apropiada de sus hijos, no es sencillo encontrar recursos que posibiliten este proceso. Muchas veces, los profesionales deben elaborar sus propios materiales y no cuentan con el tiempo o los recursos necesarios. A veces, estos materiales deben ser en papel y no ejemplifican bien el procedimiento que deben seguir. No hay plataformas que unifiquen estos contenidos y resulta laborioso y exigente en cuanto al tiempo de preparación, por lo que la formación muchas veces se reduce a unas simples explicaciones.

Tras analizar esta problemática, se llegó a la conclusión de la necesidad de una plataforma que unificara todos los recursos disponibles y los hiciera accesibles a padres que los requiriesen y también a profesionales sanitarios para que pudieran ofrecerlos cuando fuera necesario.

Por este motivo, se propuso la realización de este proyecto. Es una forma de hacer accesible información con la que cuentan los profesionales a la población general. También puede constituirse como una ayuda al profesional para facilitar la educación parental que ofrece como parte de su trabajo, permitiendo tener ejemplos audiovisuales que mejoren la comprensión y el recuerdo de las técnicas indicadas por parte de los padres.

Se tuvieron en cuenta las necesidades que tenían los padres desde la Enfermería y la Fisioterapia, disciplinas en las que imparten docencia dos miembros del equipo. Sin embargo, tras realizar los distintos contactos y tras hablar con distintos profesionales sanitarios, se han encontrado otros aspectos relacionados con la medicina y otro tipo de cuidados que se podrían beneficiar de este proyecto. Se han establecido contactos con profesores de otras disciplinas, pero aún no se ha podido llevar a cabo la planificación para incorporarlos al proyecto. Sin embargo, se pretende complementar la información ofrecida desde la fisioterapia y la con la ayuda de los profesionales de los centros que colaboran (principalmente el Hospital Universitario de Salamanca y distintos Centros de Salud de la localidad).

Las actividades propuestas permiten ofrecer información a la familia de niños sanos, para facilitar su desarrollo y mejorar la adquisición de distintas competencias, y de familias de niños con patología, para implementar actuaciones en el hogar, su entorno natural, que faciliten la transferencia de lo trabajado en terapia al resto de contextos del niño. Para poder llevar a cabo la parte tecnológica se contó con un profesor del área informática, que puso en contacto a sus estudiantes con los de las disciplinas sanitarias para fomentar la colaboración en el proceso de conseguir accesibilidad para toda la población diana.

Consideramos que es importante que el proyecto siga creciendo, ya que la experiencia ha resultado muy positiva. Los estudiantes han colaborado, han desarrollado competencias de su profesión y han mejorado su autonomía. Se han establecido redes con otros proyectos, estableciendo la importancia de colaborar desde distintos ámbitos.

### 1.1.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

El presente proyecto pretendió abordar los ODS que se detallan a continuación:

- **ODS 3:** Salud y Bienestar: Al educar a los padres sobre temas de salud, se puede ayudar a mejorar la salud de la familia y reducir la carga de los padres como cuidadores.
- **ODS 4:** Educación de Calidad: Se proporciona una educación de calidad que puede ayudar a mejorar la salud de su familia y a tomar decisiones informadas sobre la atención médica.
- **ODS 5:** Igualdad de Género: Ayuda a comprender la importancia de la salud de la mujer, de las niñas y también, favorece la igualdad de roles como cuidadores entre géneros.
- **ODS 10:** Reducción de las Desigualdades: La educación parental en salud puede ayudar a reducir las desigualdades en la salud, al educar a los padres sobre cómo acceder a los servicios de salud adecuados, cómo prevenir enfermedades y cómo cuidar a sus hijos para mantenerlos saludables.
- **ODS 17:** Alianzas para lograr los objetivos: Requiere la colaboración de distintos actores, como son las instituciones políticas, sanitarias y educativas. Se favorecerá esta alianza.

El proyecto se enmarca en un contexto donde la transferencia del conocimiento universitario hacia la comunidad aún presenta limitaciones, especial-



mente en lo relacionado con la salud infantil. Las familias, especialmente en áreas no urbanas, encuentran barreras para acceder a información fiable y personalizada sobre el desarrollo infantil. A partir de esta necesidad, EasyGrowth se plantea como un puente entre el conocimiento académico y las necesidades reales de las familias. Además, el uso del enfoque ApS responde a las demandas de innovación docente, fomentando el compromiso ético del estudiantado.

El uso de metodologías activas como el Aprendizaje-Servicio se alinea con los principios del Espacio Europeo de Educación Superior, que busca promover un aprendizaje más significativo, autónomo y comprometido. En este sentido, EasyGrowth ofrece un modelo replicable en otros contextos educativos donde se busque combinar formación universitaria y acción social. La implicación de estudiantes en situaciones reales fortalece la adquisición de competencias profesionales, así como el sentido ético y la sensibilidad social hacia colectivos en situación de vulnerabilidad o con necesidades específicas.

## **2. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **2.1. Objetivo general**

Capacitar a las familias, especialmente a los padres, para facilitar el desarrollo infantil en el entorno familiar.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Formar a padres de niños con discapacidad en estrategias de estimulación adaptadas.
- Capacitar a padres de niños sin patología en el fomento del desarrollo motor natural.
- Proporcionar conocimientos sobre hábitos saludables y cuidados básicos.
- Utilizar tecnologías accesibles para la difusión de recursos formativos.
- Evaluar el grado de adquisición de conocimientos por parte de los padres.

Estos objetivos se alinean con los planes de estudio de las titulaciones implicadas, potenciando el aprendizaje experiencial, el pensamiento crítico y la responsabilidad social. Asimismo, el proyecto pretendía fomentar la sensibilidad del alumnado hacia poblaciones vulnerables y promover el trabajo en red con profesionales de distintos ámbitos.

Se buscaba también desarrollar en los estudiantes una comprensión profunda del impacto de su profesión en la calidad de vida de las familias, especialmente en el contexto pediátrico, donde la prevención y la intervención temprana son fundamentales. A través de estos objetivos, se persigue no solo el logro de resultados académicos, sino la interiorización de valores y actitudes fundamentales para el ejercicio responsable de las profesiones de la salud.

### 3. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR LOS ESTUDIANTES

Los estudiantes que participaron en este proyecto trabajaron distintos aspectos y componentes de aprendizaje. Las competencias en las que trabajaron los estudiantes fueron las siguientes dependiendo de la titulación a la que pertenecían:

#### **Grado Fisioterapia: Fisioterapia del Desarrollo y Trabajo Fin de Grado (TFG)**

En relación con la asignatura Fisioterapia del Desarrollo el alumno demostró las siguientes capacidades:

- Aplicar sus conocimientos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la fisioterapia pediátrica.
- Mostrar autonomía en la búsqueda de problemáticas sociales y determinación de la solución más oportuna.
- Demostrar la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre el abordaje de las familias.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Conocer la fisiopatología de las enfermedades identificando las manifestaciones que aparecen a lo largo del proceso, así como los tratamientos médico-quirúrgicos, fundamentalmente en sus aspectos fisioterapéuticos y ortopédicos.
- Identificar los cambios producidos como consecuencia de la intervención de la fisioterapia.
- Fomentar la participación del usuario y familia en su proceso de recuperación.

- Identificar el tratamiento fisioterapéutico más apropiado en los diferentes procesos de alteración, prevención y promoción de la salud, así como en los procesos de crecimiento y desarrollo.
- Conocer y aplicar las guías de buena práctica clínica.
- Promover hábitos de vida saludables a través de la educación para la salud.

En relación con el Trabajo Fin de Grado se esperaba que el alumno adquiriera las siguientes competencias:

- Llevar a cabo actividades de promoción, mantenimiento, prevención, protección y recuperación de la salud del niño.
- Capacidad de adaptación a las tecnologías y recursos disponibles.
- Llevar a cabo el ejercicio de su futura profesión en poblaciones especiales adquiriendo una visión integral y aumentando la visión de las intervenciones de fisioterapia en la población.

El TFG es un ejercicio integrador de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas en el título y está orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.

### **Grado Enfermería: Enfermería Materno-Infantil II y Trabajo Fin de Grado (TFG)**

En relación con la asignatura Enfermería Materno-Infantil II el alumno demostró la capacidad de

- Analizar e identificar las características de las diferentes etapas del ciclo de desarrollo del niño proporcionando los cuidados necesarios en cada etapa.
- Conocer aspectos específicos de la salud en la infancia.
- Seleccionar las intervenciones dirigidas a integrar los cuidados de enfermería en el niño.
- Proponer planes de cuidado individualizados y estandarizados.
- Adquirir una visión integral de su profesión en el campo de trabajo.

En relación con el Trabajo Fin de Grado se esperaba que el alumno:

- Fuera capaz de llevar a cabo actividades de promoción, mantenimiento, prevención, protección y recuperación de la salud del niño.
- Mostrase la capacidad de adaptación a las tecnologías y recursos disponibles.

- Pudiera llevar a cabo el ejercicio de su futura profesión en poblaciones especiales adquiriendo una visión integral y aumentando la visión de las intervenciones de enfermería en la población.

El TFG es un ejercicio integrador de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas en el título y está orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.

## **Para los estudiantes del área de Ingeniería Informática**

En este caso se promovió la colaboración de los estudiantes del Grado en Informática con el resto de los estudiantes para que pudieran orientar y mostrar sus competencias adquiridas en la creación de recursos digitales de difusión.

### **4. PARTICIPANTES Y ENTIDADES COLABORADORAS**

Participaron 54 estudiantes del Grado en Fisioterapia, 91 estudiantes del Grado en Enfermería y estudiantes de Ingeniería Informática. El profesorado implicado pertenecía a las facultades de Ciencias de la Salud y de Ingeniería. Colaboraron centros de salud del SACYL, así como la Asociación PYFANO. La población diana fueron familias con hijos menores de dos años.

La colaboración de los centros de salud y asociaciones permitió captar participantes reales y aportar rigor profesional al diseño de los contenidos. El trabajo conjunto entre facultades generó un entorno de aprendizaje interprofesional y enriquecedor, favoreciendo la adquisición de competencias colaborativas.

La cooperación interinstitucional permitió fortalecer redes de colaboración entre universidad y sistema de salud pública, generando sinergias beneficiosas para ambas partes. Esta alianza facilitó la captación de necesidades reales y permitió la validación del contenido generado desde la universidad.

### **5. DESARROLLO DEL PROYECTO: FASES Y ACTIVIDADES**

1. **Fase inicial:** contacto con centros de salud, captación de familias y elaboración de cuestionarios.
2. **Fase de análisis:** detección de necesidades y distribución de temáticas entre grupos de estudiantes.
3. **Fase de producción:** elaboración de video-píldoras formativas por parte de los estudiantes.

4. **Fase de publicación:** creación y puesta en marcha de la web [eas-ygrowth.usal.es](http://eas-ygrowth.usal.es).
5. **Fase de difusión y evaluación:** seminarios de presentación, evaluación de impacto y satisfacción.

Las actividades incluyeron sesiones formativas en el aula sobre desarrollo infantil, dinámicas de reflexión sobre el rol del profesional en la comunidad, talleres de producción audiovisual, revisiones bibliográficas en bases de datos científicas y sesiones de retroalimentación entre iguales. Esta metodología permitió a los estudiantes vincular la teoría con la práctica, enfrentarse a problemas reales y proponer soluciones creativas e innovadoras.

Durante el desarrollo del proyecto, se promovió un enfoque por proyectos, donde los estudiantes asumieron un rol activo en la planificación y ejecución de las tareas. Se promovieron espacios de diálogo y toma de decisiones, fomentando la autonomía y el liderazgo. Asimismo, se reforzaron aspectos de comunicación empática, escucha activa y pensamiento crítico a través del trabajo colaborativo y la presentación de resultados ante compañeros y docentes.

## 6. METODOLOGÍA DOCENTE Y COMPETENCIAS TRABAJADAS

Se trabajaron competencias específicas y transversales de los títulos implicados, como la búsqueda de evidencia científica, la adaptación del lenguaje técnico al público general, el trabajo en equipo y la comunicación interprofesional. La metodología ApS favoreció un aprendizaje activo, reflexivo y comprometido con la realidad social.

La metodología se basó en el ciclo del aprendizaje experiencial de Kolb: experiencia concreta (contacto con necesidades reales), observación reflexiva (análisis de los cuestionarios), conceptualización (búsqueda de evidencia) y experimentación activa (elaboración de materiales y difusión). Las competencias trabajadas incluyeron habilidades de comunicación, alfabetización digital, pensamiento crítico, sensibilidad cultural y ética profesional.

Las competencias genéricas trabajadas incluyeron la capacidad de aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo, la responsabilidad ética, la sensibilidad hacia los problemas sociales y el compromiso ciudadano. La metodología permitió poner en valor el papel transformador de la universidad, convirtiendo al estudiantado en agente activo del cambio social desde una perspectiva formativa y crítica.

## **7. RESULTADOS Y EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

El 71 % del estudiantado evaluó el proyecto como positivo o muy positivo. En la asignatura de Fisioterapia del Desarrollo se observaron mejores resultados que en cursos anteriores en los que se habían aplicado otras metodologías de aprendizaje. Las competencias adquiridas incluyeron capacidad de análisis, comunicación efectiva y mayor implicación en el proceso formativo.

Se aplicaron rúbricas específicas para valorar las producciones del alumnado, así como cuestionarios de satisfacción. Los docentes observaron una mayor proactividad y reflexión en los estudiantes. También se realizó un análisis comparativo de los resultados académicos con cursos anteriores, observándose una mejora en la comprensión de los contenidos. El alumnado valoró especialmente el sentido de utilidad del trabajo realizado y su aplicabilidad profesional.

Los estudiantes manifestaron sentirse más motivados con este tipo de proyectos, en comparación con actividades puramente teóricas. Además, los profesores destacaron una mejora significativa en la capacidad de comunicación oral y escrita de los alumnos, así como en la comprensión global del desarrollo infantil. La evaluación continua, formativa y participativa favoreció una retroalimentación constante entre alumnado y profesorado.

## **8. IMPACTO SOCIAL DEL PROYECTO**

Las familias mostraron satisfacción con los materiales y adquirieron conocimientos útiles para el cuidado de sus hijos. Los centros sanitarios valoraron positivamente el recurso como herramienta complementaria para la educación sanitaria. La web quedó disponible para uso continuado.

Los recursos generados tienen potencial de uso continuado por parte de centros sanitarios y asociaciones. La accesibilidad de los vídeos permite llegar a padres con diferentes niveles educativos, eliminando barreras técnicas o lingüísticas. El enfoque inclusivo ha sido clave para mejorar el acceso a la información de calidad en salud infantil.

El impacto del proyecto trasciende el aula, ya que los productos generados pueden ser utilizados por profesionales sanitarios en su práctica clínica diaria. Asimismo, se ha contribuido a empoderar a las familias como agentes activos del desarrollo de sus hijos, mejorando la alfabetización en salud y favoreciendo una crianza más consciente y participativa.

## 9. DIFICULTADES ENCONTRADAS Y PROPUESTAS DE MEJORA

La principal dificultad fue la baja participación en la fase de evaluación final por parte de las familias. Además, los estudiantes grabaron los vídeos con medios propios, lo que afectó a la calidad y homogeneidad del producto. Se prevé mejorar estos aspectos en futuras ediciones.

Otro reto importante fue garantizar que los contenidos fuesen comprensibles para todas las familias, lo que exigió un gran esfuerzo de traducción del lenguaje técnico. Para futuras ediciones, se plantea incluir formación previa en comunicación sanitaria. Asimismo, se propondrá la colaboración con profesionales del audiovisual para mejorar la calidad técnica de los productos generados.

Entre las mejoras planteadas, se contempla la inclusión de actividades de formación audiovisual previas para mejorar la calidad de los materiales generados, así como el desarrollo de instrumentos más sistemáticos de evaluación del impacto del proyecto en las familias. Igualmente, se valorará la posibilidad de integrar testimonios de padres en el análisis cualitativo de resultados futuros.

## 10. SOSTENIBILIDAD Y CONTINUIDAD

El proyecto ha generado una web funcional, con vocación de continuidad. Se han establecido nuevas alianzas para mejorar la captación de familias. El profesorado implicado se ha comprometido a seguir incorporando el ApS como metodología dentro de sus asignaturas.

El equipo docente tiene prevista la integración del proyecto en sucesivas ediciones de las asignaturas implicadas, con el objetivo de ampliar temáticas, actualizar contenidos y consolidar una comunidad virtual de aprendizaje entre familias y profesionales sanitarios. El mantenimiento de la página web creada es clave para asegurar la sostenibilidad del proyecto. Se están buscando vías para institucionalizar este recurso dentro de la infraestructura digital de la universidad. Además, se contempla la posibilidad de vincular futuros Trabajos de Fin de Grado a la mejora y expansión de los contenidos.

## 11. CONCLUSIONES

EasyGrowth ha demostrado ser una experiencia enriquecedora para estudiantes, profesorado y comunidad. Ha facilitado el aprendizaje significativo, mejorado la formación práctica y contribuido al bienestar de la población infantil local.

EasyGrowth demuestra que el Aprendizaje-Servicio es una herramienta potente para la formación integral del estudiantado universitario, así como para la transformación social desde la educación. La implicación del alumnado en proyectos con impacto real fomenta su compromiso y responsabilidad profesional desde etapas tempranas de su formación.

Proyectos como EasyGrowth reafirman el valor de una universidad comprometida con su entorno. La formación en contextos reales permite al estudiantado vincular el saber académico con los desafíos sociales contemporáneos. En definitiva, el Aprendizaje-Servicio constituye una herramienta pedagógica poderosa para formar profesionales conscientes, críticos y transformadores.

Además, EasyGrowth se inscribe en una línea estratégica de compromiso social de la Universidad de Salamanca, que busca convertirse en una institución más permeable a las necesidades de su entorno. Esta permeabilidad se traduce en acciones concretas como el diseño de materiales divulgativos de calidad, basados en evidencia científica, orientados a la ciudadanía. El proyecto responde también a la creciente demanda de innovación metodológica en el ámbito universitario, especialmente en titulaciones del ámbito de la salud, donde el abordaje integral del paciente y su entorno se hace imprescindible.

Los objetivos planteados no solo responden a metas formativas, sino que recogen aspiraciones sociales. Se ha buscado generar un cambio real en el entorno, entendiendo el aprendizaje como motor de transformación. Asimismo, el diseño de estos objetivos pretendía que el alumnado viviera una experiencia significativa, capaz de dejar huella más allá del ámbito académico. Esta dimensión experiencial se consideró clave para fomentar un aprendizaje profundo y duradero.

La participación activa de instituciones externas contribuyó al enriquecimiento del proyecto, aportando una visión práctica, realista y actualizada sobre las necesidades de las familias en el contexto sanitario. Esta colaboración permitió validar las hipótesis de partida del proyecto y ofreció escenarios reales para la aplicación de los conocimientos adquiridos por el alumnado. Además, reforzó el papel de la universidad como institución generadora de conocimiento útil para la sociedad.

Además de las competencias académicas, el proyecto permitió el desarrollo de habilidades transversales como la gestión del tiempo, la resolución



de conflictos y la autoevaluación. Estas habilidades fueron promovidas a través del trabajo en grupos pequeños, con roles definidos, cronogramas realistas y espacios de evaluación entre iguales. La metodología favoreció también el pensamiento reflexivo, impulsando a los estudiantes a cuestionar sus propias creencias sobre la intervención profesional con familias.

El impacto del proyecto fue evaluado desde una triple perspectiva: académica, social y personal. Académicamente, los estudiantes mejoraron sus resultados y expresaron mayor seguridad en los contenidos abordados. Socialmente, el contenido generado tuvo buena acogida y generó solicitudes de ampliación. A nivel personal, los alumnos afirmaron sentirse más motivados, útiles y comprometidos con su futura profesión. Estas evidencias se recogieron en entrevistas grupales, encuestas y observaciones del profesorado.

El impacto del proyecto no solo se limitó al corto plazo. Muchos padres han seguido consultando la web, semanas después de su difusión inicial. Algunos profesionales de atención primaria solicitaron incorporar estos materiales a sus propios canales de información. Además, el proyecto ha permitido abrir líneas de colaboración futura con asociaciones de padres y entidades educativas. Todo ello demuestra el valor de iniciativas educativas con vocación de servicio, especialmente en el ámbito de la salud comunitaria.

EasyGrowth ha permitido vivenciar cómo el conocimiento académico puede tener un impacto directo y transformador en la vida de las personas. La experiencia ha puesto de manifiesto la importancia de formar profesionales comprometidos, reflexivos y socialmente responsables. Además, ha servido para reforzar la convicción de que la educación superior debe orientarse al bien común, ofreciendo soluciones reales a los problemas de su entorno inmediato.

## 12. REFERENCIAS

- ALMASRI, N. A., An, M., & PALISANO, R. J. (2018). Parents' Perception of Receiving Family-Centered Care for Their Children with Physical Disabilities: A Meta-Analysis. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 38(4), 427-443. <https://doi.org/10.1080/01942638.2017.1337664>
- CORSI, C., SANTOS, M. M. D., MARQUES, L. de A. P., & Rocha, N. A. C. F. (2016). Impact of extrinsic factors on fine motor performance of children attending day care. *Revista Paulista De Pediatria: Orgao Oficial Da Sociedade De Pediatria De Sao Paulo*, 34(4),

- 439-446. <https://doi.org/10.1016/j.rpped.2016.01.005>
- GERBER, R. J., WILKS, T., & ERDIE-LALENA, C. (2010). Developmental milestones: Motor development. *Pediatrics in Review*, 31(7), 267-276; quiz 277. <https://doi.org/10.1542/pir.31-7-267>
- HARNIESS, P. A., GIBBS, D., BEZEMER, J., & PURNA BASU, A. (2022). Parental engagement in early intervention for infants with cerebral palsy-A realist synthesis. *Child: Care, Health and Development*, 48(3), 359-377. <https://doi.org/10.1111/cch.12916>
- HURTUBISE, K., & CARPENTER, C. (2017). Learning Experiences and Strategies of Parents of Young Children with Developmental Disabilities: Implications for Rehabilitation Professionals. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 37(5), 471-484. <https://doi.org/10.1080/01942638.2017.1280872>
- MISIRLIYAN, S. S., BOEHNING, A. P., & SHAH, M. (2025). Development Milestones. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557518/>
- MORGAN, C., NOVAK, I., DALE, R. C., & BADAWI, N. (2015). Optimising motor learning in infants at high risk of cerebral palsy: A pilot study. *BMC Pediatrics*, 15, 30. <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0347-2>
- PINHEIRO-RUBIM, K. D., ZANELLA, Â. K., & CHIQUETTI, E. M. dos S. (2021). Inspection of infant motor development: Importance of the insertion of a physical therapist in childcare. *Fisioterapia Em Movimento*, 34, e34114. <https://doi.org/10.1590/fm.2021.34114>
- SCHARF, R. J., SCHARF, G. J., & STROUSTRUP, A. (2016). Developmental Milestones. *Pediatrics in Review*, 37(1), 25-37; quiz 38, 47. <https://doi.org/10.1542/pir.2014-0103>
- TRIVETTE, C., & DUNST, C. (2005). Community-Based Parent Support Programs. *Encycl Early Child Dev Montr Quebec Cent Excell Early Child Dev*.
- TURNBULL, A., TURNBULL, R., BROTHERRSON, M., P.J., W., ROBERTS, R., SNYDER, P., MCWILLIAM, R., CHANDLER, L., SCHRANDT, S., STOWE, M., & BRUDER, M. (2007). Family Supports and Services in Early Intervention: A Bold Vision. *Journal of Early Intervention - J EARLY INTERVENTION*, 29, 187-206. <https://doi.org/10.1177/105381510702900301>

# LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LENGUAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE REVISIONES

Ismael Ramos Ruiz

Université Paris Cité (Francia)

Álvaro Ramos Ruiz

Universidad Loyola Andalucía (España)

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza y aprendizaje de lenguas ha provocado una importante transformación en la educación superior de numerosos países. Son muchos los trabajos que han analizado el potencial de la IA para optimizar los procesos de aprendizaje de lenguas extranjeras en la educación superior, especialmente, en tres ámbitos interrelacionados: la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata y la creación de entornos interactivos de práctica lingüística.

En primer lugar, la IA ha permitido diseñar itinerarios de aprendizaje adaptativos, ajustados al perfil del estudiante y a su evolución, lo que favorece una experiencia más individualizada y eficaz (Tochon *et al.*, 2014; Wade y Peirce, 2010; Xia *et al.*, 2024). En segundo lugar, se ha demostrado que la retroalimentación automática en tiempo real mejora el rendimiento de los estudiantes al ofrecer correcciones precisas y oportunas en tareas tanto orales como escritas (Beal *et al.*, 2005; de Vries *et al.*, 2014; van Ginkel *et al.*, 2019; Lu *et al.*, 2023). En tercer lugar, la IA también ha contribuido al desarrollo de entornos inmersivos e interactivos de práctica lingüística, como juegos serios, simuladores o plataformas colaborativas, que incrementan la motivación y facilitan la adquisición de habilidades comunicativas (Palomo-Duarte *et al.*, 2016; Huang *et al.*, 2023; Hatamleh *et al.*, 2025). De forma más específica, otros trabajos subrayan el uso de sistemas adaptativos, chatbots conversacionales, asistentes inteligentes o plataformas de tutoría

virtual, como mecanismos eficaces para mejorar competencias lingüísticas concretas, entre ellas la escritura, la conversación y la comprensión lectora (Dizon y Gayed, 2024; Li *et al.*, 2024).

Sin embargo, a pesar del creciente volumen de estudios empíricos y revisiones sistemáticas sobre el uso de la IA en este ámbito, la heterogeneidad metodológica y temática de dichos trabajos dificulta la construcción de una visión de conjunto coherente y articulada sobre el estado actual del campo. Esta diversidad ha dado lugar a contradicciones en los hallazgos y ha evidenciado vacíos relevantes, como la escasa atención a lenguas distintas del inglés o la ausencia de estudios longitudinales.

Por tanto, el objetivo principal de este trabajo consiste en realizar una revisión sistemática de revisiones (*umbrella review*, como se conoce en inglés) sobre la aplicación de la IA en el aprendizaje de lenguas en contextos universitarios para comprender mejor cómo se ha investigado este tema, qué enfoques predominan, qué tipo de evidencias se repiten y qué aspectos siguen poco explorados.

Este trabajo se estructura en cuatro apartados. En primer lugar, se detalla la metodología utilizada para la selección y el análisis de los estudios incluidos en la revisión. A continuación, se presentan los principales resultados. Por último, se muestran las conclusiones más relevantes y se proponen algunas líneas de investigación futura.

## 2. METODOLOGÍA

Este trabajo adopta la metodología de revisión sistemática de revisiones, conocida internacionalmente como *umbrella review*, con el fin de ofrecer una síntesis crítica e integrada de los estudios existentes sobre la aplicación de la IA al aprendizaje de lenguas en contextos universitarios. Esta modalidad metodológica permite recopilar, evaluar y analizar los hallazgos de revisiones previas, proporcionando una visión panorámica del estado actual del campo.

La elección de un enfoque sistemático y comparativo responde a la necesidad de superar la fragmentación temática, la heterogeneidad metodológica y la escasa articulación conceptual que siguen caracterizando este ámbito de investigación. Como advierten Bond *et al.* (2024), las revisiones publicadas tienden a centrarse en aspectos muy específicos, al aplicar criterios de análisis dispares que dificultan una comprensión global. En la misma línea, Crompton y Burke (2023) constatan un crecimiento acelerado de publicaciones en los últimos años, con una gran diversidad de usos, contextos geográficos

y niveles educativos, lo que refleja el dinamismo del campo, pero también evidencia la dificultad para delimitar sus principales tendencias y vacíos.

El diseño metodológico se inspira en el trabajo de Bond *et al.* (2024), donde proponen un protocolo para las *umbrella reviews* en el ámbito educativo. En este marco, se han desarrollado cinco fases principales. En primer lugar, se definió la pregunta de investigación y los criterios de inclusión y exclusión. Para ello, se delimitaron los términos clave en torno a tres ejes: el tipo de estudio (revisión sistemática o revisión de literatura), el ámbito tecnológico (IA y aprendizaje automático) y el contexto educativo (aprendizaje de lenguas en educación superior).

En segundo lugar, se realizó una búsqueda preliminar en la base de datos Scopus empleando la siguiente cadena de búsqueda: («*systematic review*» OR «*literature review*») AND («*artificial intelligence*» OR «*AI*» OR «*machine learning*») AND («*language learning*» OR «*language teaching*» OR «*second language acquisition*») AND («*higher education*» OR «*university*»). Se estableció un período de búsqueda de los últimos cinco años; sin embargo, únicamente se localizaron trabajos publicados a partir de 2022. Este año no resulta casual, ya que marcó un punto de inflexión en el desarrollo y la adopción masiva de herramientas basadas en inteligencia artificial generativa, lo que impulsó la publicación de investigaciones centradas en su impacto en la educación superior y, en particular, en la enseñanza de lenguas. Por otro lado, la búsqueda se restringió a publicaciones revisadas por pares que abordaran de forma explícita el uso de IA en la enseñanza o el aprendizaje de lenguas en el contexto de la educación superior. Esta estrategia arrojó un total de 19 resultados, de los cuales se seleccionaron aquellos que cumplían con los criterios establecidos. Finalmente, fue posible acceder al texto completo de 12 artículos, que constituyen el corpus de la revisión.

En tercer lugar, se llevó a cabo un proceso de cribado y selección manual a partir de los resultados obtenidos, aplicando los criterios de inclusión previamente definidos. Se excluyeron aquellos estudios que no se centraban específicamente en contextos universitarios o que no explicitaban con claridad la metodología de revisión empleada.

En cuarto lugar, se procedió a la extracción y análisis de los datos relevantes mediante una matriz de codificación diseñada *ad hoc*. Esta matriz incluía variables como el año de publicación, el tipo de revisión, el número de estudios primarios analizados, los marcos teóricos de referencia, las técnicas de análisis utilizadas y los principales resultados reportados. La infor-

mación extraída fue posteriormente categorizada y sintetizada en función de los enfoques metodológicos y las temáticas predominantes en cada revisión.

En quinto lugar, se procedió a la síntesis e interpretación de los resultados a partir de la información extraída. Esta se organizó en bloques temáticos inspirados en el marco propuesto por Zawacki-Richter *et al.* (2019), que distingue diversas aplicaciones de la IA en educación superior, como abordaremos en el apartado siguiente. Asimismo, con el objetivo de valorar con mayor precisión la consistencia metodológica del corpus analizado, se incorporó una clasificación complementaria de las revisiones según el grado de explicitación metodológica. Por ello, en la tabla 1, se clasifican los 12 estudios analizados en tres grupos.

Tabla 1. Clasificación metodológica de las revisiones incluidas en el estudio.

| Tipo de revisión                                    | Criterios empleados   | Estudios incluidos   |
|---|---|--|
| <b>Revisión sistemática con protocolo</b>           | Uso de bases de datos, criterios de inclusión/exclusión, fases de cribado, número de estudios primarios indicado, marco teórico explícito | Alaqlobi <i>et al.</i> (2024); Wang <i>et al.</i> (2025); Dizon y Gayed (2024); Lin <i>et al.</i> (2024); Xia <i>et al.</i> (2024); Zhai y Wibowo (2023) |
| <b>Revisión exploratoria con enfoque conceptual</b> | Revisión narrativa o integradora; foco en delimitar el estado del arte o proponer categorías interpretativas, sin protocolo formal        | Crompton y Burke (2023); Govindarajan y Christuraj (2023); Çobanoğulları y Özbek (2025)  |
| <b>Revisión parcial o sin metodología explícita</b> | Mención genérica a «revisión» sin detallar estrategia, corpus o criterios sistemáticos  | Sharadgah (2022); Al-Shallakh <i>et al.</i> (2024)   |

Fuente: elaboración propia.

Esta distinción resulta especialmente pertinente en el contexto de una revisión sistemática de revisiones, dado que no todos los estudios incluidos siguen protocolos ni aplican estrategias de análisis replicables.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de los 12 estudios revisados ha permitido identificar diversas líneas de desarrollo, enfoques metodológicos y áreas de aplicación de la

IA en el ámbito de la enseñanza de lenguas extranjeras. La mayoría de los trabajos seleccionados presentan elementos característicos de revisiones sistemáticas o exploratorias con enfoque conceptual centradas en el uso de herramientas o tecnologías basadas en IA en contextos educativos ligados al aprendizaje de lenguas. No obstante, también se incluyen algunos estudios que, si bien aportan información relevante, no detallan una metodología de revisión explícita. Cada estudio presenta particularidades relevantes en cuanto a su objetivo temático, la lengua meta, los tipos de IA analizados y los retos detectados.

Con el fin de organizar y analizar de forma sistemática los estudios incluidos en esta revisión, se ha adoptado el marco propuesto por Zawacki-Richter *et al.* (2019), debido a su pertinencia metodológica y su aplicabilidad transversal a contextos tecnológicos de aprendizaje en la educación superior. Según este marco, podemos distinguir cuatro grandes ámbitos funcionales de aplicación de la IA en este nivel educativo: (1) perfilado y predicción; (2) evaluación y calificación; (3) sistemas adaptativos y personalización; y (4) sistemas de tutoría inteligente.

En primer lugar, el bloque de perfilado y predicción agrupa estudios que emplean técnicas de IA para anticipar el rendimiento académico, detectar riesgos de abandono o modelar el comportamiento de los estudiantes. Dentro de esta categoría se encuentran los trabajos de Zhai y Wibowo (2023) y Govindarajan *et al.* (2023), que utilizan análisis de datos para diseñar modelos predictivos aplicados al seguimiento del aprendizaje.

En segundo lugar, la categoría de evaluación y calificación incluye investigaciones centradas en la automatización de procesos evaluativos, como la retroalimentación inmediata, la corrección de producciones escritas o la evaluación de competencias específicas. Entre los estudios más representativos se encuentran los de Al-Shallakh *et al.* (2024), Dizon y Gayed (2024) y Lin *et al.* (2024), que examinan herramientas como Grammarly, es decir, sistemas de puntuación automatizada y plataformas de evaluación en entornos digitales.

En tercer lugar, el bloque de sistemas adaptativos y personalización reúne estudios que exploran entornos capaces de ajustar contenidos, rutas de aprendizaje y niveles de dificultad en función del progreso individual del estudiante. Este enfoque está presente en los trabajos de Crompton y Burke (2023), Alaqlobi *et al.* (2024), Li *et al.* (2024) y Xia *et al.* (2024), que anali-

zan, entre otros aspectos, el diseño de trayectorias personalizadas mediante *big data* y la adaptación dinámica de contenidos en plataformas digitales.

Por último, la categoría de sistemas de tutoría inteligente comprende estudios que integran agentes conversacionales, tutores virtuales o asistentes inteligentes diseñados para ofrecer orientación personalizada, interacción natural en lenguaje humano y apoyo formativo continuo. Se incluyen en esta línea los trabajos de Sharadgah y Sa'di (2022), Wang *et al.* (2025), así como Çobanoğulları y Özbek (2025), centrado en el uso de ChatGPT como herramienta de apoyo para estudiantes universitarios de lenguas extranjeras.

En lo que respecta a las lenguas objeto de estudio, la mayoría de los trabajos se centran exclusivamente en el inglés como lengua extranjera, especialmente en contextos universitarios asiáticos o de Oriente Medio. Este es el caso de los estudios de Sharadgah y Sa'di (2022), Zhai y Wibowo (2023), Dizon y Gayed (2024) o Wang *et al.* (2025), que investigan la integración de tecnologías de IA en la enseñanza del inglés, ya sea de manera general o focalizada en destrezas específicas como la expresión oral o la escritura. Otros trabajos, como el de Alaqlobi *et al.* (2024), adoptan una perspectiva multilingüe, mientras que Çobanoğulları y Özbek (2025) amplían su campo de aplicación a estudiantes de alemán, francés, árabe e inglés. Esta concentración en el inglés revela una asimetría preocupante que limita nuestra comprensión del impacto de la IA en contextos multilingües o en lenguas con estructuras gramaticales, fonológicas o culturales distintas. Por ello, esta brecha abre una línea de investigación necesaria como es la exploración del comportamiento de estas tecnologías en contextos multilingües distintos del inglés.

En cuanto a los tipos de IA analizados, se observa una evolución tecnológica acelerada, desde herramientas más tradicionales, como los sistemas de evaluación automática (AWE) o los asistentes de pronunciación, hacia el uso de modelos generativos basados en grandes modelos de lenguaje (LLM), como ChatGPT. En los estudios más recientes, esta tecnología ocupa un lugar principal, ya sea como objeto exclusivo de análisis —como en los trabajos de Dizon y Gayed (2024), Li *et al.* (2024), así como Çobanoğulları y Özbek (2025)— o como una de las herramientas integradas en un ecosistema educativo más amplio, por ejemplo, en el caso de Wang *et al.* (2025). El estudio de Xia *et al.* (2024) se centra específicamente en ChatGPT, ya que aborda tanto su implementación pedagógica como sus efectos percibidos



en la enseñanza de lenguas. Esta transición no es trivial, ya que supone no solo un salto cualitativo desde tecnologías orientadas a la retroalimentación predefinida hacia sistemas capaces de producir lenguaje humanoide, sino también una reconfiguración profunda de la naturaleza misma de las interacciones pedagógicas. En este sentido, el lenguaje deja de ser únicamente un objeto de aprendizaje para convertirse también en un medio dinámico de co-construcción del saber entre humano y máquina.

Este cambio plantea cuestiones epistemológicas y éticas de gran calado. Si bien las revisiones subrayan las ventajas de la IA generativa —especialmente en términos de personalización, autonomía y motivación—, también alertan sobre los riesgos asociados, a saber, la dependencia tecnológica, la delegación excesiva de procesos cognitivos, la validación acrítica del output de los modelos, o los sesgos ideológicos y lingüísticos incorporados en sus algoritmos. Resulta especialmente revelador que estas preocupaciones se repitan con insistencia en las revisiones más recientes, lo que indica que el entusiasmo inicial está dando paso a una fase de reflexión crítica más madura y necesaria. Un ejemplo ilustrativo lo ofrecen Govindarajan y Christuraj (2023), quienes advierten que los estudiantes que dependen de ChatGPT para sus tareas pueden desarrollar una tendencia a aceptar sus respuestas sin evaluarlas críticamente, lo cual puede afectar negativamente a su pensamiento crítico, como se indica a continuación:

*«As per the challenges to learners of ELT, the first one mentioned was that the learners ‘may lose critical thinking skills’. Students who depend on ChatGPT for their homework or assignments may slowly lose the skill of critical thinking as they do not employ them for creating their work» (Govindarajan & Christuraj, 2023, p. 5).*

En cuanto al número de estudios incluidos en las revisiones, este varía considerablemente, lo que también influye en la profundidad de los análisis realizados. Algunas revisiones, como la de Zhai y Wibowo (2023), analizan 28 estudios sobre sistemas conversacionales, mientras que otras, como la de Alaqlobi *et al.* (2024) estudian 73 trabajos sobre modelos generativos. En cambio, otros trabajos adoptan enfoques más conceptuales o exploratorios, como los de Crompton y Burke (2023) o Govindarajan y Christuraj (2023). En cambio, revisiones como las de Dizon y Gayed (2024), Li *et al.* (2024) o Xia *et al.* (2024) presentan marcos metodológicos más sólidos, con estrategias de búsqueda documentadas, criterios de inclusión/exclusión bien

definidos y un análisis estructurado de los estudios primarios. Esta diversidad metodológica no solo refleja el dinamismo del campo, sino que también introduce un grado de heterogeneidad que debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar los hallazgos y establecer comparaciones entre estudios.

En lo que respecta a las competencias lingüísticas abordadas, se observa un predominio de estudios centrados en la expresión escrita (como en Dizon y Gayed, 2024) y en la pronunciación (como en Al-Shallakh, 2024), aunque también hay una presencia notable de investigaciones que abordan habilidades integradas o la interacción oral, especialmente en contextos universitarios asiáticos (Wang *et al.*, 2025). Además, algunos trabajos muestran un interés creciente por explorar dimensiones afectivas del aprendizaje, como la motivación, la autoconfianza o la ansiedad lingüística, en relación con el uso de tecnologías de IA.

Los beneficios pedagógicos más señalados por las revisiones incluyen la retroalimentación inmediata y personalizada, el desarrollo de la autonomía del alumnado, el aumento de la motivación y la posibilidad de adaptar los recursos al nivel y ritmo del estudiante. En el caso de herramientas como ChatGPT, se valoran también la capacidad para generar ejemplos lingüísticos, explicar errores, apoyar la escritura académica y promover habilidades metacognitivas. Sin embargo, las revisiones también advierten sobre varios riesgos o desafíos asociados a la adopción de estas tecnologías: la posible sobredependencia del estudiante, la pérdida de pensamiento crítico, las limitaciones de la retroalimentación automatizada, los sesgos culturales y lingüísticos de los modelos y los problemas éticos relacionados con la privacidad de los datos o el plagio.

Otra cuestión clave que emerge del análisis es la falta de estudios longitudinales y de corte cualitativo. La mayoría de las investigaciones primarias incluidas en las revisiones utilizan métodos cuantitativos de corto plazo, lo que limita nuestra comprensión de los efectos sostenidos de la IA sobre el aprendizaje. ¿Qué sucede con la competencia oral o escrita de un estudiante que utiliza ChatGPT durante un curso completo? ¿Cómo evoluciona su percepción de la herramienta y su agencia como aprendiz? ¿Qué tipo de estrategias desarrolla para negociar, complementar o cuestionar el output de la IA? Estas preguntas, aún poco exploradas, exigen diseños de investigación más ambiciosos que incorporen métodos mixtos, etnografía digital o estudios de caso longitudinales.

Asimismo, varias revisiones coinciden en señalar un vacío preocupante en la escasa implicación del profesorado en los estudios. En muchos casos, los docentes aparecen como agentes externos o meros facilitadores, sin analizarse su papel mediador, su percepción de la IA ni su grado de formación específica. Esto limita tanto la aplicabilidad de los resultados como la posibilidad de construir modelos de formación docente que respondan a las demandas reales del aula. La alfabetización en IA no puede reducirse al manejo técnico de una herramienta, sino que implica también desarrollar competencias críticas, éticas y didácticas para mediar entre la tecnología y el aprendizaje significativo.

Por último, cabe señalar que muchas revisiones abogan por una mayor formación del profesorado en competencias digitales y en el uso pedagógico de la IA, así como por la necesidad de establecer marcos éticos claros y criterios de evaluación específicos para estas herramientas. También se subraya la importancia de integrar la IA en metodologías activas y contextos significativos, como el aprendizaje basado en tareas, el aula invertida o la gamificación, con el fin de aprovechar su potencial sin caer en enfoques instrumentalistas o tecnodeterministas.

En suma, el conjunto de revisiones sistemáticas analizadas muestra una expansión creciente y diversificada del uso de la inteligencia artificial en la enseñanza de lenguas, con especial énfasis en el inglés como lengua extranjera. Los estudios destacan tanto las oportunidades pedagógicas que ofrece esta tecnología como los retos metodológicos, éticos y formativos que plantea su integración en contextos reales de enseñanza. Estos hallazgos constituyen una base sólida para orientar futuras investigaciones, desarrollar políticas educativas informadas y promover un uso crítico y creativo de la IA en el aprendizaje de lenguas.

#### 4. CONCLUSIONES

Esta revisión sistemática de revisiones ha permitido trazar un mapa detallado de las principales tendencias, aplicaciones y desafíos asociados al uso de la IA en la enseñanza de lenguas extranjeras en el contexto universitario. En relación con el objetivo inicial del estudio, la revisión sistemática de revisiones, los resultados muestran que la IA se ha convertido en un agente de transformación relevante, aunque su integración en el ámbito de la enseñanza de lenguas aún presenta desigualdades, tensiones y zonas inexploradas.

En comparación con estudios previos, los trabajos analizados confirman algunas tendencias ya identificadas, como la eficacia de la retroalimentación inmediata o la utilidad de los sistemas adaptativos. Sin embargo, también ponen de relieve una evolución reciente hacia el uso de modelos generativos, como ChatGPT, que transforman los enfoques pedagógicos tradicionales. A diferencia de tecnologías anteriores centradas en la práctica repetitiva, estos modelos permiten un nuevo paradigma de interacción mediada por el lenguaje, en el que la IA no solo facilita el aprendizaje, sino que participa activamente en la construcción del discurso. No obstante, los resultados en este ámbito siguen siendo incipientes y, en muchos casos, carecen aún de una validación empírica suficiente.

Desde el punto de vista metodológico, esta revisión presenta varias fortalezas, como una estrategia de búsqueda sistemática y bien documentada, el uso de criterios explícitos de inclusión y exclusión y una organización de los datos según una tipología consolidada, basada en la propuesta de Zawacki-Richter *et al.* (2019). Sin embargo, el estudio presenta algunas limitaciones. Entre ellas, cabe señalar la dependencia exclusiva de la base de datos Scopus, lo que pudo haber provocado la exclusión de trabajos relevantes por motivos de indexación o idioma. A ello se suma la heterogeneidad de las revisiones seleccionadas, algunas de las cuales no siguen un protocolo de revisión sistemática estricto. Además, no fue posible acceder al texto completo de todas las referencias recuperadas durante la búsqueda, ya que no todas estaban disponibles en acceso abierto, lo que pudo limitar el análisis en algunos casos.

Las implicaciones de este estudio son múltiples. En primer lugar, subraya la necesidad de diversificar las lenguas objeto de estudio y superar la hegemonía del inglés. En segundo lugar, pone de relieve la importancia de integrar la IA en marcos didácticos activos, sin perder de vista las competencias críticas y éticas del alumnado. En tercer lugar, enfatiza el papel principal del profesorado, tanto como mediador pedagógico como agente de reflexión sobre el uso de estas tecnologías. Finalmente, propone líneas claras de investigación futura, como estudios longitudinales, investigación cualitativa, análisis del impacto emocional y cognitivo de la IA, desarrollo de indicadores de calidad y marcos normativos compartidos.

Este trabajo, pues, ha puesto de manifiesto que el uso de la IA en la enseñanza de lenguas no es un fenómeno homogéneo ni cerrado, sino un

campo en construcción que exige miradas plurales, metodologías integradas y compromisos éticos firmes. La IA no debe entenderse como un sustituto del pensamiento pedagógico, sino como un catalizador que puede enriquecerlo si se articula con principios de equidad, criticidad y sentido formativo. Esta visión, más compleja y ambiciosa, es la que deberá guiar las futuras investigaciones y decisiones educativas en este ámbito.

## 5. REFERENCIAS

- ABDULLAH SHARADGAH, T., & ABDULATIF SA'DI, R. (2022). A Systematic Review of Research on the Use of Artificial Intelligence in English Language Teaching and Learning (2015-2021): What are the Current Effects? *Journal of Information Technology Education: Research*, 21, 337-377. <https://doi.org/10.28945/4999>
- AL-SHALLAKH, M. A. I. (2024). Embedding Artificial Intelligent Applications in Higher Educational Institutions to Improve Students' Pronunciation Performance. *Theory and Practice in Language Studies*, 14(6), 1897-1906. <https://doi.org/10.17507/tpls.1406.31>
- ALAQLOBI, O., ALDUAIS, A., QASEM, F., & ALASMARI, M. (2024). Artificial intelligence in applied (linguistics): A content analysis and future prospects. *Cogent Arts & Humanities*, 11(1), 2382422. <https://doi.org/10.1080/23311983.2024.2382422>
- BEAL, C. R., JOHNSON, W. L., DABROWSKI, R., & WU, S. (2005). Individualized feedback and simulation-based practice in the tactical language training system: an experimental evaluation. In *Artificial Intelligence in Education* (pp. 747-749). IOS Press.
- BOND, M., KHOSRAVI, H., DE LAAT, M., BERGDAHL, N., NEGREA, V., OXLEY, E., PHAM, P., CHONG, S. W., & SIEMENS, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- ÇOBANOĞULLARI, F., & ÖZBEK, Ö. (2025). AI-powered language learning: Developing the chatGPT usage scale for foreign language learners. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13342-w>
- CROMPTON, H., & BURKE, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- DE VRIES, B. P., CUCCHIARINI, C., BODNAR, S., STRIK, H., & VAN HOUT, R. (2014). Spoken grammar practice and feedback in an ASR-based CALL system. *Computer Assisted Language Learning*, 28(6), 550-576. <https://doi.org/10.1080/09588221.2014.889713>
- DIZON, G., & GAYED, J. M. (2024). A systematic review of Grammarly in L2

- English writing contexts. *Cogent Education*, 11(1), 2397882. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2397882>
- GOVINDARAJAN, R., & CHRISTURAJ, G. (2023). Opportunities and challenges of using chatgpt in the elt scenario of utas, nizwa, oman. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, 593. <https://doi.org/10.22190/JTE-SAP230529046G>
- HATAMLEH, H. A., ALSAADI, O., ALKHAFAJI, B., KHASAWNEH, M. A., & TASHTOUSH, M. A. (2025). Game-based and AI-driven engagement strategies to combat demotivation in foreign language learning. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 12(3), 119-130. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2025.03.013>
- HUANG, X., ZOU, D., CHENG, G., CHEN, X., & XIE, H. (2023). Trends, research issues and applications of artificial intelligence in language education. *Educational Technology & Society*, 26(1), 112-131. [https://doi.org/10.30191/ETS.202301\\_26\(1\).0009](https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26(1).0009)
- LI, B., LOWELL, V. L., WANG, C., & LI, X. (2024). A systematic review of the first year of publications on ChatGPT and language education: Examining research on ChatGPT's use in language learning and teaching. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100266. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100266>
- LIN, L., ZHOU, D., WANG, J., & WANG, Y. (2024). A Systematic Review of Big Data Driven Education Evaluation. *Sage Open*, 14(2), <https://doi.org/10.1177/21582440241242180>
- LU, X., WANG, W., MOTZ, B. A., YE, W., & HEFFERNAN, N. T. (2023). Immediate text-based feedback timing on foreign language online assignments: How immediate should immediate feedback be?. *Computers and education open*, 5, 100148. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100148>
- PALOMO-DUARTE, M., BERNIS, A., CEJAS, A., DODERO, J. M., CABALLERO, J. A., & RUIZ-RUBE, I. (2016). Assessing foreign language learning through mobile game-based learning environments. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP)*, 7(2), 53-67.
- TOCHON, F. V., KARAMAN, A. C., & ÖKTEN, C. (2014). Online instructional personal environment for deep language learning. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)* 2014, 1(2), 147-173
- VAN GINKEL, S., RUIZ, D., MONONEN, A., KARAMAN, C., DE KEIJZER, A., & SITTHIWORACHART, J. (2020). The impact of computer-mediated immediate feedback on developing oral presentation skills: An exploratory study in virtual reality. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(3), 412-422. <https://doi.org/10.1111/jcal.12424>
- PEIRCE, N., & WADE, V. (2010). Personalised learning for casual games: The 'language trap' online language learning game. In T. Connolly (Ed.), *Leading issues in games based learning* (pp. 159-170). Academic Conferences Limited.
- WANG, H., AZIZ, A. A., & KUTTY, F. M. (2025). Integrating AI into Asian Ter-

- tiary EFL Learners' Speaking Instruction: A Systematic Literature Review. *Forum for Linguistic Studies*. <https://doi.org/10.30564/fls.v7i3.8263>
- XIA, Y., SHIN, S.-Y., & SHIN, K.-S. (2024). Designing Personalized Learning Paths for Foreign Language Acquisition Using Big Data: Theoretical and Empirical Analysis. *Applied Sciences*, 14(20), 9506. <https://doi.org/10.3390/app14209506>
- ZAWACKI-RICHTER, O., MARIN, V. I., BOND, M., & GOUVERNEUR, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- ZHAI, C., & WIBOWO, S. (2023). A systematic review on artificial intelligence dialogue systems for enhancing English as foreign language students' interactional competence in the university. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100134. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100134>

# MUJERES DE CERCA: COMUNICACIÓN PARTICIPATIVA Y SALUD COMUNITARIA DESDE UNA RADIO DE BARRIO CON PERSPECTIVA DE GÉNERO

Tamara Rodríguez Pola

Médica especialista en Medicina Familiar y Comunitaria,  
Centro de Salud Almanjáyar, (Granada)

## 1. INTRODUCCIÓN

La radio comunitaria se concibe como un medio alternativo y participativo que busca la transformación social empoderando a las comunidades. A diferencia de los medios comerciales, una emisora comunitaria tiene como razón de ser amplificar las voces de grupos marginados que no acceden fácilmente a los canales tradicionales de comunicación (Mata, 2011). En este modelo participativo, la audiencia deja de ser receptora pasiva para convertirse en protagonista activa: la comunidad produce y comparte sus propias realidades y aspiraciones a través de la radio, lo cual contribuye a modificar su propio entorno. La transformación social, por tanto, constituye un eje central en las teorías de la comunicación orientadas al cambio, tal como subrayan autores como Freire (1970) o Kaplún (1998).

Radio de Cerca es una iniciativa nacida en el barrio de La Chana (Granada). El origen del proyecto fue un informe técnico basado en el estudio *El papel comunitario de las personas mayores en época de crisis-pandemia. Potencialidades y riesgos. El caso de La Chana* (Cotarelo Álvarez, 2021), que alertaba sobre la falta de preparación comunitaria ante situaciones de emergencia como la pandemia de COVID-19 y la débil articulación de redes de apoyo mutuo en los barrios. El barrio de La Chana, ubicado al noroeste de la ciudad de Granada, presenta un elevado índice de envejecimiento (143 %), con un 19 % de población mayor de 65 años y una ratio de feminidad de 111 mujeres por cada 100 hombres. A ello se suma una notable diversidad cul-



tural, con población de origen extranjero —principalmente africano (46 % del total extranjero), siendo Marruecos el país más representado— (Muñoz Arquelladas & Rodríguez Alcázar, 2007). Este contexto, atravesado por desigualdades estructurales y altos índices de soledad, convierte al barrio en un lugar especialmente relevante para iniciativas comunitarias transformadoras.

La propuesta metodológica de Radio de Cerca parte de una intervención socioeducativa con enfoque territorial y comunitario, utilizando la radio como herramienta. El proyecto se articula con centros educativos, asociaciones vecinales, centros de salud y otras entidades del territorio, convirtiéndose en nodo de saberes y redes locales. En este entramado comunicativo, el ciclo *Mujeres de Cerca*, impulsado por dos médicas de familia vinculadas al barrio, visibiliza los procesos de salud, enfermedad y cuidado de las mujeres desde una mirada crítica, interseccional y situada, combinando conocimientos biomédicos con saberes populares y testimonios personales. La revisión de las dos primeras temporadas revela que los trece programas principales y los especiales de apertura y cierre se organizan en tres grandes líneas temáticas interrelacionadas: una primera centrada en la salud corporal y las trayectorias vitales femeninas; una segunda que aborda la salud mental desde una perspectiva biopsicosocial; y una tercera que se enfoca en las inequidades en salud y en el papel de la salud comunitaria

## 2. METODOLOGÍA

Este estudio se inscribe en una metodología cualitativa de carácter interpretativo, participativo y con perspectiva de género, orientada a comprender las narrativas emergidas del ciclo radiofónico comunitario *Mujeres de Cerca*, emitido entre 2023 y 2025 en la emisora Radio de Cerca del barrio de La Chana (Granada). El objetivo general es comprender cómo *Mujeres de Cerca* construye, comparte y resignifica discursos sobre salud, cuerpo y territorio, y de qué modo dichos discursos activan procesos de acción y cuidado colectivo. Las preguntas rectoras giran en torno a tres ejes principales: (1) Narrativas: ¿Qué relatos sobre salud, cuerpo y territorio emergen en los episodios?; (2) Significados: ¿Cómo negocian esos relatos las locutoras, invitadas y oyentes a la luz de su vida cotidiana y de los ejes de desigualdad (género, edad, clase)?; (3) Transformación: ¿Qué potencial reconoce la comunidad en la radio como estrategia de promoción de la salud y fortalecimiento del tejido vecinal?

El corpus está conformado por los trece episodios temáticos que integran la primera etapa del ciclo, disponibles en formato audiovisual (YouTube) y sonoro (iVoox y Spotify), con duraciones entre 30 y 60 minutos. Para complementar el análisis, se incorporaron cuatro episodios adicionales de interés contextual y dos versiones complementarias de programas existentes, codificados parcialmente.

El proceso analítico combinó estrategias inductivas y deductivas en tres ciclos sucesivos. La primera fase consistió en una familiarización intensiva con los episodios, seguida de una codificación abierta línea a línea que permitió generar categorías emergentes. Estas fueron luego reorganizadas axialmente para construir temas interpretativos coherentes con las preguntas de investigación.

Durante este procedimiento, se identificaron ocho categorías transversales que estructuran los resultados. Estas funcionan como ejes articuladores de los relatos, emociones y posicionamientos polifónicos que emergen en los programas:

Tabla 1. Categorías transversales (CT1–CT8)

| Código | Categoría transversal                        |
|--------|--|
| CT1    | Derechos sexuales y autonomía corporal       |
| CT2    | Ciclos vitales y procesos femeninos          |
| CT3    | Educación crítica y saberes experienciales   |
| CT4    | Salud mental, emociones y soledad            |
| CT5    | Dolor crónico y malestares feminizados       |
| CT6    | Violencias patriarcales y cuerpos vulnerados |
| CT7    | Movimiento, funcionalidad y suelo pélvico    |
| CT8    | Redes comunitarias y radio-empoderamiento    |

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis cualitativo de los episodios del ciclo Mujeres de Cerca (2023-2025).

### 3. RESULTADOS

La lectura línea a línea de las transcripciones generó, en la ronda exploratoria, ciento ochenta y ocho códigos in vivo que se reagruparon mediante análisis axial en ocho conglomerados analíticos (CT1–CT8).

Tabla 2. Matriz de análisis cualitativo de contenido radiofónico: episodios, focos, fragmentos y categorías analíticas del ciclo Mujeres de Cerca.

| N.º | EPISODIO                      | FOCO   | FRAGMENTOS   | CÓDIGOS  | CT                       | TEMA TRANSVERSAL   |
|-----|-------------------------------|--|--|--|--------------------------|--|
| 0   | Presentación (T1.P0)          | Declaración de intenciones: comunicación en salud, cercanía clínica, uso del humor en el rigor científico. | «¿Te tomarías un café con tu médica de familia?» · «La mujer ha estado invisibilizada en la medicina» · «Este espacio nos devuelve la ilusión»   | Comunicación horizontal · Educación sanitaria · Participación comunitaria · Perspectiva de género                                      | CT3<br>CT8               | La divulgación en salud como estrategia de transformación desde la voz comunitaria                     |
| 1   | Anticoncepción I (T1.P1)      | Derechos sexuales y reproductivos, salud menstrual, acceso y autonomía                                     | «El conocimiento es la mejor medicina... y debe estar al alcance de todas.» · «Que algo sea eficaz no significa que sea lo mejor para ti.» · «¿Cuál es el mejor anticonceptivo? El que tú elijas con buena información y sin presiones.» · | Derechos sexuales y reproductivos · Acceso equitativo · Educación sanitaria · Autonomía informada · Anticoncepción ·                   | CT2<br>CT5               | La salud sexual como derecho humano: equidad, información y acceso en la consulta de atención primaria |
| 2   | Ciclo menstrual (T1.P2)       | Reconocimiento del ciclo menstrual como proceso de salud integral; a. Crítica al androcentrismo médico     | «Somos cíclicas, no lineales» · «La menstruación no huele mal» · «Sin grasa no hay paraíso» · «Las mujeres ovulaban 20 veces y ahora 500».   | Hormonas · Ciclicidad · Educación menstrual · Salud integral · Equidad menstrual   | CT3<br>CT8               | Normalizar la menstruación como parte de la salud integral: saberes, hormonas y autocuidado            |
| 3   | DIU, mitos e historia (T1.P3) | Información práctica, mirada histórica y desmitificación sobre métodos anticonceptivos de larga duración   | «No se puede romper algo que no te has puesto» · «La píldora fue aprobada en 1960, pero penalizada hasta 1978» · «¿Tu cuerpo pide salsa o balada?» · «Que el anticonceptivo se adapte a tu vida, y no al revés»                            | Métodos anticonceptivos de larga duración · Barreras culturales · Consejo reproductivo · Accesibilidad · Equidad                       | CT3<br>CT6<br>CT7        | Educación anticonceptiva desde la atención primaria: accesibilidad, humor y equidad en salud sexual    |
| 4   | Las mujeres de México (T1.P4) | Cuerpos atravesados por el dolor, la maternidad y la resistencia.  | «El corsé como símbolo de fragilidad física y carácter inquebrantable» · «El ser mujer, pobre e indígena aumenta exponencialmente la mortalidad» ·   | Derechos sexuales y reproductivos · Violencias estructurales · Arte como lenguaje político · Autonomía corporal · Cosmovisión indígena | CT1<br>CT5<br>CT6<br>CT8 | Resistencias femeninas y salud colectiva arte, cuerpo  |

| N.º | EPISODIO   | FOCO   | FRAGMENTOS  | CÓDIGOS   | CT                              | TEMA TRANSVERSAL  |
|-----|--|--|---|---|---------------------------------|---|
| 6   | ¿Estamos histéricas? (T1.P6)                         | Emociones, salud mental con perspectiva de género: análisis crítico del estigma histórico resignificación del trauma a                                 | «Las hormonas predisponen, pero no disponen» · «La histeria viene del griego hystéra, que significa útero» · «La histeria de las mujeres y la neurosis de guerra son la misma cosa» ·   | Emociones y salud mental · La paradoja de género · Autoconocimiento · Historia de la medicina · Violencia sexual · Trauma ·                                   | CT2<br>CT6<br>CT7               | Historia, emociones y género: desmontando el estigma de la histeria desde la salud y el cuerpo femenino           |
| 7   | Mutilación genital femenina (T1.P7)                  | · Reconocimiento de la MGF como vulneración de derechos. Narrativas que entrelazan cuerpo, duelo, migración y lucha feminista.                         | «¿Colonizamos los discursos?» · «No es una guerra, es una muerte» · «Me quemaron el sueño» · «Mi cuerpo no es una traición» · «Lo importante es la sensibilización desde dentro»  | MGF · Violencia estructural · Testimonios de vida · Abordaje intercultural · Derechos sexuales y reproductivos · Duelo migratorio ·                           | CT1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT8 | Abordaje de la MGF, cuidados, memoria. prevención dignidad corporal y reparación.                                 |
| 8   | Menopausia I y II (T1.P5 y T1.P8)                    | Menopausia como transición vital, no como déficit. Debate en torno a terapia hormonal sustitutiva, hábitos saludables, deseo y sexualidad.             | «Todo cambia, nosotras también cambiamos» · «Pasamos la mitad de la vida en menopausia» · «El canon de belleza está vinculado a la juventud, la niñez» · «La terapia hormonal ha estado entre el 'para todas' y el 'para ninguna'» · «La menopausia no es el final, es un nuevo comienzo» | Menopausia · Climaterio · Medicalización · Terapia hormonal · · Sexualidad · Deseo · Cuidados colectivos · Envejecimiento digno · Estigma · Saberes femeninos | CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT8 | Integrar el cambio, nombrar la menopausia como transición biográfica: acompañamiento, despatologización.          |
| 10  | Suelo pélvico, el gran desconocido (T2.P3)           | Conciencia corporal, salud funcional y placer  | «El suelo pélvico respira con el diafragma» · «También hay deseo en el suelo pélvico» · «No todo es pipí y partos»  | Autoconocimiento corporal · Fisioterapia femenina · Salud sexual · Movimiento consciente · Deseo femenino   | CT3<br>CT7                      | El suelo pélvico como dimensión integral de la salud femenina: funcionalidad, prevención y deseo                  |
| 8   | Fibromialgia: dolor crónico e incompreensión (T2.P4) | Visibilización de la fibromialgia desde un enfoque biopsicosocial y de género. Experiencia del dolor, diagnósticos tardíos, abordaje multidisciplinar. | «El dolor también es un lugar de discriminación» · «Hay quienes dicen: 'pareces estupenda, ¿cómo vas a tener fibromialgia?'» · «La fibromialgia puede ser entendida como una huelga inconsciente ante mandatos de género»   | Dolor crónico · Feminización del malestar · Catastrofismo · Autoexigencia · Desigualdad estructural · Validación del sufrimiento o                            | CT2<br>CT6<br>CT7               | El cuerpo como lugar de conflicto y resistencia: fibromialgia, género y acompañamiento desde la salud comunitaria |

| N.º | EPISODIO  | FOCO   | FRAGMENTOS  | CÓDIGOS  | CT                | TEMA TRANSVERSAL   |
|-----|---|--|---|--|-------------------|--|
| 11  | 25N: Ver lo invisible (T1.E1)                             | Violencia de género como problema estructural y de salud pública: abordaje clínico, ciclo de la violencia y construcción de redes para la detección y la protección. | «El mar donde flota el iceberg es el patriarcado» · «La violencia de género tiene como único motivo el ser mujer» · «A veces en estas mujeres una fractura no siempre es casual» · «El silencio también puede ser cómplice» · «No siempre es fácil pedir ayuda» | Violencia estructural · Violencia física y psicológica · Maltrato crónico · Testimonios clínicos · Ciclo de la violencia · Detección precoz · Red de apoyo | CT4<br>CT6<br>CT8 | La violencia de género como urgencia social y clínica: visibilización, acompañamiento y activación de recursos                     |
| 12  | Soledad no deseada (T2.P5)                                | Reflexión sobre la soledad desde una mirada emocional y social. Impacto en la salud, vínculos, edadismo y comunidad.   | «La soledad también mata» · «El dolor físico y el rechazo social activan las mismas zonas del cerebro» · «Estoy sola, pero tengo una gran red social» · «Las personas mayores tienen un papel clave en los cuidados» ·  | Soledad no deseada · Emociones y vínculos · Edadismo · Cuidado intergeneracional   | CT1<br>CT3<br>CT5 | Comprender la soledad como reto social y clínico: envejecimiento activo y vínculos resignificación                                 |
| 11  | ¿Mitos de la medicina o una forma de autocuidado? (T2.P4) | Reconocimiento crítico de los sistemas populares de salud, las medicinas tradicionales y complementarias,  | «Una infusión no está en la guía clínica, pero también cuida» · «No todo lo que alivia está en la farmacia» · «La medicina que no se enseña, no se legitima» · «Las manos de una curandera también pueden sanar»  | Sistemas populares de salud · Medicinas tradicionales · Medicinas complementarias · Autocuidado  | CT1<br>CT3<br>CT6 | Saberes silenciados y legitimidad de los cuidados: medicinas tradicionales autocuidado y crítica al modelo biomédico               |
| 11  | Mujeres en movimiento (T2.P5)                             | Ejercicio físico como herramienta de salud integral, acompañamiento, envejecimiento activo y empoderamiento.   | «El ejercicio físico es la polipildora por excelencia» · «No solo me curaba la quimio, también el ejercicio» · «La actividad física me ha hecho más fuerte que nunca» ·   | Movimiento y salud · Envejecimiento activo · Ejercicio físico en cáncer de mama · Redes comunitarias · Beneficio físico-emocional                          | CT3<br>CT5<br>CT6 | Actividad física con sentido: salud, vínculos y cuerpo como espacio de transformación  |
| 13  | ¿Por qué sigue doliendo? (T2.P6)                          | Abordaje del dolor crónico persistente desde una perspectiva biopsicosocial, educativa y narrativa.  | «El dolor es una señal de alarma que sigue sonando aunque ya no haya incendio» · «No es psicológico, pero sí es personal» · «El soldado no sentía dolor hasta volver a casa» · «Hay etiquetas diagnósticas que también hacen daño»                              | Dolor crónico · Sensibilización central · Narrativa clínica · Medicina gráfica · Educación terapéutica ·   | CT2<br>CT4<br>CT6 | Comprender el dolor desde el cuerpo, la mente y el entorno: claves narrativas, educativas y sociales para acompañar el sufrimiento |

| N.º | EPISODIO                       | FOCO   | FRAGMENTOS  | CÓDIGOS  | CT         | TEMA TRANSVERSAL                              |
|-----|--------------------------------|--|---|--|------------|---|
| 18  | Devolución comunitaria (T2.E3) | Comunicación participativa y transferencia vínculos entre el centro de salud, asociaciones del barrio. | «La salud no es solo una consulta «El barrio es el lugar donde cuidarse «Este programa es una forma de devolver lo vivido, de ponerlo en común» · | Transferencia IAP · Comunicación participativa · Memoria colectiva · Salud comunitaria | CT3<br>CT8 | La radio como forma de devolución comunitaria |

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis cualitativo de los episodios del ciclo *Mujeres de Cerca* (2023-2025).

El análisis cualitativo de los contenidos del ciclo radiofónico *Mujeres de Cerca* ha permitido identificar cinco vectores transversales que articulan los sentidos emergentes del relato colectivo.

- 1) *Derechos y autonomía corporal* (CT1 ⇄ CT6) La salud sexual se presenta como un derecho humano en tensión constante con múltiples formas de violencia institucional, simbólica y estructural. La decisión anticonceptiva, la historia del DIU o los testimonios sobre MGF visibilizan cómo el deseo y el consentimiento siguen condicionados por el miedo, la desinformación y el control de los cuerpos.
- 2) *Ciclicidad y saberes situados* (CT2 ⇄ CT3) El cuerpo femenino se reivindica como archivo legítimo de conocimiento. A través del ciclo menstrual, la menopausia o el relato del dolor, se desmantelan estigmas y se propone una pedagogía alternativa basada en metáforas, narrativas personales y sabiduría experiencial. El enfoque biomédico fragmentado es cuestionado por una visión integradora y situada.
- 3) *Dimensión afectiva de la salud* (CT4 ⇄ CT5) Las emociones, la tristeza, el proceso del duelo o el dolor crónico emergen como elementos centrales de la experiencia sanitaria, muchas veces deslegitimados por el modelo clínico tradicional y en donde la radio ofrece un espacio de validación emocional
- 4) *Movimiento y funcionalidad* (CT7 ⇄ CT2) El ejercicio físico, la fisioterapia del suelo pélvico o el movimiento colectivo se presentan como «polipíldoras» de autocuidado y autonomía. Frente al sedentarismo, la pasividad o el dolor crónico. Esta narrativa desafía la patologización y promueve una salud activa, placentera y compartida.

- 5) *Radio-empoderamiento comunitario* (CT8 ⇄ todas) La radio no es solo un medio: es un archivo vivo, una herramienta terapéutica y una plataforma de acción colectiva. Desde la presentación hasta la devolución comunitaria, las voces de las mujeres se reconocen como agentes de transformación.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La serie *Mujeres de Cerca* confirma el potencial transformador de la comunicación popular en salud. La radio se configura como un recurso salutogénico y horizontal que reconoce a las participantes como sujetas epistémicas y agentes de salud, frente a un modelo biomédico jerárquico que las concibe como receptoras pasivas (Martínez-Hernández *et al.*, 2013). Esta experiencia se alinea con los principios de la medicina familiar y comunitaria —accesibilidad, integralidad, continuidad y orientación comunitaria— (Starfield, 1997), al tiempo que combate la medicalización cotidiana y una prevención descontextualizada (Llobet, 2020). Como recogía ya la Declaración de Yakarta (OMS, 1997), fortalecer la participación comunitaria resulta esencial para la promoción de la salud. Desde esta mirada multidimensional, mejorar la salud no solo implica ampliar factores de riesgo, sino transformar las condiciones de vida y reducir desigualdades estructurales, donde el género y el territorio se revelan claves para repensar los procesos de cuidado. En coherencia, *Mujeres de Cerca* visibiliza cómo los sesgos de género siguen afectando al acceso y a la calidad de la atención, en línea con la evidencia científica sobre discriminación estructural en la clínica, la investigación y las políticas sanitarias (Valls-Llobet, 2020;).

La literatura evidencia cómo los cuerpos y padecimientos femeninos han sido históricamente invisibilizados y medicalizados, relegando diagnósticos frecuentes como el dolor crónico, los trastornos del deseo sexual o las enfermedades cardiovasculares a causas psicológicas o irrelevantes, con consecuencias clínicas y simbólicas (Rohlfs *et al.*, 2004;). Esta invisibilización responde a relaciones de poder históricas (Valls-Llobet, 2020) que han priorizado un sujeto masculino normativo en la medicina basada en la evidencia y los protocolos de cribado, ignorando la vivencia femenina. Desde el enfoque de atención primaria, esta interseccionalidad no es teórica sino tangible: en las consultas convergen desigualdades de género, clase, edad, corporalidad, origen o situación administrativa que configuran procesos

de salud complejos. En este marco, los derechos sexuales y reproductivos —menstruación, menopausia, anticoncepción o maternidad— se revelan como espacios donde se materializan desigualdades estructurales, relaciones de poder y mandatos culturales, especialmente entre mujeres migrantes, jóvenes o racializadas (Trussell, 1995; UNFPA, 2020). *Mujeres de Cerca* visibiliza cómo los ciclos vitales siguen siendo tratados con estigma, desatención o patologización: la menstruación se aborda desde la vergüenza, el climaterio como una ruptura identitaria y la menopausia desde un enfoque centrado casi exclusivamente en la terapia hormonal, sin contemplar sus dimensiones simbólicas y emocionales (INFAC, 2022; Hickey *et al.*, 2024; PAPPS, 2024). La anticoncepción tampoco escapa a esta lógica: las decisiones están condicionadas por la falta de información clara, el escaso acceso a alternativas no hormonales o los efectos secundarios invisibilizados, con especial impacto en colectivos vulnerables (UN, 2020; Aninye *et al.*, 2022). Por su parte, el abordaje institucional del dolor crónico, especialmente en casos como la fibromialgia, muestra una distancia radical entre el sufrimiento vivido y el reconocimiento clínico, reflejando trayectorias de medicalización, búsqueda diagnóstica y consumo de psicofármacos ligados más a factores sociales que médicos (Ministerio de Sanidad, 2023). Como recuerda (Távora Rivero 2007), este dolor no es solo síntoma, sino cuerpo que denuncia estructuras. Desde la antropología crítica y la medicina gráfica, se nos invita a escuchar esos cuerpos cuando ya no quedan palabras (Foucault, 1974; Giménez Girona, 2024).

El ciclo radiofónico muestra que la narrativa es también una tecnología de conocimiento. Las historias personales funcionan como vehículos de comprensión compleja de fenómenos clínicos, sociales y culturales. En coherencia con este enfoque, la experiencia se alinea de manera orgánica con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 3 (salud y bienestar), el ODS 5 (igualdad de género) y el ODS 10 (reducción de desigualdades). A través de una práctica situada que reconoce los saberes de las mujeres y fortalece sus capacidades para el autocuidado y la acción colectiva, *Mujeres de Cerca* contribuye a democratizar el acceso a información crítica, visibilizar brechas estructurales en salud y fomentar entornos más justos e inclusivos. Lejos de asumir los ODS como un marco externo, los encarna desde lo cotidiano, mostrando que la transformación comienza al devolver la palabra, la escucha y la legitimidad a quienes históricamente fue-



ron silenciadas. Esta apuesta comunicativa cuestiona el modelo epistémico dominante, proponiendo una práctica horizontal y bidireccional donde la radio actúa como herramienta de escucha mutua y creación colectiva de conocimiento. Al romper con la verticalidad tradicional, *Mujeres de Cerca* legitima las voces de las mujeres como productoras de sentido en salud, representando así una innovación metodológica y política que acerca los cuidados a los territorios y sitúa la subjetividad, la historia y la voz en el centro del derecho a la salud.

## 5. REFERENCIAS

- ANINYE, I. O., TAIWO, A., & GAMBO, M. (2022). Barriers to contraceptive use among women of reproductive age: A systematic review. *International Journal of Reproductive Medicine*, 2022, 1-10.
- COTARELO ÁLVAREZ, L. (2021). *El papel comunitario de las personas mayores en época de crisis-pandemia. Potencialidades y riesgos. El caso de La Chana (Granada)*. Ayuntamiento de Granada.
- FOUCAULT, M. (1976). *Historia de la sexualidad I: La voluntad de saber*. Siglo XXI.
- FREIRE, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- GIMÉNEZ GIRONDA, E. (2024). *¿Por qué sigue doliendo? Dolor crónico no oncológico: Breve guía para pacientes*. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC).
- HICKEY, M., LACROIX, A. Z., DOUST, J., MISHRA, G. D., SIVAKAMI, M., GARLICK, D., & HUNTER, M. S. (2024). An empowerment model for managing menopause. *The Lancet*, 403(10430), 947-957.
- INFAC. (2022). Tratamiento de la menopausia. *Informe Farmacoterapéutico de Navarra*, 30(2), 1-8.
- KAPLÚN, M. (1998). *Una pedagogía de la comunicación*. Ediciones de la Torre.
- LLOBET, C. V. (2020). *Mujeres invisibles para la medicina*. Capitán Swing.
- MARTÍNEZ-HERNÁEZ, Á., MASANA, L., & DIGIACOMO, S. (2013). *Evidencias y narrativas en la atención sanitaria: Una perspectiva antropológica*.
- MATA, M. C. (2011). Comunicación popular: Continuidades, transformaciones y desafíos. *Revista Latinoamericana de Ciencias de la Comunicación*, 8(11), 1-15.
- MINISTERIO DE SANIDAD. (2023). *Encuesta Nacional de Salud 2022-2023*.
- MUÑOZ ARQUELLADAS, A., & RODRÍGUEZ ALCÁZAR, M. (2007). *Diagnóstico socioeconómico de los distritos Zaidín y Chana. Investigación-acción participativa*. Ayuntamiento de Granada, Área de Empleo.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (1997). *Declaración de Yakarta sobre la promoción de la salud en el siglo XXI*. OMS.
- (2019). *Tendencias de la mortalidad materna 2000-2017*. OMS.
- PAPPS (semFYC). (2024). *Recomendaciones sobre menopausia y climaterio*.

*Programa de Actividades Preventivas y Promoción de la Salud.*

ROHLFS, I., DELGADO, M. E., & VALLS-LLOBET, C. (2004). *Mujeres, salud y poder: Revisando los límites de la atención sanitaria*. Virus Editorial.

STARFIELD, B. (1997). *Atención primaria: equilibrio entre necesidades de salud, servicios y tecnología*. Centro de Investigación en Salud Pública, Universidad Johns Hopkins.

TÁVORA RIVERO, A. (2007). El cuerpo como lugar de expresión de los conflictos. En A. M. Muñoz Muñoz, C. Gregorio Gil, & A. Sánchez Espinosa (Coords.),

*Cuerpos de mujeres: Miradas, representaciones e identidades* (pp. 143-162). Universidad de Granada.

TRUSSELL, J. (1995). Eficacia anticonceptiva. *Archivos de Dermatología*, 131(9), 1064-1068.

UNITED NATIONS (UN). (2020). *World contraceptive use 2020*. Department of Economic and Social Affairs.

UNITED NATIONS POPULATION FUND (UNFPA). (2020). *State of world population 2020: Against my will. Defying the practices that harm women and girls and undermine equality*.

# LA PROFESIONALIZACIÓN LABORAL EN LAS ORGANIZACIONES. CASO: EMPRESA DEL SECTOR AGRÍCOLA EN HERMOSILLO, MÉXICO

Silvia Leticia Sánchez Fuentes

Conrado Sanzarric Aguilar

Francisca Pedroza Montero

Universidad de Sonora y Universidad Tecnológica de Hermosillo, Sonora

## 1. INTRODUCCIÓN

La participación activa de los empleados dentro de una empresa es importante para el desarrollo profesional y mejora continua. En el caso de una empresa donde el 80% de los empleados han participado en estos programas, se observa un claro compromiso tanto de la dirección como del personal para elevar los estándares de competencia y eficiencia. Por ello el objetivo de la presente investigación es evaluar de manera integral el impacto de los programas de educación y capacitación ofrecidos por la universidad empresarial en el desarrollo personal y profesional de sus empleados de siembra y empaque de nuez, con el fin de identificar áreas de mejora y establecer un sistema de seguimiento y análisis de evolución de los trabajadores. Esto se hará mediante herramientas de análisis como liderazgo 360°, Clima organizacional, Matriz de trabajadores, y Matriz de impacto del crecimiento de los trabajadores.

Los empleados han participado en una variedad de capacitaciones y diplomados que abarcan tanto habilidades técnicas específicas del sector como habilidades blandas que facilitan una mejor comunicación y liderazgo. Estos programas están diseñados no solo para mejorar las capacidades individuales sino también para fortalecer los equipos de trabajo y la productividad general de la empresa.

Se presenta a continuación un resumen exhaustivo de los últimos dos años de los cursos de capacitación disponibles para los empleados de la

empresa especializada en la producción de nuez pecanera. Los cursos están clasificados en dos categorías: *habilidades blandas*, las cuales incluyen una amplia gama de habilidades como: la comunicación, el trabajo en equipo, la resolución de conflictos, la empatía, la adaptabilidad y la gestión del tiempo, que son esenciales para mejorar la dinámica interpersonal y la gestión dentro de la empresa. Por otro lado, se presentan *habilidades duras*, incluyen: el conocimiento técnico y la experiencia en áreas concretas que se centran en las competencias técnicas específicas necesarias en el sector agrícola.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Investigación cualitativa

El diagnóstico del clima organizacional nos permitirá conocer la situación que prevalece dentro de la empresa de acuerdo a la percepción del personal que en ella labora a todos los niveles. Este es un factor importante para el desarrollo de la empresa, ya que un clima organizacional sano facilitará enormemente la transformación de la organización dentro de la cadena de valor cliente-proveedor.

El diagnóstico utilizado contempla la medición del Clima Organizacional a través de 10 subescalas, estas permiten entender las condiciones en que se encuentran los empleados, en el lugar de trabajo y bajo la estructura organizacional en que están desempeñando sus funciones.

1. Implicación (IM). Grado en que los empleados se preocupan por su actividad y se entregan a ella; 2. Cohesión (CO). Grado en que los empleados se ayudan entre sí y se muestran amables con los compañeros; 3. Apoyo (AP). Grado en que los jefes ayudan y animan al personal para crear un buen clima social; 4. Autonomía (AU). Grado en que se anima a los empleados a ser autosuficientes y tomar iniciativas propias; 5. Organización (OR). Grado en que subraya una buena planificación, eficiencia y terminación de la tarea; 6. Presión (PR). Grado en que la urgencia o la presión en el trabajo domina el ambiente laboral; 7. Claridad (CL). Grado en que se conocen las expectativas de las tareas diarias y se explican las reglas y planes para el trabajo; 8. Control (CO). Grado en que los jefes utilizan las reglas y presiones para controlar a los empleados; 9. Innovación (IN). Grado en que se subraya la variedad, el cambio y los nuevos enfoques; 10. Comodidad (CF). Grado en que el ambiente físico contribuye a crear un ambiente laboral agradable.

El diagnóstico de «Liderazgo 360», fue desarrollado por la Compañía Westinghouse Electric Corporation (WEC) en 1997, para medir el comportamiento de liderazgo en el personal evaluado.

Contempla la medición de 10 variables fundamentales en el desempeño del liderazgo:

1. Estrategia. Grado en que el directivo, o gerente de la empresa, planea las actividades a largo plazo con una visión clara para su empresa; asimismo, considera el tiempo que le dedica a la administración de la misma;
2. Comunicación. Habilidad para expresarse clara y adecuadamente, sin reservas con los empleados, así como con otras empresas, y saber escucharlos. Frecuente intercambio de ideas con los mismos;
3. Conocimiento. Es la noción que tiene el líder de su empresa y de otras de su giro. Facultad de sentir y entender el negocio con una perspectiva amplia y con experiencia;
4. Aprendizaje. Es el interés que tiene el directivo en la adquisición rápida de un conocimiento, y como consecuencia, convertirse en promotor del progreso;
5. Influencia. Es la habilidad que tiene el líder para obtener apoyo. El poder de convencimiento para promover la participación de los empleados gracias a su prestigio. Ejerce predominio y fuerza moral. Contribuye al éxito del negocio. Utiliza la motivación y acepta opiniones;
6. Relaciones personales. Es el correcto uso que tiene el líder al referirse con sus empleados con un trato hábil y una adecuada interacción. Es correspondiente con estos y tiene buen trato;
7. Delegación. Es la facultad que tiene el directivo de encomendar tareas, actividades y responsabilidades a sus empleados; para poder ocuparse de asuntos más importantes;
8. Prioridades. Es la capacidad de un líder para ordenar las actividades de acuerdo a su importancia;
9. Integridad. Es el grado de cumplimiento y responsabilidad que muestra un líder. Su aceptación de responsabilidades y errores. La honestidad y veracidad de su comportamiento;
10. Confiabilidad. Es la seguridad que tiene el líder en sí mismo. La valentía y coraje con el que desempeña su trabajo. La esperanza que inspira a sus empleados. La disposición que tiene para la toma de decisiones difíciles.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. Clima Organizacional**

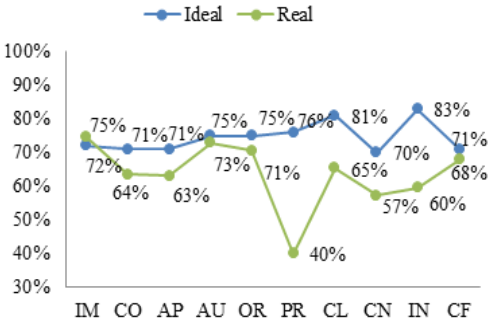
Los resultados del análisis del clima organizacional proporcionan una visión clara de las fortalezas y áreas de mejora en la empresa agrícola. El

análisis, basado en la percepción de los empleados respecto a varios aspectos de su entorno laboral, mostró fortalezas significativas en la implicación y autonomía de los trabajadores, pero también identificó algunas relacionadas con la presión laboral y la innovación de los procesos.

Tabla 1. Puntuación alcanzada por la empresa.

| ESCALA       |    | PD's   |     | ESC | Puntaje |
|--------------|----|--------|-----|-----|---------|
| Sumatoria    |    | Máxima |     |     |         |
| Implicación  | IM | 168    | 225 | IM  | 74.7%   |
| Cohesión     | CO | 143    | 225 | CO  | 63.6%   |
| Apoyo        | AP | 142    | 225 | AP  | 63.1%   |
| Autonomía    | AU | 164    | 225 | AU  | 72.9%   |
| Organización | OR | 159    | 225 | OR  | 70.7%   |
| Presión      | PR | 90     | 225 | PR  | 40.0%   |
| Claridad     | CL | 147    | 225 | CL  | 65.3%   |
| Control      | CN | 129    | 225 | CN  | 57.3%   |
| Innovación   | IN | 134    | 225 | IN  | 59.6%   |
| Comodidad    | CF | 153    | 225 | CF  | 68.0%   |

Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 1. Evaluación de Clima Organizacional.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis indicó que los empleados del campo agrícola muestran un alto nivel de implicación y compromiso (74%) con respecto a sus tareas y la empresa. Este resultado sugiere que los empleados están motivados y se sienten parte del equipo, lo cual es fundamental para el éxito de cualquier

organización. La autonomía (73%) fue otra área de fortaleza, lo que significa que los empleados sienten que tienen la libertad y el poder de tomar decisiones relacionadas con su trabajo. Esta autonomía fomenta la creatividad y la responsabilidad personal, contribuyendo a un ambiente de trabajo positivo.

Por otro lado, se analizan las áreas de mejora de acuerdo con el instrumento del clima organizacional, en donde se identifican principalmente dos elementos; en el primer caso, los empleados identificaron la presión laboral (40%). Esto podría estar relacionado con altos niveles de estrés, cargas de trabajo elevadas o plazos ajustados. Si no se aborda, esta presión puede llevar a una disminución en el rendimiento, y afectar la salud de los empleados.

En la parte de innovación se identificó como área de mejora (40%), esto puede indicar que los empleados sienten que las actividades son monótonas o que la empresa opte por nuevas tecnologías o métodos para mejorar la eficiencia. Evaluar la carga de trabajo de los empleados para asegurarse de que sea manejable; proporcionar descansos regulares y fomentar un equilibrio saludable entre el trabajo y la vida personal; implementar programas de bienestar y apoyo para reducir el estrés; establecer sesiones regulares de lluvia de ideas para involucrar a los empleados en la búsqueda de soluciones innovadoras son algunas de las consideraciones para un adecuado clima organizacional. En resumen, los resultados del análisis del clima organizacional revelan que la empresa agrícola tiene fortalezas significativas en la implicación y autonomía, lo cual es un excelente indicador para el ambiente de trabajo. Sin embargo, es necesario abordar la presión laboral y la innovación en los procesos para mejorar la satisfacción y la eficiencia del equipo.

### 3.2. Liderazgo 360°

#### *Líder de Producción*

El análisis de liderazgo 360° para el líder de producción ha revelado fortalezas y áreas de mejora en diversas competencias clave. El líder de producción tiene un alto nivel de influencia (90%) sobre su equipo. Esto significa que es capaz de motivar a otros, inspirar confianza y persuadir a sus colegas para alcanzar los objetivos comunes. Su capacidad para influir positivamente en el ambiente de trabajo es un indicador de liderazgo efectivo. El líder ha demostrado un excelente manejo de prioridades (96%), siendo capaz de identificar las tareas más importantes y urgentes. Esto sugiere que tiene habilidades sólidas de gestión del tiempo y es capaz de guiar a su equipo hacia la consecución de objetivos estratégicos.

El puntaje alto en confiabilidad (95%) indica que el líder es percibido como alguien en quien se puede confiar y que cumple con sus compromisos. La confiabilidad es esencial para establecer relaciones sólidas y para mantener la cohesión del equipo.

Por otro lado, el área de mejora presentadas se observa que en estrategia (5%) sugiere que el líder podría beneficiarse de mejorar su visión estratégica y su capacidad para planificar a largo plazo. Esto puede implicar la necesidad de desarrollar habilidades para anticipar tendencias, identificar oportunidades de crecimiento y establecer una dirección clara para el equipo. En conocimiento (4%) indica que el líder podría requerir capacitación adicional en áreas técnicas o específicas de la producción. Esto puede ser un indicativo de que el líder necesita mantenerse actualizado con las últimas tecnologías y métodos de producción.

Tabla 2: Liderazgo 360° - Líder producción.

| <i>Variable</i>       | <i>Calif.</i> | <i>Lider</i> | <i>Grupo</i> | <i>Diferencia</i> | <i>Franja Mejora</i> | <i>Promedio</i> | <i>Porcentaje</i> |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------|----------------------|-----------------|-------------------|
| Estrategia            | E             | 5.00         | 4.50         | (0.50)            | 5%                   | 4.75            | 95%               |
| Comunicación          | Co            | 5.00         | 4.66         | (0.34)            | 3%                   | 4.83            | 97%               |
| Conocimiento          | Cn            | 5.00         | 4.59         | (0.41)            | 4%                   | 4.80            | 96%               |
| Aprendizaje           | A             | 5.00         | 4.83         | (0.17)            | 2%                   | 4.92            | 98%               |
| Influencia            | If            | 4.33         | 4.69         | 0.35              | 10%                  | 4.51            | 90%               |
| Relaciones Personales | RP            | 5.00         | 4.68         | (0.33)            | 3%                   | 4.84            | 97%               |
| Delegación            | D             | 5.00         | 4.73         | (0.28)            | 3%                   | 4.86            | 97%               |
| Prioridades           | P             | 4.67         | 4.92         | 0.25              | 4%                   | 4.79            | 96%               |
| Integridad            | In            | 5.00         | 4.92         | (0.08)            | 1%                   | 4.96            | 99%               |
| Confiabilidad         | Cf            | 4.60         | 4.85         | 0.25              | 6%                   | 4.73            | 95%               |

Fuente: Elaboración propia.

La capacitación enfocada en planificación estratégica y gestión de proyectos para mejorar las habilidades de largo plazo del líder son posibilidades de crecimiento relacionadas con programas de formación técnica, certificaciones o participación en conferencias del sector. Establecer un sistema de retroalimentación continua para monitorear el progreso del líder en las áreas de mejora. Esto puede ayudar a ajustar las estrategias de desarrollo a medida que se observa el progreso.

### Líder de Empaque

El líder del departamento de empaque es percibido como una persona confiable (85%). Esto sugiere que los empleados y colegas confían en su



palabra y en su capacidad para cumplir con las responsabilidades asignadas. La confiabilidad es un pilar fundamental para establecer un ambiente de trabajo estable y productivo. Tiene la habilidad de influir (91%) en otros, demostrando un fuerte sentido de persuasión y capacidad para inspirar a su equipo. Esto es crucial para motivar a los empleados y guiarlos hacia el cumplimiento de los objetivos del departamento. También demuestra ser eficaz en establecer prioridades (97%) y gestionar el flujo de trabajo del departamento de empaque. Esta capacidad garantiza que el equipo esté enfocado en las tareas más importantes y que los recursos se utilicen de manera óptima.

Sin embargo, existe un margen de mejora en la comunicación (3%). Se recomienda que el líder desarrolle la capacidad para escuchar a los demás, proporcionar retroalimentación clara y fomentar un entorno donde los empleados se sientan escuchados y valorados. Podría beneficiarse de un mayor conocimiento (3%) técnico y específico del sector de empaque. Se observa un área de mejora para fomentar un espíritu de aprendizaje continuo. El líder podría mejorar su rendimiento si busca activamente nuevas oportunidades de desarrollo profesional y capacitación, demostrando así una actitud proactiva hacia el crecimiento personal y profesional.

Tabla 3: Liderazgo 360° - Líder Empaque.

| <i>Variable</i>       | <i>Calif.</i> | <i>Líder</i> | <i>Grupo</i> | <i>Diferencia</i> | <i>Franja Mejora</i> | <i>Promedio</i> | <i>Porcentaje</i> |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------|----------------------|-----------------|-------------------|
| Estrategia            | E             | 5.00         | 4.96         | (0.04)            | 0%                   | 4.98            | 100%              |
| Comunicación          | Co            | 5.00         | 4.69         | (0.31)            | 3%                   | 4.84            | 97%               |
| Conocimiento          | Cn            | 5.00         | 4.75         | (0.25)            | 3%                   | 4.88            | 98%               |
| Aprendizaje           | A             | 5.00         | 4.88         | (0.13)            | 1%                   | 4.94            | 99%               |
| Influencia            | If            | 4.33         | 4.81         | 0.48              | 9%                   | 4.57            | 91%               |
| Relaciones Personales | RP            | 5.00         | 4.80         | (0.20)            | 2%                   | 4.90            | 98%               |
| Delegación            | D             | 5.00         | 5.00         | 0.00              | 0%                   | 5.00            | 100%              |
| Prioridades           | P             | 4.67         | 5.00         | 0.33              | 3%                   | 4.83            | 97%               |
| Integridad            | In            | 5.00         | 4.96         | (0.04)            | 0%                   | 4.98            | 100%              |
| Confiabilidad         | Cf            | 3.60         | 4.93         | 1.33              | 15%                  | 4.26            | 85%               |

Fuente: Elaboración propia.

### ***Líder de Maquinaria y Transporte***

El líder es percibido como confiable (86%) por su equipo y colegas. Esto indica que las personas confían en su capacidad para cumplir con sus responsabilidades y que mantienen sus compromisos. Esta fortaleza es fundamental para crear un ambiente de trabajo estable y mantener el

respeto entre el equipo. Sin embargo, el análisis muestra que existe un área de mejora incluyendo la comprensión de nuevas tecnologías, procesos de mantenimiento o normas de seguridad específicas del campo.

El líder puede trabajar en su capacidad para inspirar y motivar a su equipo. El compromiso con el aprendizaje continuo y el desarrollo personal este aspecto es fundamental para mantenerse actualizado y ser capaz de adaptarse a los cambios en la industria.

Tabla 4. Liderazgo 360° - Líder Maquinaria y Transporte.

| <i>Variable</i>       | <i>Calif.</i> | <i>Líder</i> | <i>Grupo</i> | <i>Diferencia</i> | <i>Franja Mejora</i> | <i>Promedio</i> | <i>Porcentaje</i> |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------|----------------------|-----------------|-------------------|
| Estrategia            | E             | 5.00         | 4.92         | (0.08)            | 1%                   | 4.96            | 99%               |
| Comunicación          | Co            | 5.00         | 4.88         | (0.13)            | 1%                   | 4.94            | 99%               |
| Conocimiento          | Cn            | 5.00         | 4.84         | (0.16)            | 2%                   | 4.92            | 98%               |
| Aprendizaje           | A             | 5.00         | 4.88         | (0.13)            | 1%                   | 4.94            | 99%               |
| Influencia            | If            | 5.00         | 4.88         | (0.13)            | 1%                   | 4.94            | 99%               |
| Relaciones Personales | RP            | 5.00         | 4.98         | (0.03)            | 0%                   | 4.99            | 100%              |
| Delegación            | D             | 5.00         | 5.00         | 0.00              | 0%                   | 5.00            | 100%              |
| Prioridades           | P             | 5.00         | 4.96         | (0.04)            | 0%                   | 4.98            | 100%              |
| Integridad            | In            | 5.00         | 4.94         | (0.06)            | 1%                   | 4.97            | 99%               |
| Confiableidad         | Cf            | 3.60         | 4.98         | 1.38              | 14%                  | 4.29            | 86%               |

Fuente: Elaboración propia.

También es importante la participación en capacitaciones técnicas específicas para maquinaria y transporte, como talleres de mantenimiento, cursos sobre nuevas tecnologías o actualizaciones sobre normativas de seguridad. Para mejorar la influencia, el líder podría beneficiarse de programas de desarrollo de liderazgo, donde pueda aprender a inspirar y motivar a su equipo.

### Líder de Taller

El líder tiene una habilidad notable para conectar con su equipo y mantener relaciones interpersonales (94%) saludables. Esto indica que el líder es accesible, tiene empatía y es capaz de construir lazos sólidos con sus colegas y subordinados. Esta fortaleza contribuye a un ambiente de trabajo positivo y facilita la colaboración. Es capaz de influir (97%) positivamente en el equipo y en las decisiones del taller. Su habilidad para guiar a otros hacia los objetivos y motivar al equipo es un componente clave para el liderazgo eficaz. Esto puede ser útil para fomentar el compromiso y la productividad. Mas sin embargo podría beneficiarse de un mayor conocimiento (3%) técnico y operativo relacionado con el taller. Esto puede abarcar habilidades

específicas, como mantenimiento de maquinaria, procesos productivos o normativas de seguridad. Existe una oportunidad para que el líder adopte un enfoque más proactivo hacia el aprendizaje y la mejora personal. El análisis indica que la confiabilidad del líder es un área de mejora. La confiabilidad es crucial para establecer confianza y mantener un ambiente de trabajo estable.

Tabla 5: Evaluación 360° - Líder de Taller.

| Variable              | Calif. | Líder | Grupo | Diferencia | Franja Mejora | Promedio | Porcentaje |
|-----------------------|--------|-------|-------|------------|---------------|----------|------------|
| Estrategia            | E      | 5.00  | 4.76  | (0.24)     | 2%            | 4.88     | 98%        |
| Comunicación          | Co     | 5.00  | 4.82  | (0.18)     | 2%            | 4.91     | 98%        |
| Conocimiento          | Cn     | 5.00  | 4.71  | (0.29)     | 3%            | 4.86     | 97%        |
| Aprendizaje           | A      | 5.00  | 4.71  | (0.29)     | 3%            | 4.86     | 97%        |
| Influencia            | If     | 4.83  | 4.90  | 0.07       | 3%            | 4.87     | 97%        |
| Relaciones Personales | RP     | 4.60  | 4.80  | 0.20       | 6%            | 4.70     | 94%        |
| Delegación            | D      | 5.00  | 4.83  | (0.17)     | 2%            | 4.91     | 98%        |
| Prioridades           | P      | 5.00  | 4.86  | (0.14)     | 1%            | 4.93     | 99%        |
| Integridad            | In     | 5.00  | 4.83  | (0.17)     | 2%            | 4.92     | 98%        |
| Confiabilidad         | Cf     | 5.00  | 4.71  | (0.29)     | 3%            | 4.86     | 97%        |

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. Desarrollo laboral: capacitación y desarrollo de los trabajadores de Campo

De acuerdo con la Matriz *Mejora Educativa de los Trabajadores del Campo* contiene información detallada sobre los trabajadores que se encuentran en la universidad dentro de la empresa. Esta matriz proporciona una visión integral de los niveles de estudio alcanzados por los trabajadores, así como los diplomados que han completado para avanzar en su desarrollo educativo y profesional.

Tabla 6. Matriz. Mejora Educativa de los Trabajadores del Campo.

| CARGO                             | NIVEL DE ESCOLARIDAD |  |
|-----------------------------------|----------------------|--|
|                                   | NIVEL DE EDUCACIÓN   | NIVEL DE EDUCACIÓN                                       |
|                                   | AL COMIENZO          | ACTUAL   |
| Nomina                            | Secundaria           | Preparatoria en curso                                    |
| Materiales                        | Preparatoria         | Preparatoria   |
| Líder                             | Secundaria           | Preparatoria en curso                                    |
| Líder de unidad de negocio (Nuez) | Ingeniero Agrónomo   | Maestría en dirección de organizaciones del conocimiento |

| CARGO                      | NIVEL DE ESCOLARIDAD              |   |
|----------------------------|-----------------------------------|---|
|                            | NIVEL DE EDUCACIÓN<br>AL COMIENZO | NIVEL DE EDUCACIÓN<br>ACTUAL                              |
| Auxiliar de producción     | Ingeniería trunca                 | Ingeniería trunca   |
| Líder                      | Secundaria                        | Diplomado en dirección de organizaciones del conocimiento |
| Mantenimiento              | Preparatoria                      | Preparatoria  |
| Mantenimiento              | Secundaria                        | Secundaria  |
| Mantenimiento              | NA                                | Primaria  |
| Auxiliar de líder          | Secundaria                        | Secundaria  |
| Operador de transporte     | Secundaria                        | Secundaria  |
| Operador de transporte     | Secundaria                        | Secundaria  |
| Líder                      | NA                                | Secundaria  |
| Acarreo                    | Secundaria                        | Secundaria  |
| Operador de transporte     | Secundaria                        | Preparatoria  |
| Operador de maquinaria     | Secundaria                        | Preparatoria  |
| Encargado de Mantenimiento | Secundaria                        | Secundaria  |
| Acarreo                    | Secundaria                        | Preparatoria en curso                                     |
| Líder                      | Secundaria                        | Preparatoria en curso                                     |

Fuente: Elaboración propia.

Se proporciona una lista de todos los diplomados o cursos adicionales que los trabajadores han completado para mejorar su nivel educativo y habilidades laborales. Estos diplomados pueden estar relacionados con su área de trabajo específica o con áreas de interés personal y desarrollo profesional. Se muestra una visión completa de la información contenida en la matriz de trabajadores, destacando el progreso educativo y profesional de los empleados del campo dentro de la organización. En la empresa, se otorgan los certificados de terminación de los cursos que los empleados concluyen. Tales certificados son por medio de ISEI (Instituto de Empresa Inteligente), asociación cuya finalidad es atender de manera integral los

tres factores generadores de riqueza: conocimiento, tecnología y habilidad empresarial. Y el otro es la Secretaría de Educación y Cultura que impulsa la educación y la investigación artística y cultural.

Tabla 7. Cursos y capacitaciones recibidas por los trabajadores. Período 2020-2024.

|      |  |      |  |
|------|--|------|--|
| 2024 | Manejo de personal   | 2022 | Manejo de los recursos de videoconferencia                     |
|      | Cuidados de maquinaria                                     |      | Herramientas tecnológicas para reuniones a distancia           |
|      | Conservación de alimentos                                  |      | Manejo de estrés para líderes                                  |
|      | Buenas prácticas de producción y manejo del producto       |      | Filosofía y valores  |
|      | Manejo de riego  |      | Actitud de servicio  |
|      | Principal Problemática que enfrenta un director de empresa |      | Administración de tiempo                                       |
|      | Reforzamiento de la Innovación Discreta                    |      | Lean Manufacturing   |
|      | Finanzas para micronegocio 2                               |      | Seguridad e Higiene en la Operación de Maquinaria y Transporte |
| 2023 | Finanzas para micronegocios                                |      | Preparación de suelos  |
|      | Las Mejores Prácticas del Liderazgo                        |      | Logística de maquinaria y transporte                           |
|      | Taller Captura de Innovaciones Cuánticas                   |      | Mantenimiento a maquinaria y transporte                        |
|      | Administración y Manejo del Tiempo                         |      | Hostigamiento y acoso sexual                                   |
|      | Liderazgo en Acción  |      | Magister Directivo «Dirección para el servicio»                |
|      | Comunicación Empresarial                                   |      | Gestión de tiempo  |
|      | Finanzas personales y planear mi retiro                    |      | Manejo de Conflictos   |

|      |  |      |  |
|------|--|------|--|
| 2023 | Identificación de golpe de calor                                       | 2022 | Manejo de Estrés                                     |
|      | Innovaciones cuánticas e innovaciones discretas                        |      | Buen uso y manejo de la tecnología                   |
|      | El líder y sus Relaciones con el Sector Público                        | 2021 | Selección y Empacado del Producto                    |
|      | Sistemas de Calidad para el Líder                                      |      | Recepción de Materia Prima                           |
|      | El Impacto de la Investigación en la Rentabilidad de la Agricultura    |      | Mantenimiento a maquinaria y equipos.                |
|      | Innovaciones Cuánticas y su Impacto en la Digitalización de la Empresa |      | Micronegocio y sus Indicadores                       |
|      | Liderazgo de servicio (providencial)                                   |      | Filosofía y valores                                  |
|      | Seguimiento a la Innovación 2  |      | Gestión de talento                                   |
|      | Seguimiento a la Innovación  |      | Inteligencia Emocional en el Trabajo                 |
|      | Intensivo de Ortografía 2  |      | Tecnología Aplicada al Trabajo                       |
|      | Intensivo de Ortografía  |      | Buen Uso y Manejo de la Tecnología                   |
|      | ERP SAP como impacto a la salud financiera                             | 2020 | Paletizado del producto                              |
|      | Presentaciones para venta de ideas                                     |      | Control de Calidad y Buenas Prácticas de Manufactura |
|      | Herramientas para la formación del colaborador                         |      | Actitud de Servicio-Prueba                           |
|      | Filosofía y Valores  |      | Protección al cultivo                                |
|      | Herramientas de Mejora Continua  |      | Buenas Prácticas Agrícolas                           |
|      | Estándares de Seguridad e Higiene en Almacenes                         |      | Nutrición Vegetal                                    |
|      | Excel Básico para Compras e Inventarios                                |      | Filosofía Empresarial y valores                      |

|      |   |      |                                       |
|------|---|------|---------------------------------------|
| 2023 | Actitud de Servicio   | 2020 | Manejo de Cultivos                    |
|      | Gestión y Administración de Inventario                        |      | Siembra y Manejó de Plántula          |
|      | Técnicas de negociación para profesionales de compras         |      | Finanzas Personales                   |
|      | Gestión de compras y suministros                              |      | La Empresa del Conocimiento           |
|      | Equipos de Alto Rendimiento                                   |      | Negociación Efectiva Modelo Harvard   |
|      | Buen Uso y Manejo de la Tecnología en la Organización         |      | Introducción a la Agricultura         |
| 2022 | Utilización del Tecné - Herramientas dinámicas II y Liberatio |      | Análisis de Procesos                  |
|      | Utilización del Tecné - Herramientas dinámicas                |      | Detonando la Creatividad e Innovación |
|      | Herramientas para reforzar la innovación                      |      | Preparación de Suelos                 |
|      | Valores, una verdadera herramienta de trabajo en el Siglo XXI |      |                                       |

Fuente: Elaboración propia

### 3.4. Matriz de impacto de indicadores de medición del desarrollo de los trabajadores

La matriz de impacto de educación para los empleados del campo analizado proporciona información valiosa sobre el efecto de la capacitación y la formación ofrecida por la universidad de la empresa. Los resultados de la matriz provienen de las evaluaciones de la herramienta del «Clima Organizacional» que son las que tienen impacto para cada una de las variables.

Indicadores Personales:

Evaluación de Competencias: El análisis muestra que los empleados que han participado en las capacitaciones de la universidad de la

empresa tienen un nivel notablemente más alto de competencias laborales. Esto sugiere que las oportunidades de formación han permitido a los empleados mejorar sus habilidades y conocimientos, lo cual repercute en su desempeño laboral.

Motivación: Los resultados indican un aumento significativo en la motivación de los empleados que han participado en las capacitaciones. Esto puede deberse a la confianza ganada a través de nuevas habilidades y al sentimiento de progreso personal.

Satisfacción Laboral: El instrumento de clima organizacional revela que los empleados capacitados reportan mayores niveles de satisfacción laboral. Este resultado puede estar relacionado con la percepción de oportunidades de crecimiento y desarrollo profesional dentro de la empresa.

#### Indicadores Profesionales:

Rendimiento: La capacitación se traduce en un rendimiento mejorado. Los empleados capacitados muestran mayor eficiencia en sus tareas y pueden asumir más responsabilidades, contribuyendo a la productividad general del campo.

Ambiente Laboral: Se observa que la capacitación mejora el ambiente laboral. Los empleados capacitados tienden a colaborar más y tienen una actitud más positiva hacia sus colegas y superiores.

Capacitación: Este indicador destaca la inversión de la empresa en el desarrollo de sus empleados. La disposición de recursos para la capacitación indica un compromiso con el crecimiento personal y profesional.

Apoyo Organizacional: Los resultados sugieren que el apoyo organizacional es un factor clave en la satisfacción y el rendimiento de los empleados. La percepción de apoyo y compromiso por parte de la empresa mejorará la moral y la lealtad del personal.

Los resultados de la matriz de impacto de educación demuestran que la inversión en capacitación y formación tiene un efecto positivo tanto en el desarrollo personal como en el desempeño profesional de los empleados del campo en la región de Sonora, México. Las competencias, motivación y satisfacción laboral aumentan significativamente después de las capacitaciones, mientras que el rendimiento, el ambiente laboral y el apoyo organizacional reflejan mejoras notables. En este sentido se recomienda:

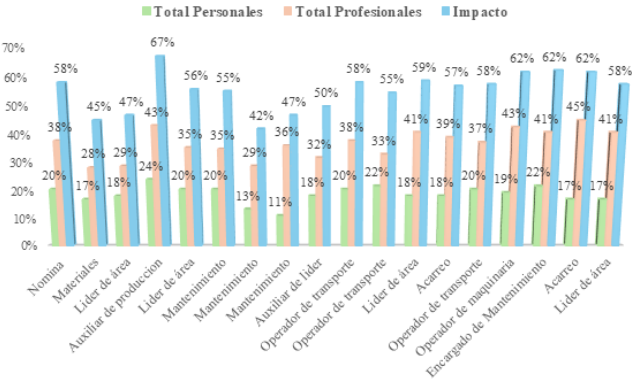


Continuar con las Capacitaciones: La empresa debe seguir invirtiendo en la capacitación y desarrollo de sus empleados, fomentando el crecimiento continuo.

Fomentar la Motivación y Satisfacción Laboral: Implementar programas de incentivos y reconocimiento para mantener altos niveles de motivación y satisfacción.

Reforzar el Apoyo Organizacional: La empresa debe asegurarse de proporcionar recursos y apoyo adecuados para el desarrollo profesional y personal de sus empleados.

Medir y Ajustar el Ambiente Laboral: Realizar evaluaciones regulares del clima organizacional para identificar áreas de mejora y ajustar estrategias según sea necesario.



Gráfica 2. Desarrollo laboral. Fuente: Elaboración propia

Al seguir estas recomendaciones, la empresa puede continuar cosechando los beneficios de un equipo bien capacitado, motivado y satisfecho, que contribuya al éxito y crecimiento del campo.

### 3.5. Conclusiones

En el presente trabajo se utilizaron herramientas como el clima organizacional y el análisis de liderazgo 360°, han brindado información valiosa para la empresa y sus empleados. La matriz de análisis con indicadores de medición para el desarrollo profesional y personal permitió identificar áreas clave para el crecimiento y proporcionar recomendaciones efectivas

para mejorar el ambiente laboral y el rendimiento del equipo. El análisis del clima organizacional indicó que los empleados del campo experimentan un ambiente de trabajo generalmente positivo, con buena colaboración y comunicación entre colegas. El uso del análisis de liderazgo 360° reveló áreas de fortaleza y oportunidades de mejora para los líderes del campo.

Este análisis permite identificar habilidades críticas y proponer planes de desarrollo personalizados para mejorar el liderazgo y, en consecuencia, el desempeño del equipo.

Desarrollo Personal y Profesional: La creación de una matriz de análisis permitió medir y evaluar el impacto de las capacitaciones y programas de desarrollo ofrecidos por la empresa. Los resultados indicaron que la inversión en la capacitación de los empleados tuvo un efecto positivo en su nivel de competencias, motivación y rendimiento. Asimismo, los empleados mostraron un mayor compromiso y disposición para aprender y crecer dentro de la organización.

En conclusión, la empresa agrícola ha demostrado el valor de invertir en el desarrollo de sus empleados, lo que ha llevado a un ambiente de trabajo más saludable y a un equipo más competente y motivado. El análisis de liderazgo 360° subrayó la importancia del liderazgo efectivo para guiar al equipo hacia el éxito. La empresa puede beneficiarse de programas continuos de desarrollo del liderazgo para mantener un liderazgo fuerte y consistente. Necesidad de Evaluaciones Continuas: El clima organizacional y otros indicadores deben ser monitoreados regularmente para mantener un ambiente de trabajo positivo y abordar áreas de mejora.

#### 4. REFERENCIAS

- ARIAS, F. (1990). Administración de recursos humanos. Cuarta edición. México. Editorial Trillas.
- BALMES, M. (04 de enero de 2018). 10 ejemplos de habilidades duras que todo profesional necesita. EAE Business School, p.6
- CHIAVENATO, I. (2011). Administración de Recursos Humanos (ed.). McGraw-Hill. Ciudad de México.
- DÁVILA, A. (2014). La profesionalización del trabajo: Teoría, práctica y estrategias. Limusa. Cd. de México.
- HOSPINA, J. S., HOYOS, J. J., CALDERON, J. S., & RUBIO, I. (2020). Habilidades Blandas Poster. Universidad Santo Tomás.
- KREITNER, R., & KINICKI, A. (1997). Comportamiento de las organizaciones. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.
- NOE, R. A. (2019). Employee training & development. McGraw-Hill Education.
- SPENCER, L.M, (1993). Competencia at Word: Models for superior performance. John Wiley & Sons.

# FINANZAS SOSTENIBLES Y GREEN BONDS EN LA TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA MÁS SOSTENIBLE

Soledad María Suárez Rubio  
Universidad de Castilla-La Mancha

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Contexto y relevancia de las finanzas sostenibles

El origen del concepto de sostenibilidad se puede situar en el informe Brundtland, titulado «Nuestro Futuro Común», elaborado en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas. Este informe definió el desarrollo sostenible, como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

En la última década, la relación entre el derecho financiero y la sostenibilidad ha ganado una gran relevancia en la toma de decisiones de inversión. La preocupación global por el cambio climático y la degradación ambiental ha impulsado la necesidad de reestructurar los mercados financieros, promoviendo prácticas que integren criterios ambientales, sociales y de gobernanza (denominados en inglés ESG). Este enfoque ha sido particularmente evidente en la Unión Europea, donde el desarrollo de un marco regulatorio ha sido clave para fomentar las finanzas sostenibles.

El objetivo de este trabajo es analizar el desarrollo de las finanzas sostenibles en la Unión Europea, centrándose en los bonos verdes (*green bonds*) como un instrumento financiero. Se explorarán las características distintivas de los bonos verdes, su marco regulatorio, y su papel en la transición hacia una economía más sostenible.

## 2. CONCEPTO DE FINANZAS SOSTENIBLES

### 2.1. Definición y evolución de las finanzas sostenibles

Las finanzas sostenibles<sup>1</sup> se refieren a la integración de criterios ambientales, sociales y de gobernanza en las decisiones de inversión y financiamiento, buscando un equilibrio entre la rentabilidad económica y el impacto positivo en el medio ambiente y la sociedad (Gómez Expósito, 2020, p. 433 y Tapia Hermida, 2020, p. 3).

Este concepto ha evolucionado a partir de la creciente conciencia sobre la necesidad de una economía más sostenible y con capacidad de afrontar situaciones adversas, particularmente, en respuesta a los desafíos del cambio climático y la desigualdad social.

El comienzo del término finanzas sostenibles se puede encontrar en el movimiento de inversión socialmente responsable en la década de 1960 (Schueth, 2003), cuando los inversores comenzaron a excluir de sus carteras compañías involucradas en prácticas controvertidas, como el tabaquismo o la fabricación de armas, buscando empresas e inversores socialmente responsables. Pero fue en los noventa cuando el concepto de ESG empezó a consolidarse, promovido por instituciones financieras que reconocían la importancia de estos criterios para la gestión de riesgos a largo plazo.

Y, en el marco de la Asamblea General de la ONU del 2015, se acordó una hoja de ruta como programa mundial para el Desarrollo Sostenible denominado «Agenda 2030», con 17 objetivos (ODS) y 169 metas que abarcan las tres dimensiones de sostenibilidad: la medioambiental, la social y la de gobierno corporativo.

También es importante a este respecto, el acuerdo para combatir el cambio climático, «el Acuerdo de París», que es jurídicamente vinculante para 189 países que lo han ratificado, aunque 197 países lo están aplicando. Este Acuerdo viene a propiciar un marco para el apoyo financiero y técnico, especialmente para países humildes que lo necesitan. Creando conciencia

<sup>1</sup> Y, aunque no hay un concepto de finanzas sostenibles claramente determinado, algunos autores lo definen como «aquellas finanzas que pretenden que la canalización del ahorro de las familias y empresas hacia la inversión productiva se produzca teniendo en cuenta el carácter limitado de los recursos naturales, de manera que no se perjudique el medio ambiente ni se comprometa el desarrollo de las generaciones futuras».

de que la financiación del clima es necesaria y se requieren inversiones en gran escala para reducir significativamente las emisiones contaminantes (Márquez de la Cruz et al., 2021, p. 1255 y Garayoa Arruti, et al., 2018).

En la Unión Europea el concepto de finanzas sostenibles ha sido impulsado significativamente por la adopción de marcos regulatorios, que promueven la transparencia y la sostenibilidad en los mercados financieros (Mariscal González, 2022, p. 346).

El «*Plan de Acción de la Unión Europea sobre Finanzas Sostenibles*»<sup>2</sup>, lanzado en 2018, marcó un hito en este sentido, estableciendo un marco para la integración de los criterios ESG en el sistema financiero europeo. Este plan condujo a la creación del Reglamento de Taxonomía de la UE (Reglamento (UE) 2020/852), que define qué actividades económicas pueden considerarse ambientalmente sostenibles y sienta las bases para un sistema de clasificación único en Europa.

Del mismo modo es importante, el Reglamento (UE) 2019/2088 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2019, sobre la divulgación de información relacionada con la sostenibilidad en el sector de servicios financieros, conocido como Reglamento SFDR, que fija normas armonizadas sobre los deberes de transparencia en los mercados financieros, tanto de los participantes como de los asesores, en base a la integración de los riesgos de sostenibilidad, respecto de las propias entidades como de sus productos financieros. Exigiendo una promoción de las autoridades supervisoras de los mercados financieros<sup>3</sup>.

La CNMV publicó una guía sobre las finanzas sostenibles<sup>4</sup> explicando que permiten el diseño de distintos productos financieros, los cuales fomenten el desarrollo sostenible y tratan de equilibrar rentabilidad y sostenibilidad, distinguiendo entre:

- Fondos de inversión que aplican criterios ESG: como instrumentos de inversión y ahorro en los que las Instituciones de inversión colectiva tienen en cuenta estos criterios en su política de inversión (definida en sus folletos o documentos con los datos fundamentales para el inversor o DFI).

<sup>2</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP\\_18\\_1404](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_18_1404).

<sup>3</sup> Así, se destaca la labor promotora de la CMNV por Tapia Hermida, *op. cit.*

<sup>4</sup> <https://www.cnmv.es/portal/publicaciones/fichas.aspx?lang=es>.

- Fondos de inversión solidarios: cuando las Instituciones de inversión colectiva ceden una parte de la comisión de gestión a determinadas entidades benéficas o no gubernamentales.
- Bonos verdes y sociales: siendo emisiones de deuda pública o privada, a medio y largo plazo, dedicados a financiar proyectos con objetivo de financiar actividades medioambientales o sociales.

## 2.2. Importancia de los criterios ESG en la inversión

Los criterios ESG (*Environmental, Social and Governance*) son fundamentales para las finanzas sostenibles, ya que permiten a los inversores evaluar el desempeño no financiero de las empresas y su capacidad para gestionar riesgos ambientales y sociales a largo plazo.

Estudios como el «*Informe de Sostenibilidad Global*» del año 2022 y del 2023 de Naciones Unidas, destacan que las empresas que adoptan prácticas sostenibles tienden a ser más resilientes y a ofrecer mejores rendimientos ajustados al riesgo que aquellas que no lo hacen (Friede *et al.*, 2015 y Morgan Stanley, 2019).

Cuando una inversión se considera responsable es porque cumple los criterios ESG:

- Factores ambientales (*environmental*), teniendo en cuenta las actividades de esa empresa en el medio ambiente, acciones de corrección, mitigación y adaptación. Incluyendo la gestión de recursos naturales, la reducción de emisiones de carbono y la protección de la biodiversidad.
- Factores sociales (*social*), viendo las interacciones de la empresa con factores sociales como la diversidad, igualdad, derechos humanos o condiciones laborales de los trabajadores, incluidos los consumidores y las comunidades afectadas por las operaciones.
- Factores de gobernanza (*governance*), desde el punto de vista del impacto de los accionistas o administradores, transparencia, normas de conducta, rendición de cuentas, cultura corporativa, etc.

Es importante, además, tener en cuenta que las finanzas sostenibles se refieren a la transparencia respecto a los riesgos relacionados con los ESG que pueden afectar al sistema financiero. Por ello, la mitigación de esos riesgos debe darse con una gobernanza adecuada de los agentes financieros

y empresariales (Márquez de la Cruz *et al.*)<sup>5</sup>. De este modo, el papel de las finanzas sostenibles facilita que los recursos financieros se dediquen a actividades o empresas en las que inversores, emisores, y también los reguladores de los mercados financieros y entidades de crédito, busquen el crecimiento económico mitigando efectos adversos al medioambiente, y apoyando el ámbito social y de gobierno empresarial. Así, se ha considerado que los activos con elevadas puntuaciones en criterios ESG generan rendimientos que, si son bajos, sus inversores han sabido «sacrificarse» en rentabilidad a cambio de carteras respetuosas con la sostenibilidad, es decir, que exigen menos rentabilidad a las inversiones sostenibles.

Pero estos criterios ESG para las empresas y, por ende, para sus administradores, supone una doble circunstancia enfocada al interés social: por un lado, el no tener exclusivamente en cuenta la satisfacción de los *shareholders* o accionistas que buscan maximizar beneficios a corto plazo. Y, de otro lado, el crear valor a largo plazo, teniendo en cuenta la visión de los *stakeholders* o intereses colectivos, respecto a los aspectos financieros, medioambientales y sociales.

El problema, que la doctrina viene acuñando a los accionistas, es la estrategia de la inversión cortoplacista, especulativa e impaciente, que fomenta que no se tengan en cuenta estos criterios de sostenibilidad y sea perjudicial al desarrollo sostenible, así se está intentando favorecer el que la estrategia de los accionistas sea a largo plazo, ya que sostenibilidad y largo plazo van de la mano.

## **2.3. Evolución de las finanzas sostenibles en la última década en la Unión Europea**

En la última década, la evolución de las finanzas sostenibles en la Unión Europea ha sido notable. La introducción del *Pacto Verde Europeo* por la Comisión Europea en diciembre de 2019 y el compromiso de la UE de alcanzar la neutralidad climática para 2050 han sido motores clave en este

<sup>5</sup> <https://www.bolsasymercados.es/docs/BME/docsSubidos/Estudios-Articulos/BME-Finanzas-Sostenibles-que-dice-ciencia-economica.pdf>

proceso (Centeno Huerta, *et al.*, 2023, p. 60) <sup>6</sup>. Para ello, se puso en marcha un Plan de Inversiones para una Europa sostenible y un mecanismo para una Transición Justa para financiar el impacto socioeconómico de la transición.

Estos compromisos han impulsado una serie de iniciativas regulatorias, como el Reglamento de Taxonomía Europeo (Reglamento (UE) 2020/852 antes citado). Una taxonomía, que como ya apuntamos, consiste en un sistema de clasificación sólido sobre qué actividades se consideran verdes o sostenibles y cuáles marrones o contaminantes, dando lugar a una información homogénea y precisa para los inversores (Mínguez Prieto, 2023, p. 3, Romo González, 2021, p. 9, Domínguez Martínez, *et al.*, 2020).

El propio Reglamento (UE) 2020/852 de taxonomía en su artículo 3 determina el grado de sostenibilidad medioambiental de una inversión. Así, una actividad económica tendrá la consideración de medioambientalmente sostenible cuando:

- a) Contribuya sustancialmente a uno o varios de los siguientes objetivos medioambientales del artículo 9 del Reglamento: mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos, transición hacia una economía circular, prevención y control de la contaminación, protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas.
- b) No cause ningún perjuicio significativo a alguno de estos objetivos medioambientales, con el alcance definido en el mismo Reglamento.
- c) Se lleve a cabo de conformidad con las garantías mínimas establecidas en el artículo 18: en las Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales y de los Principios Rectores de las Naciones Unidas sobre las empresas y los derechos humanos, incluidos los principios y derechos establecidos en los ocho convenios fundamentales a que se refiere la Declaración de la Organización Internacional del Trabajo relativa a los principios y derechos fundamentales en el trabajo y la Carta Internacional de Derechos Humanos.
- d) Se ajuste a los criterios técnicos de selección que se establezcan por la Comisión Europea.

<sup>6</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX:52019DC0640#document2>



Por su parte, el Reglamento (UE) 2019/2088 (Reglamento SFDR, como ya se ha comentado), es una pieza clave de la normativa de la Unión Europea en el ámbito de la sostenibilidad y las finanzas sostenibles. Este reglamento<sup>7</sup> sigue siendo una parte fundamental del marco regulatorio de la UE para fomentar la transparencia en las inversiones sostenibles y combatir el *greenwashing* en el sector financiero, que sin duda genera problemas de credibilidad para los emisores (Tapia Hermida, 2024).

El Parlamento y el Consejo han aprobado también el Reglamento (UE) 2023/2631, de 22 de noviembre de 2023, sobre los bonos verdes europeos y la divulgación de información opcional para los bonos comercializados como bonos medioambientalmente sostenibles y para los bonos vinculados a la sostenibilidad, estableciendo requisitos uniformes para los emisores de bonos que utilicen el nombre «bono verde europeo o BVEu», en sus bonos para inversores en la UE; y del mismo modo establece un modo de registrar y controlar a los verificadores externos de bonos verdes europeos y plantillas opcionales de divulgación de información para los bonos «sostenibles», es decir, comercializados como medioambientalmente sostenibles y para los ligados a la sostenibilidad en la UE<sup>8</sup>.

De este modo, desde la Unión Europea intenta introducir en este ámbito requisitos de transparencia y supervisión a los emisores, protegiendo a los inversores que no podían identificar adecuadamente que bonos eran sostenibles medioambientalmente. Por tanto, este Reglamento (UE) 2023/2631 va a fomentar la coherencia y la comparabilidad en el mercado de los bonos verdes, beneficiando a emisores que podrán demostrar que sus proyectos ecológicos vienen adecuados al Reglamento (UE) 2020/852 de taxonomía de la UE, y beneficiando también a los inversores de los *green bonds* por transmitirles

<sup>7</sup> El SFDR es parte del Plan de Acción de la UE sobre Finanzas Sostenibles, que tiene como objetivo reorientar los flujos de capital hacia inversiones sostenibles, gestionar los riesgos financieros derivados del cambio climático, y fomentar la transparencia y la sostenibilidad en los mercados financieros. Este reglamento es un paso clave para alinear el sector financiero con los objetivos de sostenibilidad de la UE y el Pacto Verde Europeo.

<sup>8</sup> <https://noticias.juridicas.com/actualidad/noticias/18537-reglamento-ue-2023-2631-del-parlamento-europeo-y-del-consejo-la-union-europea-apuesta-por-las-finanzas-sostenibles-y-establece-la-primera-regulacion-contra-el-ldquo;ecopostureordquo;en-el-mercado-de-los-bonos-verdes/>

confianza en un marco que reduzca los riesgos del *greenwashing*, impulsando los flujos de capital hacia proyectos medioambientales y sostenibles<sup>9</sup>.

La Comisión Europea también ha desarrollado el *Estándar Europeo de Bonos Verdes*, que proporciona un marco para la emisión de bonos verdes alineado con la Taxonomía de la UE. Este estándar busca fomentar la credibilidad y la comparabilidad de las emisiones de bonos verdes en toda Europa, lo que ha sido fundamental para el crecimiento de este mercado<sup>10</sup>.

### 3. LOS GREEN BONDS COMO FINANZAS SOSTENIBLES

Los instrumentos financieros sostenibles abarcan una variedad de productos diseñados para financiar actividades que promueven el desarrollo sostenible. Entre los más destacados se encuentran los bonos verdes, los bonos sociales y los bonos sostenibles. Cada uno de estos instrumentos está diseñado para cumplir con diferentes objetivos ESG, respondiendo a la demanda de los inversores por productos que reflejen sus valores y principios.

Los bonos, en general, son una forma de deuda, puesto que los inversores en bonos son acreedores de la entidad emisora, cobran un interés fijo y recuperan la inversión inicial (capital) en la fecha del vencimiento, por ello se los denomina generalmente «valores de renta fija»<sup>11</sup>.

Así, los bonos verdes, los sociales y los sostenibles incorporan objetivos de impacto social y/o ambiental, implicando el interés de los inversores en el uso que dan los emisores a su destino o uso (Pérez Dávila *et al.*, 2023, p. 321).

Los bonos verdes, en particular, son utilizados para financiar proyectos que generan un impacto ambiental positivo, como energías renovables, gestión sostenible del agua y proyectos de eficiencia energética. Así, principalmente, las emisiones de bonos verdes persiguen cumplir objetivos ODS como el n.º 6 (agua limpia y saneamiento), n.º 7 (desarrollo de fuentes de

<sup>9</sup> <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2023/10/24/european-green-bonds-council-adopts-new-regulation-to-promote-sustainable-finance/>

<sup>10</sup> <https://www.cnmv.es/portal/finanzas-sostenibles/bonos-verdes.aspx?lang=es>

<sup>11</sup> <https://documents1.worldbank.org/curated/en/165281468188373879/pdf/99662-REPLACEMENT-FILE-Spanish-Green-Bonds-Box393223B-PUBLIC.pdf>

energía asequibles y no contaminantes), n.º 11 (desarrollo de las ciudades y comunidades sostenibles) y el n.º 13 (acción por el clima, reduciendo las consecuencias de los gases efecto invernadero).<sup>12</sup> (Gómez Retuerto, 2019, p. 22 y Pérez Guerra, 2023, p. 3577).

### 3.1. Bonos verdes como herramienta financiera clave

Los bonos verdes se han consolidado como una herramienta esencial para financiar la transición hacia una economía baja en carbono. Con la demanda de estos productos financieros «verdes» distintos organismos vieron la necesidad de crear un marco jurídico que definiera qué son los bonos verdes, y el uso que se puede llevar a cabo con los fondos recogidos por su emisión. Destacando las iniciativas (Pérez Dávila *op. cit.*)<sup>13</sup> de:

- Principios de los Bonos Verdes (*Green Bond Principles o GBP*) establecidos por la Asociación Internacional de Mercados de Capitales (ICMA) en 2017, y posteriormente actualizados.
- Los Estándares de Bonos Climáticos (*Climate Bond Standards o CBS*), redactados por la *Climate Bonds Initiative*.

Según datos de la *Climate Bonds Initiative*<sup>14</sup>, el mercado de bonos verdes ha crecido exponencialmente en los últimos años, alcanzando emisiones globales superiores a los 1.000 millones de dólares en 2023. Reflejando el creciente interés de los inversores en apoyar proyectos que generen retornos financieros y contribuyan a la sostenibilidad.

Los bonos verdes son instrumentos de deuda emitidos para financiar proyectos que tienen beneficios ambientales claros y medibles. Según los Principios de los Bonos Verdes (*Green Bond Principles*) establecidos por la

<sup>12</sup> Gómez Retuerto destaca que «España se ha convertido en un referente mundial en finanzas sostenibles. Según las estadísticas de distintos organismos internacionales, ... Esta posición es fruto de las importantes operaciones llevadas a cabo por emisores como Iberdrola, ADIF, Gas Natural Fenosa, BBVA, Telefónica, ICO o las comunidades autónomas».

<sup>13</sup> Pérez Dávila, *op. cit.* comentan que los GBP definen un proceso claro de selección de proyectos verdes y asignación de fondos, pero no definen actividades económicas verdes. Y los CBS tiene más aceptación en el mercado y si incluyen una taxonomía, y exigen que los bonos verdes sean certificados por revisores externos aprobados. Ambos culminaban lagunas derivadas de la falta de regulación en la materia.

<sup>14</sup> *Green Bond Market Summary 2023*, <https://www.climatebonds.net/>

Asociación Internacional de Mercados de Capitales (ICMA), estos bonos deben cumplir con criterios específicos, como la transparencia en el uso de los fondos y la medición del impacto ambiental de los proyectos financiados.

Los Principios de los Bonos Verdes (GBP)<sup>15</sup> proporcionan un marco voluntario que promueve la integridad del mercado de bonos verdes. Estos principios están basados en cuatro componentes: el uso de los ingresos, el proceso de evaluación y selección de proyectos, la gestión de los ingresos, y la elaboración de informes. Estos principios son fundamentales para garantizar que los fondos recaudados a través de bonos verdes se utilicen exclusivamente para proyectos que generen un impacto ambiental positivo.

En el contexto europeo antes citado, los Bonos Verdes Europeos (BVEu) están regulados por el Reglamento (UE) 2023/2631, que introduce criterios estrictos para la emisión de estos bonos, alineándolos con la taxonomía de la UE. Este reglamento busca armonizar los estándares en toda la UE, garantizando la transparencia y la credibilidad de los bonos verdes emitidos en el mercado europeo. Ambos reglamentos (Reglamento (UE) 2020/852 de Taxonomía y Reglamento (UE) 2023/2631 de los Bonos Verdes Europeos) van a ir enlazados, ya que el bono verde europeo se determina por su correspondencia con las reglas fijadas en el reglamento de taxonomía.

El Reglamento (UE) 2023/2631, establece requisitos uniformes para los emisores de esos bonos «BVEu», para que sean puestos a disposición de los inversores en la Unión Europea, teniendo muy presente los requisitos de transparencia y verificación externa, así como procedimientos internos de diligencia debida. Estableciendo por ello, que los ingresos de estos «BVEu» deben usarse para financiación de actividades económicas con impacto positivo que sea duradero en el medioambiente.

En España, la CNMV ha jugado un papel crucial en la supervisión y promoción del mercado de bonos verdes. La CNMV ha emitido guías y recomendaciones para asegurar que las emisiones de bonos verdes cumplan con los más altos estándares de transparencia y sostenibilidad, promoviendo así la confianza de los inversores y la integridad del mercado.

<sup>15</sup> <https://www.icmagroup.org/sustainable-finance/the-principles-guidelines-and-hand-books/green-bond-principles-gbp/>

Uno de los ejemplos más notables a nivel nacional es la emisión de bonos verdes por parte del Instituto de Crédito Oficial (ICO)<sup>16</sup>. También empresas como Iberdrola y Repsol han sido pioneras en la emisión de bonos verdes. Así, la banca ha entrado en este ámbito fundamentalmente por dos motivos: estrategias de sostenibilidad y banca responsable, y como una nueva base inversora en expansión (Carrascosa *et al.*, 2021, p. 293).

#### 4. CONCLUSIONES

Las finanzas sostenibles son decisiones de inversión y de gestión financiera que consideran no solo los rendimientos económicos, sino también los impactos ambientales, sociales y de gobernanza (criterios ESG). Este concepto ha ganado relevancia en las últimas décadas debido a la creciente conciencia sobre los desafíos globales como el cambio climático, la desigualdad social y la necesidad de una gobernanza corporativa más ética y transparente.

Las finanzas sostenibles como los bonos verdes han demostrado ser herramientas eficaces para enfrentar los desafíos del cambio climático y promover un desarrollo económico más responsable. Así, la integración de criterios ESG en las decisiones financieras es crucial para asegurar un futuro sostenible.

Desde la Unión Europea se ha tenido en cuenta este desarrollo económico más sostenible, legislando en pro de una gestión financiera más ecológica. Fruto de ello son entre otros, el Reglamento (UE) 2019/2088 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2019, sobre la divulgación de información relativa a la sostenibilidad en el sector de los servicios financieros, conocido como Reglamento SFDR, como pieza clave de la normativa de la Unión Europea para fomentar la transparencia en las inversiones sostenibles y combatir el *greenwashing* o ecopostureo en el sector financiero, que sin duda genera problemas de credibilidad para los emisores.

El Reglamento de Taxonomía Europeo (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088), que aporta claridad e integridad en el mercado al reducir riesgos de inversión en activos finan-

<sup>16</sup> [https://www.ico.es/web/guest/quienes\\_somos\\_ico/nuestras\\_prioridades/sostenibilidad/bonos\\_sostenibles\\_ico](https://www.ico.es/web/guest/quienes_somos_ico/nuestras_prioridades/sostenibilidad/bonos_sostenibles_ico).

cieros con dudas acerca de su sostenibilidad, o para casos de competencia desleal entre emisores que no sean sostenibles realmente.

Y el Reglamento (UE) 2023/2631, de 22 de noviembre de 2023, sobre los bonos verdes europeos y la divulgación de información opcional para los bonos comercializados como bonos medioambientalmente sostenibles y para los bonos vinculados a la sostenibilidad, va enfocado a proteger a los inversores que no podían identificar adecuadamente que bonos eran sostenibles medioambientalmente. Por tanto, fomenta la coherencia y la comparabilidad en el mercado de los bonos verdes, beneficiando a emisores que podrán demostrar que sus proyectos ecológicos vienen adecuados al Reglamento (UE) 2020/852 de taxonomía de la UE, y beneficiando también a los inversores de los *green bonds* por transmitirles confianza en un marco que reduzca los riesgos del *greenwashing*, impulsando los flujos de capital hacia proyectos medioambientales y sostenibles. De este modo, el crecimiento de las finanzas sostenibles, apoyado por un marco legislativo en la UE, va a posicionar a Europa en un lugar que lidere la transición hacia una economía más ecológica y sostenible a nivel mundial.

Se recomienda a los inversores y emisores continuar explorando oportunidades en finanzas sostenibles, aprovechando la normativa existente para garantizar que sus actividades contribuyan positivamente al medio ambiente y la sociedad. La adopción de criterios ESG no solo es un imperativo ético, sino también una estrategia financiera inteligente que puede mitigar riesgos y generar valor a largo plazo.

Y aunque los bonos verdes no son la «panacea» para la financiación de iniciativas destinadas al cambio climático, si están moviendo a los participantes del mercado hacia la sostenibilidad. Y cuando los bonos verdes alcancen todo su potencial, sí se podría contribuir a reducir o mitigar el cambio climático con políticas públicas activas y la participación del sector privado. Por lo que podemos afirmar que los bonos verdes son un instrumento financiero en la transición hacia una economía ecológica.

## 5. REFERENCIAS

- CARRASCOSA, A., & Simarro Marquiegui, J. L. (2021). Los bonos verdes en un escenario de crisis: sostenibilidad versus estabilidad financiera. En *La sostenibilidad y el nuevo marco institucional y regulatorio de las finanzas sostenibles*. Thomson Reuters Aranzadi y Colegio de Economistas de Madrid.

- CENTENO HUERTA, S., DEL SAZ-OROZCO MONSALVE, J., & CARAZO NUÑEZ, C. (2023). El Pacto Verde Europeo: la transformación del marco regulatorio de la Unión Europea para lograr una sostenibilidad competitiva de la economía. En J. M. De Paz Arias (Dir.), *Estudios jurídicos sobre sostenibilidad: cambio climático y criterios ESG en España y la Unión Europea*. Aranzadi.
- DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ, J. M., & LÓPEZ JIMÉNEZ, J. M. (2020). *El nuevo paradigma de las finanzas sostenibles: la contribución del sector financiero a la lucha contra el cambio climático* (Documentos de Trabajo, n.º 7). IAES, Instituto Universitario de Análisis Económico y Social.
- FRIEDE, G., BUSCH, T., & BASSEN, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4). <https://doi.org/10.1080/20430795.2015.1118917>
- GARAYOA ARRUTI, F. J., & GARCÍA BRUZÓN, A. (2018). Bonos verdes y bonos sociales como motores de cambio. *Boletín de Estudios Económicos*, (224).
- GÓMEZ EXPÓSITO, A. (2020). Finanzas sostenibles y bonos verdes ante la emergencia climática. En M. J. Alonso Mas & I. Revuelta Pérez (Coords.), *La regulación de la energía limpia ante la emergencia climática*. Thomson Reuters Aranzadi.
- GÓMEZ RETUERTO, G. (2019). Bonos verdes y finanzas sostenibles. *Inversión*, (1137).
- MARISCAL GONZÁLEZ, A. L. (2022). El papel de las empresas en la consecución del crecimiento económico y las finanzas sostenibles: la emisión de los bonos verdes a la luz de los ODS. En *El derecho de la Unión Europea ante los objetivos de desarrollo sostenible*. Tirant lo Blanch.
- MÁRQUEZ DE LA CRUZ, E., MARTÍNEZ CAÑETE, A. R., & PÉREZ-SOBA AGUILAR, I. (2021). Finanzas sostenibles: Bonos verdes, gestión de carteras y gobierno corporativo. En R. D. Pérez Calle et al. (Coords.), *Economía, empresa y justicia. Nuevos retos para el futuro*. Dykinson.
- MÁRQUEZ DE LA CRUZ, E., MARTÍNEZ CAÑETE, A. R., & PÉREZ-SOBA AGUILAR, I. (s. f.). Finanzas sostenibles: ¿qué dice la ciencia económica? <https://www.bolsasymercados.es/docs/BME/docsSubidos/Estudios-Articulos/BME-Finanzas-Sostenibles-que-dice-ciencia-economica.pdf>
- MINGUEZ PRIETO, R. (2023). La regulación de los bonos verdes europeos como eje central del marco normativo de la renta fija sostenible. *Revista de Derecho del Mercado de Valores*, (32).
- PÉREZ DÁVILA, C., & BERTOLA LONGHI, S. (2023). El nuevo estándar de bono verde europeo. En J. M. De Paz Arias (Dir.), *Estudios jurídicos sobre sostenibilidad: cambio climático y criterios ESG en España y la Unión Europea*. Aranzadi.
- PÉREZ GUERRA, C. (2023). Los bonos verdes como instrumento de financiación en crecimiento. En J. A. García-Cruces González (Coord.), *De Iure Mercatus. Libro Homenaje al Prof. Dr. Dr.h.c. Alberto Bercovitx Rodríguez-Cano*. Tirant lo Blanch.
- ROMO GONZÁLEZ, L. (2021). *Una taxonomía de actividades sostenibles en Europa* (Documentos ocasionales, n.º 1). Banco de España.

- SCHUETH, S. (2003). Socially responsible investing in the United States. *Journal of Business Ethics*, (43). <https://doi.org/10.1023/A:1022981828869>
- TAPIA HERMIDA, A. J. (2020). Sostenibilidad financiera en la Unión Europea: El Reglamento (UE) 2019/2088 sobre las finanzas sostenibles. *La Ley Unión Europea*, (77).
- (2024). La sostenibilidad transparente y la batalla europea contra el blanqueo ecológico breve comentario de la Directiva 2024/825. *La Ley Unión Europea*, (125).



# IMPACTO DE LA SUPERVISIÓN AL ESTUDIANTADO EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO PARA ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS EN INGENIERÍA

Ana M. Martín-Caraballo

Ángel F. Tenorio-Villalón

Universidad Pablo de Olavide, Sevilla (España)

## 1. INTRODUCCIÓN

En la práctica totalidad del sistema educativo español la materia de Matemáticas genera un amplio rechazo y altos niveles de ansiedad entre el alumnado en términos generales, llegándose a definirse el concepto de «ansiedad matemática» (Dowker *et al.*, 2016; Sagasti-Escalona, 2019): la concepción que el/la estudiante desarrolla respecto a sus habilidades y destrezas para tratar y resolver situaciones y problemas matemáticos, especialmente en la aplicación de los conocimientos de manera práctica a contextos reales. En el ámbito universitario, esta ansiedad también es un problema a afrontar ya que buena parte de nuestro estudiantado presenta un nivel competencial en Matemáticas que dista significativamente del esperable tras realizar la Educación Secundaria, siendo especialmente acuciante en el uso del lenguaje matemático y la capacidad de formular razonamientos lógicos (Mato-Vázquez *et al.*, 2018; Bigotte-de-Almeida *et al.*, 2020; Martín-Caraballo *et al.*, 2023).

La conjunción de estas carencias en competencias esenciales para afrontar las matemáticas universitarias y el rechazo y ansiedad de etapas educativas previas, retroalimenta la percepción peyorativa a la materia y aumenta esa ansiedad. Según Peker y Erketin (2011), el alumnado concibe como imposible comprender los contenidos trabajados y ve intratable superar la materia. Esto repercute en el rendimiento académico en este tipo de asignaturas como indica Teherán Barranco *et al.* (2024).

El profesorado de asignaturas de Matemáticas en grados universitarios debe tener en consideración estas dificultades al formular la metodología y evaluación que realizará en su alumnado para diseñar una propuesta didáctica que permita no solo una asimilación apropiada de la materia, sino que evite aumentar esa actitud peyorativa. Con este objetivo, podemos considerar muchas opciones y herramientas para trabajar con el alumnado. Por ejemplo, las aplicaciones informáticas nos proporcionan recursos computacionales que permiten trabajar (gráfica y operacionalmente) los contenidos de la materia (Carvajal Peraza *et al.*, 2019; De la Cruz-Campos *et al.*, 2023; Martín-Caraballo y Tenorio-Villalón, 2023). Otra posibilidad son los planes de acción tutorial y seguimiento del alumnado durante el periodo de docencia para supervisar y gestionar con cada estudiante cuáles son sus puntos fuertes (para reforzarlos) y débiles (para corregirlos). Así, el/la estudiante puede adquirir las competencias y saberes de la materia, mostrando un rendimiento aceptable (Masero Moreno *et al.*, 2017; Tenorio-Villalón y Martín-Caraballo, 2023).

Desde la entrada en vigor del Plan Bolonia (Ministros europeos de Educación, 1998, 1999), una parte esencial de la actividad formativa en los estudios de grado es el trabajo autónomo a realizar por el estudiantado para complementar las sesiones formativas durante el semestre de impartición. Todas las universidades del sistema universitario español realizan una parte de la evaluación competencial de su alumnado durante el periodo de docencia presencial, en lo que comúnmente suele denominarse como «evaluación continua». Con ello, se busca desarrollar su capacidad para completar los conocimientos de manera autónoma y aplicar lo trabajado a situaciones similares. Obviamente, este tipo de evaluación permite analizar el progreso de cada estudiante en cuanto a su nivel de adquisición de competencias y saberes antes del examen final; pero, si no se articulan procedimientos de seguimiento previo a cada prueba de evaluación, la información que recabamos no sirve de retroalimentación para esa misma prueba sino para posteriores. Como todo proceso de enseñanza-aprendizaje busca que el/la estudiante aprenda y no solo asignar una calificación, los procedimientos de evaluación continua pueden acompañarse de un seguimiento y supervisión del equipo docente simultáneamente a la realización y calificación de las distintas pruebas de evaluación. Así, podemos informar a cada estudiante sobre si está asimilando correctamente las competencias y contenidos o, si

no es así, trabajar las carencias o deficiencias detectadas para que afronten con mayor expectativa de éxito las pruebas de evaluación que realice.

Analizaremos cómo influye, en el rendimiento del estudiantado, la realización durante el semestre de actividades de seguimiento en asignaturas de matemáticas para un grado universitario en ingeniería informática. Para saber si dicho impacto en el rendimiento es circunstancial o no, hemos analizado dos cursos académicos consecutivos con objeto de no sacar conclusiones solo en base a la foto fija que supone un único curso.

## 2. METODOLOGÍA

Con el presente análisis, determinaremos el impacto que tiene el seguimiento y supervisión del estudiantado por parte del equipo docente durante el periodo de docencia presencial en su rendimiento para la asignatura «Métodos Matemáticos para la Ingeniería» («MMI» en adelante), que se imparte durante el segundo semestre del primer curso del Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información de la Universidad Pablo de Olavide. Considerar una asignatura de primer curso permite disponer de información de estudiantes de nuevo ingreso que nunca habían cursado una asignatura universitaria. Asimismo, la selección de una asignatura de segundo semestre persigue que: a) hayan tenido retroalimentación de una asignatura universitaria tras un primer semestre; y b) podamos considerar una asignatura de matemática computacional, lo cual conlleva que sea más cercana al ámbito de la titulación de ingeniería informática.

Con respecto al sistema de evaluación, la normativa de la Universidad Pablo de Olavide (2023: art. 7.2) permite asignar una calificación mínima del 30% del total para la evaluación continua durante el periodo de docencia y que, en el caso de la asignatura «MMI», corresponde al 40%. Con objeto de abreviar la denominación, nos referiremos a esta parte de la evaluación como «evaluación continua», siguiendo la denominación empleada en dicha normativa. Como estas pruebas consisten en resolver supuestos teórico-prácticos a partir de los problemas trabajados en clase y la resolución autónoma de problemas de listados disponibles para el estudiantado, el equipo docente habilita un seguimiento opcional para quienes deseen aprovecharse del mismo y que consiste en recomendar varios problemas a realizar tras cada sesión de trabajo y trabajar mediante tutorías individualizadas o grupales (en pequeños grupos) esos problemas antes de las pruebas

de evaluación planificadas. Esta opción la denominaremos «seguimiento». Finalmente, para el curso académico 2024-2025 y vista la actitud positiva de trabajo del estudiantado asistente al aula, se ofreció la oportunidad de realizar un trabajo voluntario durante el semestre y que será considerado en este análisis independientemente para ver si distorsiona las conclusiones sobre el impacto del seguimiento en el rendimiento con respecto al curso académico 2023-2024, cuando no tuvieron esa opción.

## **2.1. Información sobre la muestra y los instrumentos de recolección de datos**

Hemos considerado los cursos académicos 2023-2024 y 2024-2025 para este análisis, por lo que construimos una muestra para cada curso, tomando la lista oficial de estudiantes con matrícula en la asignatura «MMI» en ese curso académico. La fecha de consulta es mediados de febrero del año correspondiente (2024 y 2025), ya que evita variaciones en el listado de estudiantes que aparecen en el acta de calificaciones de la primera convocatoria del curso. No puede solicitarse, en general, anulación de matrícula después del 31 de enero del año en curso (Universidad Pablo de Olavide, 2021: art. 12).

Sobre las muestras consideradas para estos dos cursos académicos, se han considerado 183 y 197 estudiantes, respectivamente. Esta es la población total de estudiantes matriculados/as en la asignatura en el respectivo curso académico. Como las muestras superan la centena de individuos, podemos considerar que la información resultante del análisis de los datos es estadísticamente significativa.

Al inicio de la Sección 2, hemos explicado qué entenderemos por «evaluación continua» y por «seguimiento», que serán dos factores que definiremos como factores explicativos que pueden impactar en el rendimiento del estudiantado. Para el curso académico 2024-2025, consideramos también como factor la realización del trabajo voluntario opcional que podía realizarse durante la segunda mitad del semestre y al que referiremos como «trabajo voluntario». Por tanto, antes de definir las variables de estudio y analizarlas, mostramos los datos para cada curso académico sobre cuántos estudiantes realizaron la «evaluación continua», el «seguimiento» y el «trabajo voluntario» de manera independiente (véase Tabla 1). En ambos casos, más del 80 % del estudiantado realizó la «evaluación continua». El «seguimiento» solo lo realizaron entre el 40 y el 60 %; mientras que es residual el estudiantado que realizó el «trabajo voluntario» (inferior al 25 %).

Tabla 1. Porcentaje estudiantes que sí realizaron o no la «evaluación continua», el seguimiento» y el «trabajo voluntario» por curso académico.

|                       | Curso 2023-2024 |         | Curso 2024-2025 |         |
|-----------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|
|                       | Sí              | No      | Sí              | No      |
| «Evaluación continua» | 84,15 %         | 15,85 % | 87,31 %         | 12,69 % |
| «Seguimiento»         | 41,53 %         | 58,47 % | 5,90 %          | 40,10 % |
| «Trabajo voluntario»  |                 |         | 20,30 %         | 79,70 % |

Fuente: elaboración propia.

Para medir el rendimiento del estudiantado hemos considerado las calificaciones cualitativas recogidas en el Real Decreto 1125/2003 (i.e. «APROBADO», «NOTABLE», «SOBRESALIENTE», «SUSPENSO» y «NO PRESENTADO»). No incluimos la calificación «Matrícula de Honor» por no haber estudiantes con dicha calificación. En la Tabla 2, podemos observar los porcentajes de estudiantes con cada una de estas calificaciones para cada curso académico en la primera convocatoria de dicho curso.

Tabla 2. Porcentaje estudiantes codificados/as con la calificación «Aprobado», «Suspenso», «Notable», «Sobresaliente» y «No presentado» para cada curso académico en la primera convocatoria de curso.

|                 | Curso 2023-2024 | Curso 2024-2025 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| «NO PRESENTADO» | 40,98 %         | 26,90 %         |
| «SUSPENSO»      | 35,52 %         | 39,60 %         |
| «APROBADO»      | 19,67 %         | 24,87 %         |
| «NOTABLE»       | 3,83 %          | 8,12 %          |
| «SOBRESALIENTE» |                 | 0,51 %          |

Fuente: elaboración propia.

Si consideramos estudiantes que han superado la asignatura (i.e. calificaciones «APROBADO», «NOTABLE» y «SOBRESALIENTE»), solo el 23,50 y el 33,50 % del estudiantado superó la asignatura en la primera convocatoria para los cursos 2023-2024 y 2024-2025, respectivamente. En ambas convocatorias, la ubicación del examen final de la asignatura fue similar siendo el primero en el curso 2023-2024 y el segundo en el siguiente. Además, el porcentaje de estudiantes que superaron la asignatura es inferior al 35% en ambos casos. Por el contrario, el porcentaje de estudiantes con calificación de «SUSPENSO» es

similar en ambos cursos (35,52 y 39,60 %, respectivamente). Sin embargo, el estudiantado con calificación de «NO PRESENTADO» en la primera convocatoria de cada curso fue del 40,98 y el 26,90 %, respectivamente.

Hemos empleado varias variables en este estudio. La variable «CAL-FINALCual» consiste en la calificación consignada en el acta oficial de calificaciones (la definitiva para el curso 2023-2024 y la provisional para el 2024-2025). Otras dos variables (de tipo numérico) son «VM» y «CA», que guardan la información del número de veces que el/la estudiante se matriculó en la asignatura y el número de convocatorias agotadas, respectivamente. Esta información se ha obtenido de las listas oficiales de la asignatura que, junto a las actas de calificación, conforman documentación oficial de la Universidad y de la que disponemos los equipos docentes para realizar la evaluación de la asignatura.

La variable «EvContSN» codifica la respuesta binaria Sí/No (0 la negativa y 1 la afirmativa) a la pregunta ¿el/la estudiante ha realizado la «evaluación continua»? La variable «EvContRend» hace lo propio con el rendimiento de dicha «evaluación continua», considerando una escala Likert: 1 para el rendimiento bajo, 2 para el medio, 3 para el medio-alto, 4 para el alto y 0 para indicar que no se realizó la «evaluación continua» (con ello evitamos valores vacíos en la variable que se detecten como valores perdidos). Hemos seguido estos mismos criterios con las variables «SeguimSN» y «SeguimRend» para analizar el «seguimiento» y «TrabVolSN» y «TrabVolRend» para analizar el «trabajo voluntario». Para estas variables hemos usado el registro de calificaciones del equipo docente con las calificaciones de las distintas actividades y pruebas de evaluación realizadas en el periodo de docencia presencial de la asignatura. Toda la información ha sido anonimizada, codificando cada estudiante por un número.

## 2.2. Investigación cuantitativa

El procesamiento de los datos en las variable definidas se ha realizado con el *software Microsoft Excel*® (que facilita la organización de los datos y la creación de las distintas variables a partir de las fuentes de datos). El análisis estadístico descriptivo se ha realizado con el paquete estadístico *SyStat*® (en su versión libre *MyStat*®) tras importar los datos y variables creados previamente en *Excel*.

A continuación, analizaremos la dependencia de la calificación final (cualitativa) del estudiantado en primera convocatoria con cada una de las

variables definidas en la Subsección 2.1 para los cursos 2023-2024 y 2024-2025. Para ello, realizaremos las tablas de contingencia de cada variable con la variable «CALFINALCual», indicando además la prueba  $X^2$  de Pearson junto con su p-valor para determinar si podemos asumir la dependencia funcional y el nivel de confianza de dicha asunción.

Comenzamos analizando la relación con la variable «VM» relativa al número de veces que cada estudiante se matriculó en la asignatura. En las Tablas 3 y 4, observamos las tablas de contingencia para cada curso académico. La prueba  $X^2$  presenta, en ambos casos, un p-valor inferior a 0,05 (0,000 y 0,043, respectivamente), por lo que asumimos la dependencia estadística entre el número de veces que se matricula el estudiantado y la calificación final en primera convocatoria, con nivel de confianza del 99 % y del 95 % para los cursos académicos 2023-2024 y 2024-2025, respectivamente.

Tabla 3. Tabla de contingencia entre la variable «CALFINALCual» y «VM» para el curso académico 2023-2024.

|              | <b>APROBADO</b>      | <b>NO PRESENTADO</b> | <b>NOTABLE</b>     | <b>SUSPENSO</b>      | <b>Total</b>         |
|--------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 1            | 11 (6,011 %)         | 51 (27,869 %)        | 2 (1,093 %)        | 21 (11,475 %)        | 85 (46,448 %)        |
| 2            | 14 (7,650 %)         | 16 (8,743 %)         | 1 (0,546 %)        | 23 (12,568 %)        | 54 (29,508 %)        |
| 3            | 4 (2,186 %)          | 5 (2,732 %)          | 1 (0,546 %)        | 16 (8,743 %)         | 26 (14,208 %)        |
| 4            | 5 (2,732 %)          | 2 (1,093 %)          | 2 (1,093 %)        | 4 (2,186 %)          | 13 (7,104 %)         |
| 5            | 2 (1,093 %)          | 1 (0,546 %)          | 0 (0,000 %)        | 1 (0,546 %)          | 4 (2,186 %)          |
| 7            | 0 (0,000 %)          | 0 (0,000 %)          | 1 (0,546 %)        | 0 (0,000 %)          | 1 (0,546 %)          |
| <b>Total</b> | <b>36 (19,672 %)</b> | <b>75 (40,984 %)</b> | <b>7 (3,825 %)</b> | <b>65 (35,519 %)</b> | <b>183 (100,0 %)</b> |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Tabla 4. Tabla de contingencia entre la variable «CALFINALCual» y «VM» para el curso académico 2024-2025.

|              | <b>APROBADO</b>      | <b>NO PRESENTADO</b> | <b>NOTABLE</b>      | <b>SOBRESALIENTE</b> | <b>SUSPENSO</b>      | <b>Total</b>         |
|--------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1            | 12 (6,091 %)         | 29 (14,721 %)        | 7 (3,553 %)         | 1 (0,508 %)          | 35 (17,766 %)        | 84 (42,640 %)        |
| 2            | 16 (8,122 %)         | 17 (8,629 %)         | 2 (1,015 %)         | 0 (0,000 %)          | 24 (12,183 %)        | 59 (29,949 %)        |
| 3            | 8 (4,061 %)          | 5 (2,538 %)          | 3 (1,523 %)         | 0 (0,000 %)          | 14 (7,107 %)         | 30 (15,228 %)        |
| 4            | 11 (5,584 %)         | 2 (1,015 %)          | 3 (1,523 %)         | 0 (0,000 %)          | 4 (2,030 %)          | 20 (10,152 %)        |
| 5            | 2 (1,015 %)          | 0 (0,000 %)          | 1 (0,508 %)         | 0 (0,000 %)          | 1 (0,508 %)          | 4 (2,030 %)          |
| <b>Total</b> | <b>49 (24,873 %)</b> | <b>53 (26,904 %)</b> | <b>16 (8,122 %)</b> | <b>1 (0,508 %)</b>   | <b>78 (39,594 %)</b> | <b>197 (100,0 %)</b> |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Consideramos la variable «CA», relativa al número de convocatorias agotadas, para analizar su incidencia en las calificaciones finales en primera convocatoria (véase Tablas 5 y 6). Nuevamente, los p-valores asociados a la prueba  $\chi^2$  son inferiores a 0,05 (0,000 y 0,008, respectivamente), pudiéndose asumir dependencia estadística entre el número de convocatorias agotadas por un/a estudiante y la calificación final en primera convocatoria con los mismos niveles de confianza indicados para la variable «VM».

Tabla 5. Tabla de contingencia entre la variable “CALFINALCual” y “CA” para el curso académico 2023-2024.

|       | APROBADO      | NO PRESENTADO | NOTABLE     | SUSPENSO      | Total          |
|-------|---------------|---------------|-------------|---------------|----------------|
| 0     | 16 (8,743 %)  | 70 (38,251 %) | 2 (1,093 %) | 35 (19,126 %) | 123 (67,213 %) |
| 1     | 5 (2,732 %)   | 2 (1,093 %)   | 0 (0,000 %) | 6 (3,279 %)   | 13 (7,104 %)   |
| 2     | 12 (6,557 %)  | 2 (1,093 %)   | 2 (1,093 %) | 19 (10,383 %) | 35 (19,126 %)  |
| 3     | 1 (0,546 %)   | 0 (0,000 %)   | 2 (1,093 %) | 2 (1,093 %)   | 5 (2,732 %)    |
| 4     | 0 (0,000 %)   | 1 (0,546 %)   | 0 (0,000 %) | 1 (0,546 %)   | 2 (1,093 %)    |
| 5     | 1 (0,546 %)   | 0 (0,000 %)   | 0 (0,000 %) | 1 (0,546 %)   | 2 (1,093 %)    |
| 6     | 1 (0,546 %)   | 0 (0,000 %)   | 1 (0,546 %) | 0 (0,000 %)   | 2 (1,093 %)    |
| 7     | 0 (0,000 %)   | 0 (0,000 %)   | 0 (0,000 %) | 1 (0,546 %)   | 1 (0,546 %)    |
| Total | 36 (19,672 %) | 75 (40,984 %) | 7 (3,825 %) | 65 (35,519 %) | 183 (100,0 %)  |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Tabla 6. Tabla de contingencia entre la variable «CALFINALCual» y «CA» para el curso académico 2024-2025.

|       | APROBADO      | NO PRESENTADO | NOTABLE      | SOBRESALIENTE | SUSPENSO      | Total          |
|-------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| 0     | 22 (11,168 %) | 45 (22,843 %) | 8 (4,061 %)  | 1 (0,508 %)   | 63 (31,980 %) | 139 (70,558 %) |
| 1     | 6 (3,046 %)   | 2 (1,015 %)   | 1 (0,508 %)  | 0 (0,000 %)   | 4 (2,030 %)   | 13 (6,599 %)   |
| 2     | 14 (7,107 %)  | 5 (2,538 %)   | 4 (2,030 %)  | 0 (0,000 %)   | 6 (3,046 %)   | 29 (14,721 %)  |
| 3     | 3 (1,523 %)   | 1 (0,508 %)   | 1 (0,508 %)  | 0 (0,000 %)   | 0 (0,000 %)   | 5 (2,538 %)    |
| 4     | 2 (1,015 %)   | 0 (0,000 %)   | 1 (0,508 %)  | 0 (0,000 %)   | 5 (2,538 %)   | 8 (4,061 %)    |
| 5     | 0 (0,000 %)   | 0 (0,000 %)   | 1 (0,508 %)  | 0 (0,000 %)   | 0 (0,000 %)   | 1 (0,508 %)    |
| 6     | 1 (0,508 %)   | 0 (0,000 %)   | 0 (0,000 %)  | 0 (0,000 %)   | 0 (0,000 %)   | 1 (0,508 %)    |
| 7     | 1 (0,508 %)   | 0 (0,000 %)   | 0 (0,000 %)  | 0 (0,000 %)   | 0 (0,000 %)   | 1 (0,508 %)    |
| Total | 49 (24,873 %) | 53 (26,904 %) | 16 (8,122 %) | 1 (0,508 %)   | 78 (39,594 %) | 197 (100,0 %)  |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.



Realizamos el mismo análisis para las variables «EvContSN» y «EvContRend» para analizar el impacto de realizar la «evaluación continua» y su rendimiento en la calificación final en primera convocatoria. La información puede consultarse en las Tablas 7 a 10. La prueba  $\chi^2$  devuelve p-valores de 0,000 para ambas variables en los dos cursos académicos analizados. Por tanto, volvemos a asumir la existencia de dependencia estadística de la calificación final con cada variable, con una fiabilidad del 99 %.

Tabla 7. Tabla de contingencia entre la variable “CALFINALCual” y “EvContSN” para el curso académico 2023-2024.

|              | APROBADO             | NO PRESENTADO        | NOTABLE            | SUSPENSO             | Total                |
|--------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 0            | 0 (0,000 %)          | 27 (14,754 %)        | 0 (0,000 %)        | 2 (1,093 %)          | 29 (15,847 %)        |
| 1            | 36 (19,672 %)        | 48 (26,230 %)        | 7 (3,825 %)        | 63 (34,426 %)        | 154 (84,153 %)       |
| <b>Total</b> | <b>36 (19,672 %)</b> | <b>75 (40,984 %)</b> | <b>7 (3,825 %)</b> | <b>65 (35,519 %)</b> | <b>183 (100,0 %)</b> |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Tabla 8. Tabla de contingencia entre la variable “CALFINALCual” y “EvContSN” para el curso académico 2024-2025.

|              | APROBADO             | NO PRESENTADO        | NOTABLE             | SOBRESALIENTE      | SUSPENSO             | Total                |
|--------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 0            | 0 (0,000 %)          | 25 (12,690 %)        | 0 (0,000 %)         | 0 (0,000 %)        | 0 (0,000 %)          | 25 (12,690 %)        |
| 1            | 49 (24,873 %)        | 28 (14,213 %)        | 16 (8,122 %)        | 1 (0,508 %)        | 78 (39,594 %)        | 172 (87,310 %)       |
| <b>Total</b> | <b>49 (24,873 %)</b> | <b>53 (26,904 %)</b> | <b>16 (8,122 %)</b> | <b>1 (0,508 %)</b> | <b>78 (39,594 %)</b> | <b>197 (100,0 %)</b> |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Tabla 9. Tabla de contingencia entre la variable “CALFINALCual” y “EvContRend” para el curso académico 2023-2024.

|              | APROBADO             | NO PRESENTADO        | NOTABLE            | SUSPENSO             | Total                |
|--------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 0            | 0 (0,000 %)          | 27 (14,754 %)        | 0 (0,000 %)        | 2 (1,093 %)          | 29 (15,847 %)        |
| 1            | 0 (0,000 %)          | 41 (22,404 %)        | 0 (0,000 %)        | 24 (13,115 %)        | 65 (35,519 %)        |
| 2            | 11 (6,011 %)         | 7 (3,825 %)          | 0 (0,000 %)        | 33 (18,033 %)        | 51 (27,869 %)        |
| 3            | 20 (10,929 %)        | 0 (0,000 %)          | 1 (0,546 %)        | 6 (3,279 %)          | 27 (14,754 %)        |
| 4            | 5 (2,732 %)          | 0 (0,000 %)          | 6 (3,279 %)        | 0 (0,000 %)          | 11 (6,011 %)         |
| <b>Total</b> | <b>36 (19,672 %)</b> | <b>75 (40,984 %)</b> | <b>7 (3,825 %)</b> | <b>65 (35,519 %)</b> | <b>183 (100,0 %)</b> |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Tabla 10. Tabla de contingencia entre la variable «CALFINALCual» y «EvContRend» para el curso académico 2024-2025.

|              | APROBADO             | NO PRESENTADO        | NOTABLE             | SOBRESALIENTE      | SUSPENSO             | Total                |
|--------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 0            | 0 (0,000 %)          | 25 (12,690 %)        | 0 (0,000 %)         | 0 (0,000 %)        | 0 (0,000 %)          | 25 (12,690 %)        |
| 1            | 0 (0,000 %)          | 23 (11,675 %)        | 0 (0,000 %)         | 0 (0,000 %)        | 6 (3,046 %)          | 29 (14,721 %)        |
| 2            | 4 (2,030 %)          | 5 (2,538 %)          | 0 (0,000 %)         | 0 (0,000 %)        | 42 (21,320 %)        | 51 (25,888 %)        |
| 3            | 32 (16,244 %)        | 0 (0,000 %)          | 2 (1,015 %)         | 0 (0,000 %)        | 26 (13,198 %)        | 60 (30,457 %)        |
| 4            | 13 (6,599 %)         | 0 (0,000 %)          | 14 (7,107 %)        | 1 (0,508 %)        | 4 (2,030 %)          | 32 (16,244 %)        |
| <b>Total</b> | <b>49 (24,873 %)</b> | <b>53 (26,904 %)</b> | <b>16 (8,122 %)</b> | <b>1 (0,508 %)</b> | <b>78 (39,594 %)</b> | <b>197 (100,0 %)</b> |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Seguidamente consideramos el «seguimiento» durante el semestre de impartición (codificado por las variables «SeguimSN» y «SeguimRend»). Las tablas de contingencia se muestran en las Tablas 11 a 14. Los resultados de la prueba  $X^2$  devuelven los mismos p-valores que en las variables para «evaluación continua». Asumimos nuevamente la existencia de dependencia estadística de la calificación final con cada variable que analiza el «seguimiento» para ambos cursos académicos con una fiabilidad del 99 %.

Tabla 11. Tabla de contingencia entre la variable “CALFINALCual” y “SeguimSN” para el curso académico 2023-2024.

|              | APROBADO             | NO PRESENTADO        | NOTABLE            | SUSPENSO             | Total                |
|--------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 0            | 8 (4,372 %)          | 65 (35,519 %)        | 0 (0,000 %)        | 34 (18,579 %)        | 107 (58,470 %)       |
| 1            | 28 (15,301 %)        | 10 (5,464 %)         | 7 (3,825 %)        | 31 (16,940 %)        | 76 (41,530 %)        |
| <b>Total</b> | <b>36 (19,672 %)</b> | <b>75 (40,984 %)</b> | <b>7 (3,825 %)</b> | <b>65 (35,519 %)</b> | <b>183 (100,0 %)</b> |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Tabla 12. Tabla de contingencia entre la variable “CALFINALCual” y “SeguimSN” para el curso académico 2024-2025.

|              | APROBADO             | NO PRESENTADO        | NOTABLE             | SOBRESALIENTE      | SUSPENSO             | Total                |
|--------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 0            | 8 (4,061 %)          | 40 (20,305 %)        | 1 (0,508 %)         | 0 (0,000 %)        | 30 (15,228 %)        | 79 (40,102 %)        |
| 1            | 41 (20,812 %)        | 13 (6,599 %)         | 15 (7,614 %)        | 1 (0,508 %)        | 48 (24,365 %)        | 118 (59,898 %)       |
| <b>Total</b> | <b>49 (24,873 %)</b> | <b>53 (26,904 %)</b> | <b>16 (8,122 %)</b> | <b>1 (0,508 %)</b> | <b>78 (39,594 %)</b> | <b>197 (100,0 %)</b> |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Tabla 13. Tabla de contingencia entre la variable “CALFINALCual” y “SeguimRend” para el curso académico 2023-2024.

|              | APROBADO             | NO PRESENTADO        | NOTABLE            | SUSPENSO             | Total                |
|--------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 0            | 8 (4,372 %)          | 65 (35,519 %)        | 0 (0,000 %)        | 34 (18,579 %)        | 107 (58,470 %)       |
| 1            | 4 (2,186 %)          | 4 (2,186 %)          | 0 (0,000 %)        | 8 (4,372 %)          | 16 (8,743 %)         |
| 2            | 5 (2,732 %)          | 3 (1,639 %)          | 0 (0,000 %)        | 15 (8,197 %)         | 23 (12,568 %)        |
| 3            | 3 (1,639 %)          | 1 (0,546 %)          | 0 (0,000 %)        | 3 (1,639 %)          | 7 (3,825 %)          |
| 4            | 16 (8,743 %)         | 2 (1,093 %)          | 7 (3,825 %)        | 5 (2,732 %)          | 30 (16,393 %)        |
| <b>Total</b> | <b>36 (19,672 %)</b> | <b>75 (40,984 %)</b> | <b>7 (3,825 %)</b> | <b>65 (35,519 %)</b> | <b>183 (100,0 %)</b> |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Tabla 14. Tabla de contingencia entre la variable «CALFINALCual» y «SeguimRend» para el curso académico 2024-2025.

|              | APROBADO             | NO PRESENTADO        | NOTABLE             | SOBRESALIENTE      | SUSPENSO             | Total                |
|--------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 0            | 8 (4,061 %)          | 40 (20,305 %)        | 1 (0,508 %)         | 0 (0,000 %)        | 30 (15,228 %)        | 79 (40,102 %)        |
| 1            | 1 (0,508 %)          | 8 (4,061 %)          | 0 (0,000 %)         | 0 (0,000 %)        | 16 (8,122 %)         | 25 (12,690 %)        |
| 2            | 8 (4,061 %)          | 4 (2,030 %)          | 1 (0,508 %)         | 0 (0,000 %)        | 13 (6,599 %)         | 26 (13,198 %)        |
| 3            | 5 (2,538 %)          | 0 (0,000 %)          | 4 (2,030 %)         | 1 (0,508 %)        | 7 (3,553 %)          | 17 (8,629 %)         |
| 4            | 27 (13,706 %)        | 1 (0,508 %)          | 10 (5,076 %)        | 0 (0,000 %)        | 12 (6,091 %)         | 50 (25,381 %)        |
| <b>Total</b> | <b>49 (24,873 %)</b> | <b>53 (26,904 %)</b> | <b>16 (8,122 %)</b> | <b>1 (0,508 %)</b> | <b>78 (39,594 %)</b> | <b>197 (100,0 %)</b> |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Las tablas de contingencia para las variables «TrabVolSN» y «TrabVolRend» se muestran en las Tablas 15 y 16 para el curso 2024-2025. Los p-valores de la prueba  $X^2$  vuelven a ser 0,000 para ambas variables y, por tanto, asumimos la dependencia estadística de la calificación final con cada variables con una fiabilidad del 99 %.

Tabla 15. Tabla de contingencia entre la variable “CALFINALCual” y “TrabVolSN” para el curso académico 2024-2025.

|              | APROBADO             | NO PRESENTADO        | NOTABLE             | SOBRESALIENTE      | SUSPENSO             | Total                |
|--------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 0            | 33 (16,751 %)        | 53 (26,904 %)        | 2 (1,015 %)         | 0 (0,000 %)        | 69 (35,025 %)        | 157 (79,695 %)       |
| 1            | 16 (8,122 %)         | 0 (0,000 %)          | 14 (7,107 %)        | 1 (0,508 %)        | 9 (4,569 %)          | 40 (20,305 %)        |
| <b>Total</b> | <b>49 (24,873 %)</b> | <b>53 (26,904 %)</b> | <b>16 (8,122 %)</b> | <b>1 (0,508 %)</b> | <b>78 (39,594 %)</b> | <b>197 (100,0 %)</b> |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Tabla 16. Tabla de contingencia entre la variable «CALFINALCual» y «TrabVolRend» para el curso académico 2024-2025.

|       | APROBADO      | NO<br>PRESENTADO | NOTABLE      | SOBRESA-<br>LIENTE | SUSPENSO      | Total          |
|-------|---------------|------------------|--------------|--------------------|---------------|----------------|
| 0     | 34 (17,259 %) | 53 (26,904 %)    | 2 (1,015 %)  | 0 (0,000 %)        | 70 (35,533 %) | 159 (80,711 %) |
| 1     | 2 (1,015 %)   | 0 (0,000 %)      | 2 (1,015 %)  | 0 (0,000 %)        | 6 (3,046 %)   | 10 (5,076 %)   |
| 2     | 11 (5,584 %)  | 0 (0,000 %)      | 8 (4,061 %)  | 1 (0,508 %)        | 2 (1,015 %)   | 22 (11,168 %)  |
| 3     | 2 (1,015 %)   | 0 (0,000 %)      | 2 (1,015 %)  | 0 (0,000 %)        | 0 (0,000 %)   | 4 (2,030 %)    |
| 4     | 0 (0,000 %)   | 0 (0,000 %)      | 2 (1,015 %)  | 0 (0,000 %)        | 0 (0,000 %)   | 2 (1,015 %)    |
| Total | 49 (24,873 %) | 53 (26,904 %)    | 16 (8,122 %) | 1 (0,508 %)        | 78 (39,594 %) | 197 (100,0 %)  |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

Finalmente, mostramos una ordenación de las variables explicativas consideradas para cada curso académico. Para ello, usamos el valor de la prueba  $X^2$ , ya que la variable dependiente «CALFINALCual» (codificando las calificaciones finales) es cuantitativa y, por tanto, es el valor de esta prueba el que tiene sentido utilizar para considerar cuál presenta mayor incidencia en la variable dependiente. La ordenación mostrada en la Tabla 17 considera que, a mayor valor de la prueba  $X^2$ , mejor posición en la ordenación y, por tanto, mayor incidencia en la calificación final de la primera convocatoria.

Tabla 17. Valores de la prueba  $X^2$  para cada variable considerada (junto con su p-valor) y ordenación de las variables para cada curso (indicando posición entre paréntesis).

|             | Curso 2023-2024    |         | Curso 2024-2025    |         |
|-------------|--------------------|---------|--------------------|---------|
|             | Valor Prueba $X^2$ | p-valor | Valor Prueba $X^2$ | p-valor |
| EvContRend  | 218,439 (1)        | 0,000   | 259,261 (1)        | 0,000   |
| SeguimRend  | 98,863 (2)         | 0,000   | 102,039 (2)        | 0,000   |
| TrabVolRend |                    |         | 99,968 (3)         | 0,000   |
| EvContSN    | 38,887 (6)         | 0,000   | 77,797 (4)         | 0,000   |
| TrabVolSN   |                    |         | 70,395 (5)         | 0,000   |
| CA          | 74,404 (3)         | 0,000   | 49,228 (6)         | 0,008   |
| SeguimSN    | 54,907 (5)         | 0,000   | 47,525 (7)         | 0,000   |
| VM          | 61,596 (4)         | 0,000   | 26,836 (8)         | 0,043   |

Fuente: elaboración propia usando MyStat.

### 3. RESULTADOS

Visto el tratamiento estadístico realizado en la sección anterior y usando la ordenación mostrada en la Tabla 17, podemos concluir que, en ambos cursos académicos, el impacto del rendimiento de la «evaluación continua» sobre la calificación final cualitativa en primera convocatoria es el significativamente más relevante, con más del doble de la puntuación que la segunda variable explicativa. Esa segunda variable es el rendimiento del «seguimiento». De hecho, en el curso 2023-2024, esta variable muestra más de 20 puntos de diferencia con la siguiente variable explicativa correspondiente al número de convocatorias agotadas. Para el curso académico 2024-2025, el rendimiento del «trabajo voluntario» es la tercera variable explicativa con una puntuación similar a la segunda; mientras que el número de convocatorias agotadas es la tercera variable menos relevante. El resto de variables no muestran un comportamiento similar en ambos cursos, a excepción de que tanto el número de matrículas realizadas por el estudiantado como la realización en el «seguimiento» están entre las tres variables con menor influencia.

Siguiendo el orden de relevancia explicativa, resaltamos que el estudiantado que no ha realizado la evaluación continua (codificado su rendimiento como 0) tampoco ha superado la asignatura en ninguno de los dos cursos analizados. De hecho, el porcentaje de la calificación «NO PRESENTADO» en este grupo es del 93,1 y del 100 % para los cursos 2023-2024 y 2024-2025, respectivamente; lo que supone la práctica totalidad del estudiantado. Análogamente, el 100 % del estudiantado con rendimiento bajo (codificado como 1) en «evaluación continua» no superó la asignatura, siendo significativo el número de estudiantes que no se presentaron al examen final. Por otro lado, el rendimiento alto (codificado como 4) supone altos porcentajes de estudiantes que superan la asignatura, alcanzando el 100% en el curso 2023-2024 y el 87,5% en el curso 2024-2025.

Si nos centramos en la segunda variable explicativa, el estudiantado que no realizó el «seguimiento» (codificado como 0 en rendimiento) no suele superar la asignatura (92,52 y 88,61 % para los cursos 2023-2024 y 2024-2025, respectivamente). El estudiantado con rendimiento bajo en el «seguimiento» es del 75% y 96 %, respectivamente. Sin embargo, el comportamiento es similar para ambos cursos, si consideramos ambos códigos (0 y 1) simultáneamente, ya que entonces los porcentajes de no superar la asignatura son de 90,24 y 90,38 %, respectivamente. Por el contrario, si consideramos el extremo opuesto para valores de rendimiento, el 76,67 y el 74% supera la asignatura en los cursos 2023-2024 y 2024-2025, respectivamente.

Finalmente, para el curso 2024-2025, hacemos referencia al impacto del rendimiento del «trabajo continuo» en la calificación final de la primera convocatoria, ya que la diferencia con la segunda variable explicativa era muy pequeña. El estudiantado con un desempeño alto o medio-alto (valores 4 y 3, respectivamente) superó la asignatura en su totalidad. Asimismo, solo el 9,09 % del que mostró un rendimiento medio (valor 2) no ha superado la asignatura, siendo la calificación «SUSPENSO» en tal caso.

En vista de lo anterior, podemos constatar la incidencia significativa y positiva que tiene, en la calificación final del estudiantado en primera convocatoria, el rendimiento tanto de la «evaluación continua» como del «seguimiento». Por consiguiente, el esfuerzo del estudiantado realizando actividades planificadas y supervisadas por el profesorado tiene efectos beneficiosos sobre el rendimiento del/la estudiante al final del semestre

#### 4. REFERENCIAS

- BIGOTTE-DE-ALMEIDA, M.E., QUEIRUGA-DIOS, A., y CÁCERES, M.J. (2020), Differential and integral calculus in first-year engineering students: a diagnosis to understand the failure. *Mathematics*, 9(1), art. 61, 18pp. <https://doi.org/10.3390/math9010061>.
- CARVAJAL PERAZA, L.J.; COVARRUBIAS SANTILLÁN, J.M.; GONZÁLEZ ZÚÑIGA, J.J., y URIZA PERAZA, J.J. (2019), Uso de tecnología en el aprendizaje de matemáticas universitarias. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(13), 77-82. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7107348.pdf>.
- DE LA CRUZ-CAMPOS, J. C., VICTORIA-MALDONADO, J. J., MARTÍNEZ-DOMINGO, J. A., y CAMPOS-SOTO, M. N. (2023), Causes of academic dropout in higher education in Andalusia and proposals for its prevention at university: A systematic review. *Frontiers in Education*, 8, 1130952. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1130952>.
- DOWKER, A., SARKAR, A., y LOOI, C.Y. (2016), Mathematics Anxiety: What Have We Learned in 60 Years? *Frontiers in Psychology*, 7, article 508, 16pp. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>.
- MARTÍN-CARABALLO, A.M., PARALERA-MORALES, C., y TENORIO-VILLALÓN, A.F. (2023), ¿Existen factores previos en el alumnado universitario de nuevo ingreso que pudieran explicar sus dificultades y carencias competenciales en matemáticas? En A. Martos Martínez, M.M. Simón Márquez, M.M. Molero Jurado, J.J. Gázquez Linares, y M.C. Pérez-Fuentes (eds.), *Innovación docente e investigación en ciencias sociales, económicas y jurídicas: nuevas tendencias para el cambio en la enseñanza superior* (pp. 543-558). Dykinson.
- MARTÍN-CARABALLO, A.M., y TENORIO VILLALÓN, Á.F. (2023), La dualidad de trabajar un problema matemático desde una perspectiva puramente formal frente a una

- alternativa computacional: dificultades a afrontar por el alumnado de Ingeniería. En Bartolomé Pizà, et al. (eds.), *Viaje didáctico por el cuerpo y la mente: experiencia desde la abstracción científico-matemática a la educación física* (pp. 731-750). Dykinson.
- MASERO MORENO, I., CAMACHO PEÑALOSA, M.E., VÁZQUEZ CUETO, M.J., y ASIÁN CHÁVEZ, R. (2017). Aprendizaje activo de las Matemáticas para la Economía y Empresa: una experiencia docente. En R. Roig (ed.), *Investigación en docencia universitaria: diseñando el futuro a partir de la innovación educativa* (pp. 626-633). Octaedro.
- MATO-VÁZQUEZ, D., SONEIRA-CALVO, C., y MUÑOZ-CANTERO, J.L. (2018). Estudio de las actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes universitarios. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 97, 7-20. <https://tinyurl.com/2yd94sds>.
- MINISTROS EUROPEOS DE EDUCACIÓN (1998). *Declaración conjunta para la armonización del diseño del Sistema de Educación Superior Europeo*. <https://tinyurl.com/yanveuwv>.
- (1999). *El Espacio Europeo de la Enseñanza Superior. Declaración conjunta de los ministros europeos de educación reunidos en Bolonia el 19 de junio de 1999*. <https://tinyurl.com/ycnuhtza>.
- PEKER, M., y ERKETIN, E. (2011). The Relationship between Mathematics Teaching Anxiety and Mathematics Anxiety. *The New Educational Review*, 23(1), 213-226. <https://tinyurl.com/ykcxskhm>.
- SAGASTI-ESCALONA, M. (2019). La ansiedad matemática. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 2(2), 1-18. <https://journals.uco.es/mes/article/view/12841>.
- TEHERAN BARRANCO, V., SÁNCHEZ RUIZ, J.G., y DÍAZ FURLONG, A. (2024), Ansiedad matemática y engagement académico en estudiantes de educación media superior en México. *Educatio Siglo XXI*, 42(2), 97-119. <https://doi.org/10.6018/educatio.591541>.
- TENORIO-VILLALÓN, A.F., y MARTÍN-CARABALLO, A.M. (2023), Los programas de seguimiento e innovación docente con alumnado de primer curso de Ingeniería y su incidencia en la superación de asignaturas de Matemáticas. En Simón Márquez, M.M., Gázquez Linares, J.J., Martos Martínez, A., Molina Moreno, P., y Fernández Gea, S. (eds.), *Innovación docente e investigación en ciencias, ingeniería y arquitectura: nuevas tendencias para el cambio en la enseñanza superior* (pp. 319-330). Dykinson.
- Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 224, de 18 de septiembre de 2003.
- UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE (2021), Normativa de matrícula oficial de grado de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. *Boletín de la Universidad Pablo de Olavide*, 2021/6, <https://tinyurl.com/2fwpxnd4>.
- (2023), Normativa de evaluación de estudiantes de grado de la Universidad Pablo de Olavide (versión consolidada). *Boletín de la Universidad Pablo de Olavide*, 2023/7, <https://tinyurl.com/5n8j9cj9>.

# ENFOQUE DISRUPTIVO CRÍTICO EN EL ANÁLISIS TEXTUAL: PROPUESTA INNOVADORA

María del Mar Villanueva Martín  
Universidad de Málaga

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el creciente flujo y saturación de información en formatos digitales y tradicionales ha transformado radicalmente la forma en que se produce, circula y consume el conocimiento. Frente a este escenario, la formación del pensamiento crítico, particularmente en ámbitos educativos, se presenta como una necesidad fundamental para capacitar a estudiantes y docentes en una lectura profunda y reflexiva. Este capítulo ofrece una propuesta metodológica innovadora, el *análisis textual disruptivo crítico*, formulada por Villanueva (2025), que pretende promover la capacidad de detectar y analizar elementos complejos como ironías, paradojas y disonancias cognitivas dentro de textos y medios contemporáneos.

Este enfoque excede el análisis textual convencional al incorporar la comprensión de la hipertextualidad, que es la característica esencial del mundo digital y de ciertas obras literarias complejas, como *La broma infinita* de David Foster Wallace (1996). La *hipertextualidad* se define por la fragmentación, la no linealidad y las conexiones múltiples de los textos, que obligan al lector a una navegación activa y a la construcción de sentido en múltiples direcciones. Esta dinámica textual refleja la complejidad de la experiencia mediática contemporánea.

Además, la propuesta se fundamenta en diagnósticos críticos sobre la crisis sociopolítica provocada por la digitalización masiva de la información. Se destacan, entre otras, las aportaciones de Byung-Chul Han en *Infocracia*



(2022), que expone la manipulación y fragilidad de la democracia ante la saturación mediática, y el colectivo Tiqqun (2015) en *La Hipótesis cibernética*, describe un modelo de poder basado en la vigilancia y control informacional. Las teorías clásicas de Roland Barthes (1970, 1983) y Roger Chartier (1994) complementan este marco, proporcionando claves para entender cómo el lenguaje y las prácticas culturales condicionan las relaciones de poder y producción del significado.

Finalmente, esta propuesta incorpora la perspectiva sociológica de Pierre Bourdieu (1984), quien enfatiza la importancia del campo social y el habitus, es decir, las estructuras sociales y disposiciones que condicionan la interpretación y recepción del texto. Este enfoque multidisciplinar ofrece un marco robusto para desarrollar un *pensamiento inframedia* (Villanueva, 2025) crítico y consciente, esencial en la formación de ciudadanos capaces de navegar y transformar su realidad en contextos complejos y mediáticos.

## 2. METODOLOGÍA

La metodología del *análisis textual disruptivo crítico* desarrollada por Villanueva (2025, trabajo en curso) se sitúa en el paradigma cualitativo y adopta una orientación de investigación-acción. Su propósito es fomentar una comprensión abierta, profunda y reflexiva de textos y medios en contextos educativos y sociales contemporáneos en transformación, dotando a estudiantes y docentes de las herramientas para un análisis crítico, contextual y situado.

### Paradigma e investigación

Se trata de una metodología cualitativa, centrada en la interpretación y la construcción de significado. El método se enmarca dentro de los modelos de investigación-acción (Kemmis & McTaggart, 2005), que integran la praxis docente con la reflexión sistemática y crítica en el aula, promoviendo ciclos de planificación, implementación, observación y evaluación orientados a la mejora educativa continua y a la generación de conocimiento profundo y contextualizado.

### Selección del corpus

La elección del corpus textual y mediático es un proceso estratégico basado en criterios didácticos y críticos. Se privilegian textos complejos, con estructuras hipertextuales, fragmentadas y no lineales, como *La broma*

*infinita* de David Foster Wallace (1996) y la obra *Tecgnosis* de Erik Davis (2023), que combinan dimensiones narrativas y discursivas multifacéticas. Este corpus se complementa con material mediático contemporáneo multimedial, adaptado a diversos niveles educativos, desde primaria hasta universitarios, para garantizar accesibilidad y relevancia.

La hipertextualidad, como fenómeno constitutivo del presente cultural y mediático se considera un eje para entender el texto y la experiencia lectora. Este concepto describe la red de referencias cruzadas, fragmentos y formatos interrelacionados que desafían las formas lineales y unívocas de lectura, requiriendo del lector un papel activo como mediador, constructor y cuestionador del sentido.

## Fundamentos teóricos y conceptuales

El análisis se apoya en la teoría de la *disonancia cognitiva* de Festinger (1957) y Harmon-Jones & Harmon-Jones (2007), que explican cómo el choque entre ideas contradictorias genera una tensión que puede favorecer el desarrollo del pensamiento crítico y la reflexión compleja.

Obras contemporáneas como *TecGnosis* (Davis, 2023) y *Flatline* (Fisher, 2022) enriquecen este marco, aportando perspectivas interdisciplinarias sobre la relación entre tecnología, cultura, subjetividad y poder en la era digital y mediática.

El pensamiento de Byung-Chul Han (2022) en *Infocracia* y las críticas del colectivo Tiqqun (2015) en *La hipótesis cibernética* sitúan el análisis en el contexto socio-político actual, donde la contaminación informacional, la vigilancia y el control configuran nuevas crisis democráticas.

Finalmente, se incorpora la perspectiva sociológica de Pierre Bourdieu (1984) con sus conceptos de *campo* y *habitus*, que explican cómo posiciones sociales y capitales simbólicos condicionan la recepción y producción de sentido, instalando una dimensión crítica y contextual imprescindible para la complejidad analizada.

El aporte filosófico de Michel Foucault completa la propuesta. En *Hermenéutica del sujeto* (2005), el cuidado de sí y la subjetivación se configuran como prácticas éticas fundamentales para la crítica. En *Tecnologías del yo* (1988), se examinan las prácticas a través de las cuales los individuos se constituyen a sí mismos, consolidando la idea de que el análisis textual es también una práctica reflexiva y ética del sujeto lector.

## Procedimiento metodológico

La implementación en contextos educativos se desarrolla mediante una secuencia de fases que combinan lectura, análisis, diálogo y producción crítica, adaptadas a diferentes niveles educativos:

**Contextualización** y presentación del material: Se introduce el corpus, su origen, características y su particular sistema discursivo hipertextual y fragmentado. El docente prepara al alumnado para una navegación activa y reflexiva.

**Primera lectura o observación global:** Se realiza una primera aproximación abierta, orientada a la construcción de una comprensión inicial, que sirve de punto de partida.

**Análisis crítico guiado:** Se identifican ironías, contradicciones y disonancias cognitivas, fomentando la formulación de hipótesis y la interrogación constante sobre el sentido profundo y los mensajes implícitos.

**Diálogo crítico y debate:** Se generan espacios de discusión donde los estudiantes argumentan, confrontan interpretaciones y ejercitan habilidades comunicativas y socioemocionales.

**Reflexión metacognitiva:** Se invita a la reflexión sobre los propios procesos interpretativos y las estrategias para gestionar contradicciones, reforzando la autonomía crítica.

**Producción crítica:** El alumnado crea productos que sintetizan el análisis y lo vinculan con problemáticas sociales y mediáticas actuales, generando obras escritas, audiovisuales o proyectos interdisciplinarios.

## Ámbitos de aplicación y contribuciones académicas

La metodología es especialmente pertinente para la formación del profesorado de primaria, preparando a futuros educadores para fomentar el pensamiento crítico en edades tempranas. Asimismo, fortalece la formación universitaria con competencias analíticas para el análisis complejo y la investigación educativa. Que contribuye a la formación de sujetos críticos, conscientes de las relaciones de poder y capital simbólico subyacentes en la producción y circulación del conocimiento, que puedan actuar con responsabilidad y autonomía en sociedades mediadas digitalmente en una pluralidad cultural.

### 3. RESULTADOS

La aplicación de la metodología de *análisis textual disruptivo crítico* ha generado resultados significativos y robustos en cuanto al desarrollo del pensamiento crítico, la comprensión de textos hipertextuales y la reflexión sobre la subjetividad mediada en contextos educativos diversos.

#### **Reconocimiento y gestión de disonancias cognitivas**

Uno de los avances más claros ha sido la capacidad progresiva de los estudiantes para identificar y trabajar con disonancias cognitivas, nervio central del análisis crítico según Festinger (1957) y Harmon-Jones & Harmon-Jones (2007). La metodología facilitó que los participantes pasaran de una percepción superficial de contradicciones a un uso consciente de estas tensiones como un espacio fecundo para el cuestionamiento y la reflexión. La implementación de dinámicas dialógicas y actividades metacognitivas fortaleció la autonomía y la confianza interpretativa, enfatizando la importancia de aceptar la ambigüedad como parte inherente del proceso de lectura crítica.

#### **Dominio del análisis de hipertextualidad**

El desarrollo de competencias para el manejo de estructuras hipertextuales mostró avances relevantes; los estudiantes aprendieron a navegar fragmentos, enlaces y narrativas no lineales, nichos esenciales en textos postmodernos y formatos digitales actuales. En este aprendizaje destacó la incorporación de materiales como *TecGnosis* (Davis, 2023) y la influencia de los estudios actuales sobre competencias comunicativas en entornos hipertextuales.

#### **Profundización en subjetividad, ética y poder**

El trabajo con los conceptos propiciados por Foucault en *Hermenéutica del sujeto* (2005) y *Tecnologías del yo* (1988) permitió a docentes y alumnado entender la dimensión ética y reflexiva del análisis textual, conceptualizando al lector no solo como receptor sino como agente activo de subjetivación. Este enfoque facilitó una comprensión más integral del texto, situándola en una red de relaciones de poder y prácticas culturales analizadas también desde el prisma de Bourdieu (1984).

Esta profundización se complementó de manera crítica con la incorporación de las ideas de Byung-Chul Han (2022) sobre la crisis democrática

informativa e impacto social de la mediación tecnológica, y el enfoque del colectivo Tiqqun (2015) respecto al control cibernético, abriendo interrogantes claves para el accionar educativo y ciudadano en la era digital.

### **Aplicación innovadora y contextualizada en el aula**

Los docentes participantes valoraron la metodología como una herramienta adaptativa y eficiente capaz de ser incorporada en múltiples niveles educativos. Desde primaria, facilita la introducción temprana de habilidades críticas; en la formación universitaria, fortalece competencias analíticas y metodológicas de investigación.

La dimensión práctica recogida en la investigación-acción permitió ajustar y validar la metodología, fomentando una sinergia positiva entre teoría y práctica, y respondiendo a las necesidades específicas detectadas en cada contexto educativo, algo vital para la formación en competencias comunicativas multimedia.

La implementación de la metodología de análisis textual disruptivo crítico en contextos educativos ha producido avances significativos en el desarrollo de competencias críticas debido a su enfoque cualitativo, interdisciplinar y participativo.

En primer lugar, se evidenció un progreso notable en la capacidad de los estudiantes para identificar y gestionar disonancias cognitivas. Inicialmente, muchos alumnos tenían dificultades para detectar contradicciones internas y tensiones discursivas en textos complejos o mediáticos. A través de prácticas guiadas y espacios de diálogo reflexivo, lograron no solo reconocer estas disonancias sino utilizarlas como motores de análisis crítico y reflexión profunda. Esta habilidad promovió un aumento en la autonomía interpretativa y enriqueció el proceso de construcción de significado, fundamental para enfrentarse a la ambigüedad inherente en los discursos contemporáneos.

En segundo término, el abordaje de estructuras hipertextuales y fragmentadas supuso un desafío superado gracias a estrategias específicas orientadas a la navegación crítica. La selección de textos complejos como *La broma infinita* de David Foster Wallace y el texto híbrido *TecGnosis* de Erik Davis apoyó la consolidación de competencias para moverse entre fragmentos de manera crítica y productiva. Los estudiantes aprendieron a establecer conexiones significativas que les permitieron elaborar interpretaciones plurales y dialógicas, esenciales para una cultura mediática digitalizada.

Otro resultado importante fue la profundización en la comprensión del sujeto lector como agente activo y ético, facultado para la creación de sentido. El uso de las perspectivas de Michel Foucault, a través de sus textos sobre subjetivación y tecnologías del yo, facilitó que alumnos y docentes asumieran una posición crítica sobre la influencia de las tecnologías y la cultura en la formación de la identidad y la autonomía. Esta comprensión ética se combinó con los análisis sociológicos de Bourdieu y las críticas contemporáneas de Han y Tiquun sobre el poder y la vigilancia digital, ampliando los horizontes de la actuación educativa a un nivel integral.

Los docentes participantes destacaron la flexibilidad, adaptabilidad y pertinencia de la metodología aplicada, valorando su capacidad para ser usada desde niveles educativos iniciales hasta la formación universitaria. La integración del modelo de investigación-acción facilitó la contextualización, adecuación y mejora continua del método, garantizando una experiencia significativa y transformadora.

En conjunto, los resultados muestran una mejora sólida en capacidades críticas que abarcan: el manejo estratégico de tensiones cognitivas, la navegación activa en textos complejos, la ética reflexiva en la recepción del sentido y la aplicación efectiva en prácticas educativas reales. Estos avances evidencian que la metodología no solo favorece el desarrollo del pensamiento crítico sino que también promueve la formación de sujetos conscientes y críticos en sociedades mediatizadas.

Finalmente, estos hallazgos invitan a continuar explorando y expandiendo la metodología mediante tecnologías emergentes y modalidades didácticas innovadoras para consolidar aún más las competencias críticas requeridas en el presente y futuro educativo.

#### 4. REFERENCIAS

- |  |   |
|--|---|
| BARTHES, R. (1970). <i>El grado cero de la escritura</i> . Siglo XXI.  | BYUNG-CHUL HAN. (2022). <i>Infocracia. La digitalización y la crisis de la democracia</i> . Taurus. |
| — (1983). <i>Nuevos ensayos críticos</i> . Seix Barral.  | CHARTIER, R. (1994). <i>Las revoluciones de la cultura escrita</i> . Siglo XXI.                     |
| BOURDIEU, P. (1984). <i>Distinction: A social critique of the judgement of taste</i> . Harvard University Press. | DAVIS, E. (2023). <i>TecGnosis: Mito, magia y misticismo en la era de la información</i>            |

- (M. Gonnet, Trad.). Caja Negra Editora. (Obra original publicada 1998).
- FESTINGER, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford University Press.
- FISHER, M. (2022). *Flatline: Materialismo gótico y teoría-ficción cibernética*. Caja Negra Editora.
- FOUCAULT, M. (2005). *Hermenéutica del sujeto*. Curso en el Collège de France (1981-1982). Fondo de Cultura Económica.
- (1988). *Tecnologías del yo*. En L. Martin, H. Gutman, & P. Hutton (Eds.), *Historias de la sexualidad* (Vol. 3). Siglo XXI.
- HARMON-JONES, E., & HARMON-JONES, C. (2007). Cognitive dissonance theory after 50 years of development. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 38(1), 7-16.
- KEMMIS, S., & McTAGGART, R. (2005). Participatory action research. En N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (pp. 559-603). Sage.
- TIQQUN. (2015). *La hipótesis cibernética*. Antonio Machado Libros.
- VILLANUEVA, M. M. (2025). *Análisis textual disruptivo crítico y pensamiento inframedia. Propuesta metodológica* [Trabajo en curso].
- WALLACE, D. F. (1996). *Infinite Jest (La broma infinita)*. Little, Brown and Company.