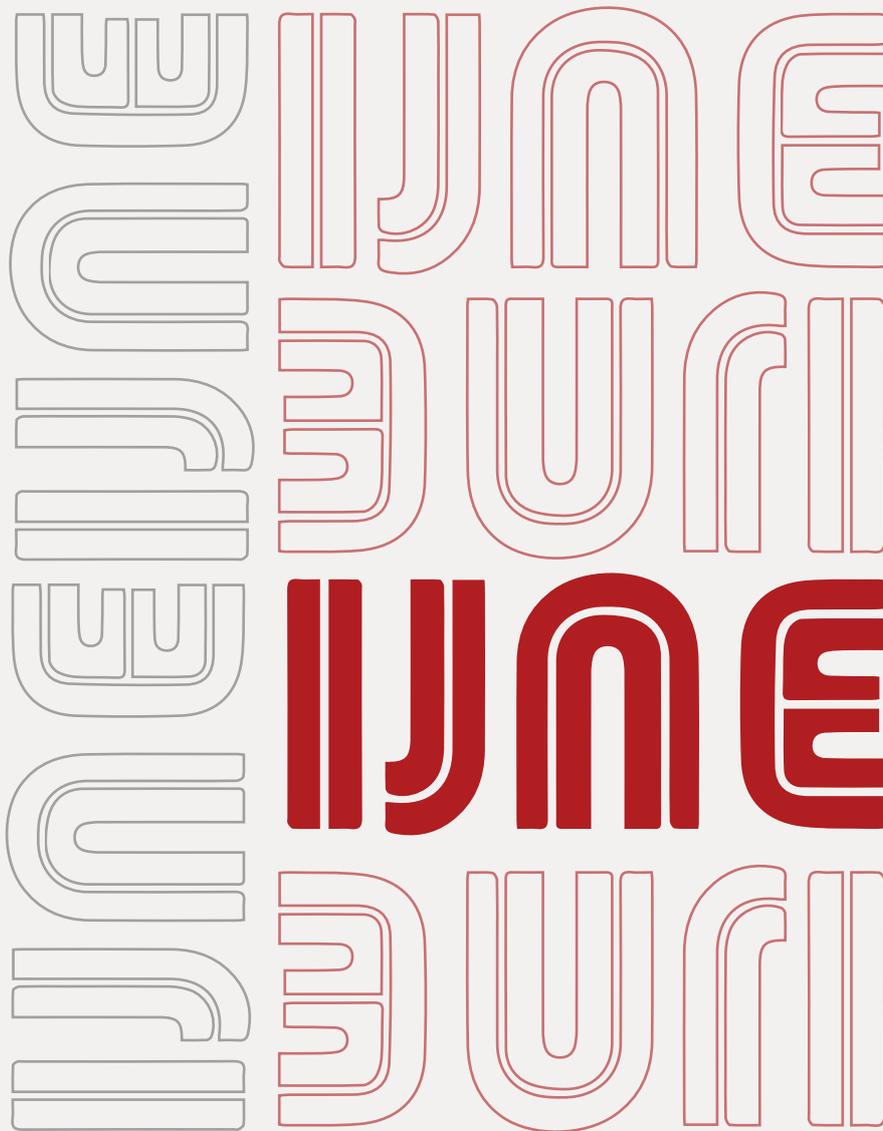

International Journal of New Education

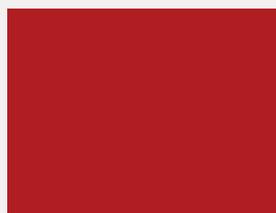


núm.

9

Julio 2022

ISSN: 2605-1931



El aprendizaje cooperativo en el Grado de Educación Primaria: la voz de sus estudiantes ESTHER MARTÍNEZ-FIGUEIRA, VANESA BACELO GONZÁLEZ, ISABEL FERNÁNDEZ MENOR	5-21
A biographical experience concerning the role of ICT in Mathematics FERNANDO JOSÉ SADIO-RAMOS, MARÍA ANGUSTIAS ORTIZ-MOLINA, MARÍA DEL MAR BERNABÉ-VILLODRE	23-41
Estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld y la solución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva YVETH ALBORNOZ CARHUATANTA	43-63
La cultura organizacional del personal directivo en instituciones universitarias venezolanas. Un estudio cualitativo MAYRA A. BUSTILLOS, YOLVY J. QUINTERO, TIBISAY M. LAMUS, RAQUEL Z. LAMUS	65-86
Diseño y validación de instrumento para evaluar estrategias investigativas y aprendizaje ubicuo en Formación de Profesores DAISY IMBERT ROMERO, EDUARDO ELÓSEGUI BANDERA, CLAUDIA CABRERA BORGES, ELISA RODRÍGUEZ INFANZÓN	87-110
Creación de contenidos sobre diseño en Instagram. Un estudio de caso SONIA RÍOS MOYANO, NEREA GONZÁLEZ CAZORLA, JUAN ANTONIO BÁEZ GONZÁLEZ, NOELIA SÁNCHEZ GARCÍA	111-135
Pautas de intervención con alumnado con Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) MARÍA DEL CARMEN CARBAJO VÉLEZ	137-161
Educación virtual y satisfacción del estudiante en los cursos virtuales de la Universidad Tecnológica Israel MARYORY URDANETA, FIDEL PARRA, RENÉ CORTIJO	163-174



Recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza
aprendizaje: revisión de la literatura
MARCELO RAMÍREZ TERÁN, ESTEBAN CELI PAREDES, IVÁN LLIGÜÍN LLIGÜÍN175-187

Valoración de los estudiantes sobre la calidad del e-learning en Colombia
NURIA SEGOVIA GARCÍA.....189-205

El aprendizaje cooperativo en el Grado de Educación Primaria: la voz de sus estudiantes

Enviado: 25 de enero de 2022 / Aceptado: 10 de febrero de 2022 / Publicado: 12 de julio de 2022

ESTHER MARTÍNEZ-FIGUEIRA

Universidad de Vigo, España.

esthermf@uvigo.es

 [0000-0001-7923-6267](https://orcid.org/0000-0001-7923-6267)

VANESA BACELO GONZÁLEZ

CEIP Mestre Ramiro Sabell Mosquera, España.

bacelo@edu.xunta.gal

 [0000-0001-5279-3821](https://orcid.org/0000-0001-5279-3821)

ISABEL FERNÁNDEZ MENOR

Universidad de Sevilla, España.

ifernandez3@us.es

 [0000-0003-2873-6952](https://orcid.org/0000-0003-2873-6952)

DOI 10.24310/IJNE.9.2022.14173

RESUMEN

La compleja realidad actual en la formación superior sugiere incorporar metodologías activas basadas en la interacción entre iguales, como puede ser el aprendizaje cooperativo, que favorece la participación activa de los estudiantes y promueve la capacidad de razonar críticamente. En base a ello, el propósito de este estudio es presentar la valoración que realizan los futuros docentes de Educación Primaria sobre el aprendizaje cooperativo. Para ello se realiza una investigación exploratoria secuencial en dos fases sobre las 47 guías docentes cursadas y encuestando a 57 estudiantes de último curso del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Vigo, empleando una ficha de análisis, una escala y un DAFO. Las valoraciones recabadas apuntan a que el aprendizaje cooperativo potencia aprendizajes relacionados con la materia que se cursa y con las competencias del

ABSTRACT

Cooperative learning in the Primary Education Degree: the voice of its learners

The current complex reality in higher education suggests incorporating active methodologies based on interaction between peers, such as cooperative learning, which favours the active participation of students and promotes the ability to reason critically. Based on this, the purpose of this study is to present the assessment made by future Primary Education teachers about cooperative learning. For this purpose, a two-phase sequential exploratory research was carried out on the 47 teaching guides studied and 57 final year students of the Degree in Primary Education at the University of Vigo were surveyed, using an analysis sheet, a scale and a SWOT. The evaluations obtained suggest that cooperative learning enhances

tulo del Grado vinculadas al trabajo grupal, al existir una correspondencia entre los objetivos que el trabajo cooperativo pretende alcanzar y los objetivos concretos de aprendizaje de la asignatura. Se constata que la colaboración entre estudiantes y docentes, y entre los propios estudiantes, contribuye a la construcción del conocimiento en el aula universitaria. También se concluye con una serie de indicadores que orientan mejoras en la metodología estudiada.

Palabras Clave: Aprendizaje Cooperativo, Educación Superior, Competencias Docentes, Formación Docente.

learning related to the subject being studied and to the competences of the degree linked to group work, as there is a correspondence between the objectives that cooperative work aims to achieve and the specific learning objectives of the subject. It is found that collaboration between students and teachers, and among students themselves, contributes to the construction of knowledge in the university classroom. It also concludes with a series of indicators that guide improvements in the methodology studied.

Keywords: Cooperative Learning, Higher Education, Teacher Competencies, Teacher Education.

1. INTRODUCCIÓN

Vivimos en una sociedad cada vez más global, interdependiente y diversa. Las consecuencias de la globalización económica y la extensión de las nuevas tecnologías han hecho que la velocidad y alcance de los cambios adquieran un ritmo vertiginoso. No hay duda de que esta nueva realidad, denominada por Bauman (2006) como modernidad líquida, implica múltiples ventajas, pero también comporta dilemas y tensiones, en contraposición a la solidez que caracterizaba a la sociedad industrial. La sociedad del conocimiento es también la de la sobreabundancia de la información. Hoy todo queda obsoleto o es actualizado con gran rapidez, lo que hace que los entornos de aprendizaje sean cada vez más volátiles (Alonso *et al.*, 2009). La educación no es ajena a esta realidad pues, en los últimos años, el sistema educativo ha cambiado su enfoque: de centrarse en la enseñanza a fijarse en el aprendizaje (Domingo, 2008; Pegalajar y Colmenero, 2013; Laudadio y Mazzitelli, 2019). La prioridad, por tanto, ya no reside en memorizar contenidos, sino en desplegar competencias para conseguir personas más eficaces y resolutivas (León y Latas, 2007). El nuevo escenario exige un aprendizaje funcional y versátil, basado en el desarrollo de competencias, de manera que lo que se ha aprendido en un ámbito pueda ser transferido con rapidez a otros contextos.

Precisamente una de las competencias socioprofesionales más demandadas en la actualidad es la que se refiere a saber cooperar (García *et al.*, 2012; García y González, 2013; Pelardo *et al.*, 2019). Tanto el proyecto Tuning como el Plan Bolonia ponen el énfasis en empo-

derar el trabajo en equipo en estudiantes universitarios (Delgado *et al.*, 2019). En este marco, el aprendizaje cooperativo, se define como el empleo didáctico de grupos reducidos con el fin de que los estudiantes trabajen juntos para optimizar su propio aprendizaje y el de los demás (Johnson *et al.*, 1999). No es, sin embargo, un fenómeno nuevo sino, tal y como formulan Johnson y Johnson (2014), el microcosmos de una democracia debido a la existencia de objetivos compartidos. El aprendizaje cooperativo ha sido utilizado desde los inicios científicos de la pedagogía y aplicado en muchas experiencias educativas (Pujolàs, 2012). Las bases teóricas de las que se nutre proceden fundamentalmente de la teoría del desarrollo cognitivo y de las perspectivas constructivistas y socioculturales (Tirado *et al.*, 2011), aunque también existen influencias del conductismo. En el ámbito de la psicología social hay que destacar las teorías de la interdependencia, la dinámica de grupos y la resolución de conflictos (Johnson y Johnson, 2014; León y Latas, 2007; Lobato, 1997; Onrubia y Mayordomo, 2015), que coinciden en la importancia de la interacción en la acción educativa. Pujolàs (2008, 2012) recuerda que durante demasiado tiempo la escuela ha primado las relaciones asimétricas (docente-estudiante), en detrimento de aquellas que se establecen entre el alumnado (simétricas), a sabiendas de que los escolares pueden tener más éxito que el propio docente para hacer entender ciertos conceptos a sus iguales (Domingo, 2008). Cuando un estudiante interactúa con otro para explicarle lo que ha aprendido se ve obligado a organizar sus ideas y se da cuenta, así, de sus errores y lagunas (Pujolàs, 2012); es decir, la acción de enseñar ya supone en sí mismo un aprendizaje. Junto a los principios básicos que rigen el aprendizaje cooperativo -interdependencia positiva, interacción estimuladora, responsabilidad, habilidades sociales y evaluación grupal-, Johnson (2016) incorpora una condición indispensable: que exista igualdad de oportunidades de participación en el seno del grupo, aspecto que debe propiciar el profesorado.

En este sentido, el aprendizaje cooperativo se sitúa en las antípodas de la concepción educativa tradicional, centrada en el individualismo o la competición. Ahora bien, el mero hecho de agruparse no tiene por qué implicar cooperación (Atxurra *et al.*, 2015; Ferreiro y Calderón, 2006). En muchas ocasiones, nos encontramos ante grupos cuyos integrantes rivalizan entre sí o reparten las tareas para ahorrar tiempo, sin que exista una cooperación real (Johnson *et al.*, 1999). Efectivamente, para poder hablar de equipos cooperativos se necesita algo más que la simple suma de partes (Tirado *et al.*, 2011; Prat *et al.*, 2020).

La implantación del aprendizaje cooperativo en las aulas está vinculada a importantes beneficios. Por un lado, hay una correspondencia directa entre los objetivos que el trabajo cooperativo pretende alcanzar y los objetivos concretos de aprendizaje de la asignatura (Roig-Vila y Urrea-Solano, 2020). En relación con el rendimiento académico, Ferreiro y Calderón (2006)

destacan la creatividad y las mejoras en la capacidad de razonar. Por eso resulta tan importante diseñar tareas que generen situaciones de conflicto intelectual. Es lo que Johnson y Johnson (2014) denominan controversias constructivas, situaciones que desafían nuestra manera de pensar como resultado del intercambio y la interacción. En ese punto, somos empujados a un nivel más alto de pensamiento. Las prácticas cooperativas también mejoran las relaciones humanas y crean un clima más favorable en el aula. Autores como Moriña y Parrilla (2006), Pujolás (2012) Lago *et al.*, (2018) y Torrego *et al.*, (2018) destacan el papel del aprendizaje cooperativo como recurso para una educación inclusiva. La diversidad inherente a la sociedad demanda una estructura de aula cooperativa, donde todos y todas participen.

Aunque la mayor parte de los estudios y experiencias sobre aprendizaje cooperativo desarrollados se centran en enseñanza no universitaria (García *et al.*, 2012), siendo los menos los centrados en alumnado universitario (Saavedra, 2018), en este trabajo nos enfocamos en este segundo escenario, en concreto, en el futuro docente del Grado en Educación Primaria con la finalidad de conocer su percepción sobre la formación recibida en Aprendizaje Cooperativo. Se trata de explorar en qué medida el alumnado valora esta metodología, justo cuando se encuentra en la antesala de su acceso al mercado laboral, ya que como señala Gil (2015), las concepciones del profesorado sobre lo que es la enseñanza y el aprendizaje se construyen a partir de sus experiencias como alumnos y alumnas. En este punto, es necesario remarcar, además, el carácter diferencial de los Grados en Ciencias de la Educación, como espacios formadores de los perfiles docentes del futuro.

En este trabajo se pretende, primero, verificar si se contempla la cooperación a modo de competencia en su plan de estudios para, en un segundo momento del estudio, averiguar la opinión de los estudiantes sobre la metodología del aprendizaje cooperativo que han experimentado en su formación inicial.

2. MATERIAL Y MÉTODO

Esta investigación es de tipo exploratoria secuencial (Creswell *et al.*, 2008) ya que implica dos fases: una fase inicial de recolección y análisis de datos cualitativos, seguida de otra más intensiva donde se recaban y analizan datos cuantitativos y cualitativos. Así, los datos obtenidos se comparan e integran en la interpretación y elaboración del resultado e informe del estudio con el que se pretende averiguar cómo concibe el alumnado del Grado en Educación

Primaria la formación recibida en la titulación sobre aprendizaje cooperativo cuando están próximos a su inmersión en el mundo laboral. Para ello, se sigue un muestreo no probabilístico de conveniencia, criterial (McMillan y Schumacher, 2005) y secuencial para métodos mixtos (Hernández *et al.*, 2014). Para la fase inicial se realiza un análisis de guías docentes de 47 materias de la titulación que se imparte en la Universidad de Vigo, esto es, la totalidad de materias que conforman el plan de estudios del Grado de Educación Primaria. Para la fase intensiva, se ha invitado a participar a todos los estudiantes matriculados en la materia de Trabajo de Fin de Grado (materia de carácter obligatorio en el Plan de Estudios de Graduado/a en Educación Primaria por la Universidad de Vigo, pues el estar matriculados en la mencionada materia cumplirían el requisito de que hayan formalizado con anterioridad la matrícula en todas las materias requeridas para finalizar su plan de estudios) en el año académico 2018-2019. De los 64 estudiantes que cumplen el mencionado criterio, aceptan participar 57 futuros docentes (37 mujeres y 20 hombres), lo que representa un 89% del alumnado matriculado en la citada materia.

Para dar respuesta a las dos fases, se elaboran tres instrumentos: 1) Ficha de análisis de las guías docentes, con la que se permite constatar en qué medida se contempla esta metodología en la formación en el Grado de Educación Primaria; 2) Percepciones del alumnado universitario sobre aprendizaje cooperativo, se trata de una escala de tipo Likert organizada en 4 dimensiones (datos sociodemográficos, beneficios, funcionamiento y pertinencia del trabajo cooperativo) que aglutinan hasta 61 ítems de 4 opciones de respuesta (siendo 1 “Totalmente en Desacuerdo”, 2 “En Desacuerdo”, 3 “De Acuerdo” y 4 “Totalmente de Acuerdo”); y, 3) DAFO sobre aprendizaje cooperativo, con el que se pretende profundizar en las opiniones y sentimientos asociados al aprendizaje cooperativo de tal modo que cada alumno/a exprese las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades que dicha metodología encierra desde su punto de vista. Para asegurar las condiciones de validez, la primera versión de cada instrumento fue sometida a una técnica Delphi por tres expertos que evaluaron el contenido y pertinencia de estos, así como también se desarrolla un estudio piloto con 5 guías y a 5 estudiantes. Las sugerencias y anotaciones recabadas permiten obtener la versión definitiva de cada instrumento.

En cuanto al análisis de datos se realiza un análisis descriptivo de los datos cuantitativos con el software Statistics Package for the Social Sciences (SPSS, versión 20). Con los datos cualitativos se realiza un análisis de contenido con el software AQUAD que ha derivado en el establecimiento de categorías y subcategorías.

3. RESULTADOS

3.1. El aprendizaje cooperativo en las guías docentes del plan de estudios

En la fase inicial del estudio se revisan 47 guías docentes de las materias que conforman el plan de estudios para detectar si entre las competencias generales y específicas del Título recogidas en el la Orden ECI/3857/2007 y las competencias transversales (genéricas), según el modelo del proyecto Tuning, recogidas en el Libro Blanco del Título de Grado en Magisterio, habiendo entre estas 3 especialmente vinculadas al aprendizaje cooperativo: la competencia general “Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes” (CG10), la competencia específica “Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individuales” (CE13) y la competencia transversal “Trabajo en equipo” (CT9). Dado que el estudio se ha realizado en el curso académico 2018-19 y pretendemos que la percepción del alumnado sea sobre las materias cursadas, la revisión que se hace de las guías docentes se corresponde del siguiente modo: las del 1º curso son las del año académico 2015-16, las del 2º curso son del año académico 2016-17, las del 3º curso son del año 2017-18 y las del 4º curso son del año 2018-19. Hay que indicar que sólo hay dos materias en las que no figura algunas de las tres competencias mencionadas, de ahí que en la Tabla 1 figuran con NC (No Consta).

Tabla 1. Guías docentes analizadas en cuanto a competencias vinculadas al Aprendizaje Cooperativo.

Fuente: elaboración propia

Materias	Curso	Año académico	Competencias
Fundamentos didácticos y organizativos de la enseñanza	1º	2015/2016	CG10, CE13, CT9
Teoría e Historia de la Educación	1º	2015/2016	CE13, CT9
Psicología: Psicología del desarrollo de 6 a 12 años	1º	2015/2016	CT9
Sociología: Sociedad, cultura y pensamiento	1º	2015/2016	CE13
Sociología de la educación	1º	2015/2016	CG10, CT9
Educación: Diseño y desarrollo del currículo de la educación primaria	1º	2015/2016	CE13, CT9
Educación: Nuevas tecnologías aplicadas a la educación primaria	1º	2015/2016	CG10, CE13, CT9
Historia: Historia del presente	1º	2015/2016	CG10, CT9
Psicología: Prevención y tratamiento de las dificultades de aprendizaje y los trastornos del desarrollo	1º	2015/2016	CG10, CE13, CT9
Psicología: Psicología de la educación: Procesos de aprendizaje escolar	1º	2015/2016	CG10, CE13, CT9
Aprendizaje y desarrollo de la motricidad en la educación primaria	2º	2016/2017	CG10, CE13, CT9
Ciencias Experimentales	2º	2016/2017	CG10, CT9
Lengua Española	2º	2016/2017	CG10, CT9
Matemáticas y su didáctica I	2º	2016/2017	CG10, CT9
Geografía	2º	2016/2017	CG10, CE13, CT9

Didáctica de las artes plásticas	2º	2016/2017	CT9
Didáctica de las Ciencias Experimentales I	2º	2016/2017	CG10, CT9
Expresión y lenguaje musical	2º	2016/2017	CT9
Lengua gallega	2º	2016/2017	CT9
Matemáticas y su didáctica II	2º	2016/2017	CG10, CT9
Didáctica de la lengua y literatura: Gallego	3º	2017/2018	CG 10
Didáctica de las ciencias experimentales II	3º	2017/2018	CG10, CT9
Didáctica de las ciencias sociales	3º	2017/2018	CG10, CE13, CT9
Innovación e investigación didáctica	3º	2017/2018	CG10, CT9
Lengua francesa y su didáctica	3º	2017/2018	CG10, CE13, CT9
Didáctica de la lengua y literatura: Español	3º	2017/2018	CG10, CT9
Lengua inglesa y su didáctica	3º	2017/2018	CG10, CE13, CT9
Educación física y su didáctica en la educación primaria	3º	2017/2018	CG10, CE13, CT9
Lengua y literatura: Gallego	3º	2017/2018	CT9
Lengua y literatura: Español	3º	2017/2018	CG10, CE13, CT9
Educación ambiental para el desarrollo	3º	2017/2018	CG10, CT9
Educación artística	3º	2017/2018	CT9
Ética y deontología profesional	3º	2017/2018	CG10, CE13, CT9
Agrupaciones instrumentales para la escuela primaria	3º	2017/2018	CE13, CT9
Nuevas tecnologías para la educación musical en primaria	3º	2017/2018	NC
Técnica vocal y práctica coral	3º	2017/2018	CE13, CT9
La educación física como medio de interdisciplinariedad	3º	2017/2018	CG10, CT9
Conocimiento del entorno a través de la actividad física en la escuela	3º	2017/2018	CG10, CT9
Seguridad y hábitos saludables a través de la educación física	3º	2017/2018	CG10, CT9
Introducción al hecho religioso y al cristiano	4º	2018/2019	CG10, CT9
Literatura infantil y juvenil	4º	2018/2019	NC
Música en las culturas	4º	2018/2019	CT9
Expresión corporal y danza	4º	2018/2019	CE13, CT9
El lenguaje corporal	4º	2018/2019	CG10, CT9
Actividad física y diversidad en la escuela	4º	2018/2019	CG10, CT9
Trabajo de Fin de Grado	4º	2018/2019	CG10, CT9
Prácticas externas: Practicum	4º	2018/2019	CG10, CT9
Total: 47 materias, 31 materias CG10, 18 materias CE13, 42 materias CT9, 2 materias NC			

Nota. CG: Competencia General, CE: Competencia Específica, CT: Competencia Transversal

Los análisis derivados de las guías docentes desvelan que el aprendizaje cooperativo es una realidad presente en el grado de Educación Primaria que se imparte en la Universidad de Vigo en su campus de Pontevedra. Así lo reflejan las guías docentes de las 47 materias que componen su plan de estudios. En esta titulación, el 96% de las asignaturas incluye entre sus objetivos

desarrollar habilidades relacionadas con el aprendizaje cooperativo o el trabajo en equipo. La cooperación figura en 31 materias como una competencia general, en concreto en la referida a “Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes –CG10”; en 42 materias como una competencia transversal, en concreto, en la de “Trabajo en equipo –CT9”; y en 18 materias como una competencia específica, en concreto, en la de “Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individuales –CE13”.

3.2. Beneficios del aprendizaje cooperativo en la formación inicial

Son muchos los beneficios y ventajas que encierra la metodología del aprendizaje cooperativo según los estudiantes encuestados. A continuación, vamos a referirnos a aquellas cuestiones que han considerado como auténticas oportunidades del Aprendizaje Cooperativo. El alumnado considera que este aprendizaje es un capital de extraordinaria utilidad para la vida: a nivel personal, educativo y profesional, ya que «hay que aprender a trabajar con gente diferente, con desconocidos» (alumna 6). En primer lugar, a nivel personal, se cree que esta metodología potencia las habilidades sociales y cívicas, con niveles de respuesta superiores al 90%. En concreto, sirve para mejorar la capacidad de argumentación, diálogo, escucha y debate, así como el desarrollo del pensamiento crítico. El aprendizaje cooperativo también fomenta la adquisición de hábitos de convivencia en grupo y de respeto a los demás. En cuanto al nivel de responsabilidad y autonomía, se observan diferencias destacables: así, un 85,96% considera que el aprendizaje cooperativo incrementa el nivel de responsabilidad; sin embargo, cuando nos referimos al impulso de la autonomía personal, el porcentaje se reduce hasta el 77,19%. Parece deducirse aquí una percepción de cierta dependencia del grupo, algo que ha corroborado el análisis DAFO, en el cual se apunta precisamente esa debilidad: el aprendizaje cooperativo «potencia el conformismo» (alumna 49) y «puede suponer una pérdida de la constancia en el trabajo individual» (alumno 48) por la sensación de acomodo al saber que hay un grupo detrás que te sostiene.

Sin duda, una de las principales ventajas se relaciona con la socialización, a la que el alumnado se refiere con expresiones como estrechamiento de lazos, comunicación interpersonal, mejora de la cohesión, oportunidad de abrirse a otras personas, etc. En concreto, el 91,23% considera que el aprendizaje cooperativo es una oportunidad para conocer mejor a sus compañeros y compañeras de clase, mientras que un 87,72% cree que promueve relaciones interpersonales más positivas. Sin embargo, cuando se analizan aspectos más concretos como la mejora del clima del aula o el nivel de cohesión del grupo-clase, los porcentajes se reducen considerablemente, al 78,95% y al 71,93%, respectivamente.

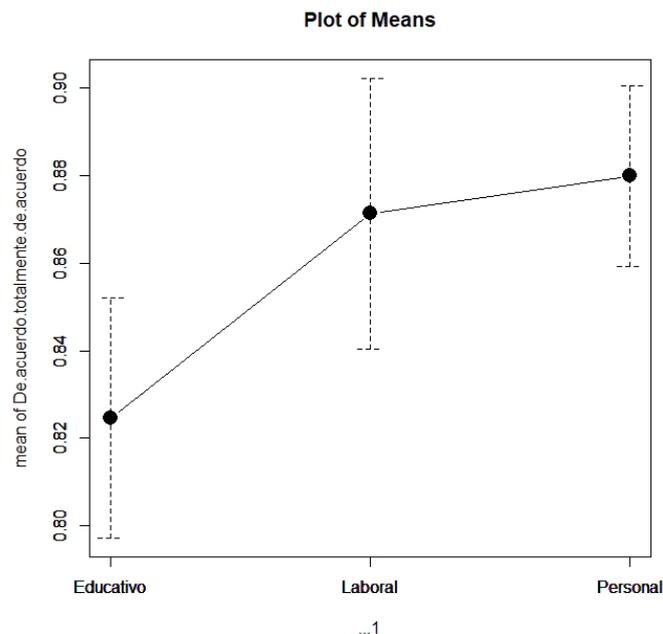
A nivel educativo, en términos generales, el aprendizaje cooperativo se destaca, según la opinión de los estudiantes a punto de ser egresados, como un elemento de gran importancia en su formación inicial. Los futuros docentes indican que este supone un valor añadido no solo para su currículum (otorgándole una puntuación media de 7,9 sobre 10 puntos), sino también su desempeño laboral (con una puntuación media de 8,4 puntos). En cuanto a la formación teórico-práctica recibida en la titulación en relación con el aprendizaje cooperativo, el 52,63% señala que ha sido adecuada, frente al 47,37% que opina lo contrario. No obstante, no se ha podido determinar si debiera ser mejorada en calidad o cantidad.

El 64,9% de los futuros docentes se sienten satisfechos con el funcionamiento de los equipos cooperativos en los que han participado en las materias cursadas. Las principales experiencias positivas con los equipos cooperativos se refieren a la libertad para expresar puntos de vista (87,72%), la asignación de tareas entre los integrantes (80,70%), el hecho de compartir información y materiales (94,74%) y el haberse sentado juntos (89,47%). La opinión más crítica alude a los espacios habilitados en la facultad para poder poner en práctica esta metodología, de tal modo que un 85,96% considera que “Nunca” o solo “A Veces” han sido adecuados. Por otro lado, el alumnado cree que la cooperación favorece clases más amenas, motivadoras y participativas. Supone un aprendizaje más significativo y menos mecánico, donde los contenidos se asimilan fácilmente. De hecho, un 82,46% de los futuros docentes opina que se aprende más trabajando en equipo que individualmente. A más distancia se encuentran otras ventajas como la capacidad de síntesis (77,19%) o que potencia un mayor interés en las distintas materias (75,44%). Con relación a la competencia lingüística, el 92,98% considera que el aprendizaje cooperativo mejora la expresión oral, mientras que solo el 66,67% opina que desarrolla su expresión escrita.

A nivel profesional, el alumnado señala ventajas específicas por el contexto de protección que implica ser parte de un equipo: «trabajar juntos facilita la resolución de dudas y da mayor fluidez a la hora de buscar soluciones» (alumno 47). También se menciona la empatía, la oportunidad de acercarse a otras formas de pensar, así como un mayor «conocimiento sobre educación inclusiva» (alumna 15). Algunas personas creen que cooperar tiene un importante efecto a la hora de potenciar ideas individuales, que quizás de otra manera no saldrían a la luz. Otro de los puntos fuertes es aprender a delegar, «a saber repartir la carga de trabajo» (alumna 45). Se reconoce que la cooperación no es innata, no es algo dado. Por el contrario, requiere práctica y un proceso de aprendizaje. Finalmente, el alumnado considera que la formación recibida en el Grado es fundamental para activar estrategias de trabajo en equipo con otros colegas cuando ejerzan como maestros y maestras. La cooperación se instalaría, así como un principio de acción generalizado, de forma que el trabajo cooperativo con el alumnado se sumaría al trabajo colaborativo entre el propio profesorado.

Para terminar, podemos ver en el Gráfico 1 cómo se distribuyen las puntuaciones medias de los ítems referidos al plano educativo, laboral y personal.

Gráfico 1. Puntuaciones medias de la confluencia de escenarios. Fuente: elaboración propia



3.3. Exigencias aún pendientes en el aprendizaje cooperativo

Otro grupo de resultados apuntan también a posibles exigencias o inconvenientes que plantea el Aprendizaje Cooperativo, es decir, a factores que podrían condicionar el óptimo funcionamiento de los equipos. Así, el 84,21% considera que el aprendizaje cooperativo requiere un mayor nivel de motivación del alumnado. También, el tiempo de trabajo se percibe como un factor negativo ya que el 70,18% considera que esta metodología es más lenta que otras; también añaden al hecho de que el alumnado tenga horarios diferentes. Sin embargo, solo el 61,40% cree que supone una mayor inversión de tiempo para el profesorado.

En relación con esto último, surge la cuestión de la interdependencia positiva, un aspecto clave para que exista cooperación, según la opinión de la gran mayoría del alumnado consultado. Para el 89,47% cuanto mejor haga su tarea cada miembro del equipo, mejores resultados obtienen el grupo, siendo preciso destacar la rotundidad con la que se posicionan en esta pregunta (donde el 73,68% marca la opción “Siempre”). Además, se evidencian dificultades para

que los equipos puedan reunirse presencialmente. Si bien es cierto que en muchas ocasiones la resolución de las tareas se realiza con apoyo de las nuevas tecnologías, se observa que la interacción cara a cara resulta insustituible en determinadas fases del proceso. Algunos encuestados consideran que «el aprendizaje cooperativo no es válido para cualquier materia» (alumno 43). Otras lo definen como «cíclico y repetitivo, especialmente a la hora de redactar los diarios reflexivos» (alumno 45). Por otro lado, el 80,70% cree necesario organizar actividades de conocimiento mutuo antes de crear los equipos para solventar un problema recurrente: «la existencia de subgrupos cerrados» (alumna 37) y la «falta de variabilidad en la composición de los equipos» (alumno 48).

Otro inconveniente se refiere a la distribución de la evaluación entre los miembros. El principal problema detectado se refiere a los conflictos por la participación desigual en el seno del grupo, con expresiones como: «mal rollo entre compañeros por la diferencia en el peso del trabajo» (alumno 4) o «puede que algunos miembros no aporten nada» (alumna 10). De hecho, sólo un 8,77% indica que la carga de trabajo en los equipos en los que ha participado siempre ha sido equitativa, frente a un 70,18% que discrepa, señalando que esta situación se ha producido “A Veces” (59,65%) o incluso “Nunca” (10,53%). Los conflictos por una carga de trabajo desigual se ven agravados por un insuficiente control docente y por una evaluación no siempre adecuada, de ahí que el 85,96% es contrario a que las personas del equipo tengan la misma calificación. Entienden que la evaluación debe valorar lo que aporta cada miembro al trabajo global. El problema es que, en muchas ocasiones, el profesorado desconoce ese grado de participación (el 73,68% indica que “Nunca” o solamente “A Veces” lo conoce). Tampoco suele ser consciente de los conflictos internos que afectan al grupo (el 78,95%), ni ofrece pautas para resolver los problemas que puedan surgir (82,46%). Algunas personas reconocen, sin embargo, la complejidad que supone testar el día a día de los grupos, al señalar: «es difícil comprobar quién trabaja realmente, especialmente cuando hay mucha gente en clase» (alumno 43).

Otro de los riesgos detectados se refiere a la composición de los equipos, donde algún estudiante se refiere a la «discriminación de algún compañero» (alumna 3), a «la manipulación de los más fuertes» (alumna 49) o «al hecho de ser un miembro en segundo plano» (alumna 46). Sorprendentemente, estas ideas nos sitúan en el polo opuesto de una de las fortalezas apuntadas anteriormente (la relativa a que el equipo potencia las ideas individuales). Con relación a quién debe conformar los equipos, el 49,12% es favorable a que lo haga el alumnado, frente al 50,88% que está en contra. En todo caso, un 82,46% defiende que el profesorado adopte normas para regular su funcionamiento. Efectivamente, el estudio revela que la composición del equipo es un asunto clave, con expresiones del tipo «todo depende del grupo que te toque» (alumno 2) o «no todo el mundo está preparado para trabajar colectivamente» (alumna 44).

Se podría interpretar aquí que, si bien el alumnado asocia el aprendizaje cooperativo con indudables efectos positivos, entiende que su aplicación exitosa queda a expensas del azar, de la fortuna que depare la constitución de los grupos, es decir, de variables no controlables por el propio sujeto. Y ese contexto de incertidumbre acaba generando cierto rechazo.

Sobre su percepción en lo que al aprendizaje cooperativo se refiere en su próximo escenario laboral, el alumnado universitario también alerta del posible «rechazo de los padres de Primaria» a la metodología cooperativa y menciona las inercias propias de la profesión, que acaban otorgando «mayor presencia a las clases magistrales» (alumno 43). De alguna manera, está anticipando obstáculos a la aplicación del aprendizaje cooperativo en las aulas de Primaria.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las percepciones recogidas en este estudio permiten apuntar una serie de tendencias o pautas de mejora a partir de la percepción del alumnado, aun siendo conscientes que los resultados obtenidos se refieren a un curso y grupo concreto y que el clima en el que se desarrolla cada promoción universitaria varía de un año a otro, al igual que el cuadro docente, los recursos disponibles o las metodologías empleadas. Teniendo en cuenta estas circunstancias, se constata que la percepción del futuro docente en el marco del aprendizaje cooperativo en el aula universitaria cuenta con una valoración global altamente positiva, tanto en términos de beneficios asociados como con relación a la experiencia con los equipos en los que han participado. Se asume la cooperación como un proceso complejo, pero extraordinariamente rico en términos de negociación y consenso. Efectivamente, el aprendizaje cooperativo implica asumir ciertas dosis de conflicto ya que no discrepa quien no interactúa, quien no se relaciona. Quizá la principal fuente de insatisfacción se debe, no obstante, a un reparto desigual del trabajo por la falta de implicación de algún componente o por un inadecuado reparto de tareas. Este tipo de situaciones corre el riesgo de provocar una cierta sensación de desamparo en el alumnado, que puede acabar prefiriendo el trabajo individual a la cooperación.

Tal como se ha puesto de manifiesto a lo largo de este estudio, cooperar implica en sí mismo un proceso de aprendizaje. Por eso es importante que la aplicación de la metodología cooperativa se lleve a cabo de manera ordenada y en fases. Uno de los principales requisitos pasa por incrementar la colaboración entre el propio profesorado responsable de su formación inicial ya que, como señalan García y Cotrina (2012), la introducción del aprendizaje cooperativo en las aulas no tendrá éxito si el personal docente no coopera entre sí para implantarlo. Los datos recogidos desvelan algunas orientaciones, a saber:

Una primera tiene que ver con el clima y los agrupamientos. Una de las principales debilidades detectadas por el alumnado aludía al hecho de tener que conformar equipos con personas a las que apenas conocían. Autores como Fernández-Río (2017) y Pujolàs (2008) recuerdan la importancia de preparar el terreno, de crear la voluntad de trabajar juntos antes de pasar a las tareas propiamente dichas. Los juegos y las actividades de conocimiento mutuo pueden resultar muy valiosos, ya que el movimiento es un elemento importantísimo para la implicación y el compromiso. Durante el primer curso del Grado también es conveniente trabajar con agrupamientos múltiples, y no con grupos fijos. El objetivo es que cada estudiante haya trabajado con diferentes personas, hecho que evita la frustración y diluye el miedo al fracaso tan característico de situaciones de aprendizaje en solitario (Pujolàs y Lago, 2018). Por la misma razón, la configuración de los grupos de prácticas en los que se desdoblan las distintas materias del Grado no debiera hacerse conforme a criterios como el apellido, sino de manera aleatoria, para ir ampliando el círculo de relaciones del alumnado. Hemos visto que el alumnado ha señalado que no tiene claro cuál debe ser el criterio para crear los grupos cooperativos (si a elección del profesorado o de los discentes), porque probablemente haya tenido experiencias negativas con ambos sistemas. García y Cotrina (2012) indican que la clave está en diseñar tareas que exijan una interacción real y que no puedan ser resueltas de manera individual. Solo existirá cooperación si el alumnado siente que necesita cooperar.

En segundo lugar, la cooperación tiene que ver con la supervisión docente (Torrego *et al.*, 2018). El alumnado reivindica un mayor control docente sobre la calidad de la interacción y no solo sobre el producto final que realiza el equipo (exposición, trabajo escrito...). La tutorización, que debe estar especialmente orientada a evitar abusos y pasividades, debe extenderse a todas las fases del proceso: antes, durante y después de la interacción (Johnson *et al.*, 1999). Es muy importante que el profesorado no desatienda la dimensión individual y sea conocedor de lo que aporta cada miembro al equipo. Entre los posibles mecanismos a implantar, Domingo (2008) apunta las tutorías grupales o reuniones para monitorizar la efectividad de los equipos (grado de consenso, reparto de roles, resolución de conflictos, calidad del producto que están elaborando...) que permitan garantizar una participación verdaderamente igualitaria.

En tercer lugar, el estudio revela que esta es una de las áreas que demanda una mayor atención. Jonhson (2016) sostiene que los proyectos de equipo que tienen una calificación grupal crean resentimientos y son injustos. Por ello, debe existir una ponderación en función de la aportación individual al producto final para evitar que alguien se beneficie del trabajo de los demás. Convendría, además, incrementar los mecanismos de autoevaluación y coevaluación dentro del equipo.

En cuarto lugar, en relación con las dificultades manifestadas por el alumnado para que los equipos se reúnan físicamente (en términos de horarios, desplazamientos...) se plantea dedicar el tiempo en el aula a tareas que exijan interacción, dejando las horas fuera de la facultad para actividades de reflexión. Con respecto a los espacios habilitados en la facultad, se propone acondicionar más mesas de uso compartido en las zonas comunes, tanto interiores como exteriores. En las aulas, los espacios y el mobiliario deben ser amplios, para que la disposición del alumnado pueda variar según las necesidades pedagógicas de cada momento.

En suma, se ha descrito el panorama del aprendizaje cooperativo en los futuros docentes, tratando de vislumbrar las potencialidades que encierra esta metodología no sólo en la formación inicial sino como preparación para el inmediato acceso al mundo laboral; pero se cree que se precisan más investigaciones que indaguen en este movimiento para que siga avanzando y consolidándose. Creemos que aún habrá que depurar muchas cosas, superar dificultades encontradas y minimizar otras, pero sobre todo hemos querido plasmar aquí el sentir del alumnado universitario. Este estudio iniciado debería extenderse a los campus de Ourense y Vigo que comparten el mismo Plan de Estudios, así como a otras universidades. También se podría considerar, incorporar y triangular los datos recogidos con la percepción del profesorado. De esta manera, se obtendría una radiografía completa sobre el Grado en Educación Primaria en el conjunto de la Universidad de Vigo.

Para terminar, entendemos que la idea más importante que traslada esta investigación es que el aprendizaje cooperativo no se puede imponer, ni al alumnado ni a los/as docentes. Más que vencer, es necesario convencer de las potencialidades que supone una educación verdaderamente cooperativa. Desde luego, existen muchos factores que pueden incidir en que una metodología impartida en las facultades de formación del profesorado finalmente no llegue a aplicarse en las aulas de enseñanza no universitaria, pero la convicción personal de los futuros maestros y maestras es, sin duda, un factor determinante, tal y como señala Pujolàs (2008):

Las cosas, lo que sea, o las hacemos por convicción, o acabamos fácilmente no haciéndolas. Lo mismo pasa con el aprendizaje cooperativo. Nadie cambia por cambiar, como fruto de una moda, si eso supone esfuerzo y trabajo, sin estar muy convencido de que vale la pena el cambio. (p.331)

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, L. E., Fernández, C. J. y Nyssen, J. M. (2009). *El debate sobre las competencias. Una investigación cualitativa en torno a la educación superior y el mercado de trabajo en España*. ANECA.

- Atxurra, C., Villardón, L. y Calvete, E. (2015). Diseño y Validación de la Escala de Aplicación del Aprendizaje Cooperativo (CLAS). *Revista de Psicodidáctica*, 20(2), 339-357. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.11917>
- Bauman, Z. (2006). *Vida Líquida*. Paidós.
- Creswell, J.W., Plano, V. L., Gutmann, M.L. y Hanson, W.E. (2008). Advanced mixed methods research designs. En V.L. Plano y J.W. Creswell (Eds.), *The mixed methods reader* (pp. 161-196). Sage.
- Delgado, L.D., Sánchez, W.C. y Vélez, A.R. (2019). World-Class Managers: a Pilot Tuning Project-based on Generic Competences. *International Journal of Psychological Research*, 12(2), 71-81. <http://doi.org/10.21500/20112084.3941>
- Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Cuadernos de Trabajo Social*, 21, 231-246.
- Fernández-Río, J. (2017). El ciclo del aprendizaje cooperativo: una guía para implementar de manera efectiva el aprendizaje cooperativo en educación física. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, 32, 264-265. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.51298>
- Ferreiro, R. y Calderón, M. (2006). *El ABC del aprendizaje cooperativo*. Trillas.
- García, M. y Cotrina, M.J. (2012). Andamiando el desarrollo de los Grados de Magisterio: la cooperación educativa en el contexto universitario. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 399-414. <https://doi.org/10.4995/redu.2012.6029>
- García, M.M., González, I. y Mérida, R. (2012). Validación del cuestionario de evaluación ACOES. Análisis del trabajo cooperativo en educación superior. *Revista de Investigación Educativa*, 30(1), 87-109. <https://doi.org/10.6018/rie.30.1.114091>
- García, M.R. y González, N. (2013). El aprendizaje cooperativo en la universidad. Valoración de los estudiantes respecto a su potencialidad para desarrollar competencias. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 4(7), 106-128.
- Gil, P. (2015). Percepciones hacia el aprendizaje cooperativo del alumnado del Máster de Formación del Profesorado de Secundaria. *Revista de Docencia Universitaria*, 13(3), 125-146. <https://doi.org/10.4995/redu.2015.5423>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Jonhson, D.W. (2016). *La controversia constructiva*. SM.
- Johnson, D.W. y Johnson, R.T. (2014). Cooperative learning in 21st century. *Anales de Psicología*, 30(3), 841-851. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201241>
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.

- Lago, J.R., Soldevila, J. y Jiménez, V. (2018). El aprendizaje cooperativo para la cohesión, la inclusión y la equidad. En J.C. Torrego y C. Monge (Coords.), *Inclusión educativa y aprendizaje cooperativo* (pp. 243-266). Síntesis.
- Laudadía, J. y Mazzitelli, C. (2019). Formación del profesorado. Estilos de enseñanza y habilidades emocionales. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(82), 853-869.
- León, F. y Latas, C. (2007). La formación en técnicas de aprendizaje cooperativo del profesor universitario en el contexto de la convergencia europea. *Revista de Psicodidáctica*, 12(2), 269-278.
- Lobato, C. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de Psicodidáctica*, 4, 59-76.
- McMillan, J. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Pearson educación.
- Moriña, A. y Parrilla, M.A. (2006). Criterios para la formación permanente del profesorado en el marco de la educación inclusiva. *Revista de Educación*, 339, 517-539.
- Onrubia J. y Mayordomo R.M. (2015). El aprendizaje cooperativo: elementos conceptuales. En J. Onrubia y R.M. Mayordomo (Coords.), *El aprendizaje cooperativo* (pp. 17-48). UOC.
- ORDEN ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, nº 312, 2007, 29 diciembre.
- Pegalajar, M.C. y Colmenero, M.J. (2013). Percepciones hacia el aprendizaje cooperativo en estudiantes del grado de maestro. *Revista de Docencia Universitaria*, 11(3), 343-362.
- Pelardo, I., Muñoz, Y. y Torrego, J.C. (2019). Implicaciones de la formación del profesorado en el aprendizaje cooperativo para la inclusión educativa. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(4), 128-151. <http://doi.org/10.30827/profesorado.v23i4.9468>
- Pujolàs, P. (2008). *9 ideas clave. El aprendizaje cooperativo*. Graó.
- Pujolàs, P. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje cooperativo. *Educación Siglo XXI*, 30(1), 89-112.
- Pujolàs, P. y Lago, J.R. (2018). *Aprender en equipos de aprendizaje cooperativo*. Octaedro.
- Prat, J.A., Buchs, C., Angrill, M.C., Ortiz, D.C., Pairoli, A.C., Feliu, J.C., ... y Callado, C.V. (2020). *El aprendizaje cooperativo en la universidad del siglo XXI: Propuestas, estrategias y reflexiones*. Graó.
- Roig-Vila, R. y Urrea-Solano, M.E. (2020). Formación colaborativa en interculturalidad del profesorado de Educación Infantil y Primaria. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 4(1), 7-19. <https://doi.org/10.32541/recie.2020.v4i1.pp7-19>

Saavedra, M. C. (2018). Aprendizaje Cooperativo basado en la Investigación. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 16(1), 235-250.

Tirado, R., Hernando, A. y Aguaded, J.I. (2011). Aprendizaje cooperativo on-line a través de foros en un contexto universitario: un análisis del discurso y de las redes. *Estudios Sobre Educación*, 20, 49-71.

Torrego, J.C., Monge, C. y Muñoz, Y. (2018). La formación del profesorado como clave para la inclusión desde el aprendizaje cooperativo. En J.C. Torrego y C. Monge (Coords.), *Inclusión educativa y aprendizaje cooperativo* (pp. 125-152). Síntesis.

A biographical experience concerning the role of ICT in Mathematics education

Enviado: 9 de febrero de 2022 / Aceptado: 28 de febrero de 2022 / Publicado: 12 de julio de 2022

FERNANDO JOSÉ SADIO-RAMOS

Educação, Desporto e Intervenção Social, Politécnico de Coimbra, Portugal.

framos@esec.pt

 [0000-0001-7654-5638](https://orcid.org/0000-0001-7654-5638)

MARÍA ANGUSTIAS ORTIZ-MOLINA

HUM-672 AREA, Universidad de Granada, España.

maortiz@ugr.es

 [0000-0003-2857-5992](https://orcid.org/0000-0003-2857-5992)

MARÍA DEL MAR BERNABÉ-VILLODRE

Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Valencia, España.

maria.mar.bernabe@uv.es

 [0000-0001-8983-6602](https://orcid.org/0000-0001-8983-6602)

DOI 10.24310/IJNE.9.2022.14239

RESUMEN

The article starts with the theoretical and empirical introduction, mentioning the role of ICT in teacher training, and proceeds with the methodological presentation of the general research and its design. The next section presents the results obtained, divided in two subsections - the biographical synopsis and the status and use of ICT in Teresa's teaching and training practice. The conclusion, as allowed by Teresa's narrative, closes the text.

Objectives: The article belongs to a qualitative biographical-narrative research, which involves obtaining biographical testimonials from teachers/researchers who train teachers with the help of Information and Communication Technologies (ICT), to promote skills such as critical thinking, creativity, collaboration, cooperation, and communication, un-

ABSTRACT

Una experiencia biográfica sobre el papel de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas

El artículo comienza con la introducción teórica y empírica, mencionando el papel de las TIC en la formación del profesorado. Prosigue con el diseño metodológico de la investigación y la presentación de los resultados obtenidos divididos en dos subsecciones: la sinopsis biográfica y el estatuto y uso de las TIC en la práctica docente/ formativa de Teresa, para terminar con la conclusión posibilitada por la narrativa recogida.

Objetivos: El artículo es parte de una investigación cualitativa biográfico-narrativa, visando la obtención de testimonios biográficos de docentes/ investigadores que forman a docentes con las Tecnologías de la

derstood as essential for the development of comprehensive education, curricular sustainability, and participatory citizenship.

Methodology: The research problem involves the determination of the importance and status associated to the use of ICT in the professional understanding and practice of the participants, according to biographical narratives: What importance and status do the participants associate to the use of ICT, in their understanding and practice of the teaching profession? The teachers' professional biographies were reconstructed from the collected opinions and perceptions, providing answers to the research question.

Results: Here, we report the biographical narrative of a university teacher/ researcher, under the pseudonym "Teresa", who is dedicated to Mathematics education in teacher training. From her reconstructed biographical experience, we will highlight a close relationship to the theoretical and empirical contributions presented in the introduction, and to results previously obtained through our research.

Keywords: Information & Communication Technology, Life Histories, Mathematics Education, Personal Narratives, Qualitative research, Teacher Education.

Información y Comunicación (TIC), para promover competencias como pensamiento crítico, creatividad, colaboración, cooperación y comunicación, entendidas como esenciales para el desarrollo de la educación integral, sostenibilidad curricular y ciudadanía participativa.

Metodología: El problema de investigación visa determinar la importancia y el estatuto asociado al uso de las TIC en la comprensión y práctica profesional de los participantes, segundo sus narrativas: ¿Qué importancia y estatuto atribuyen los participantes a las TIC, en su comprensión y ejercicio de la profesión docente? Las biografías profesionales de los profesores se reconstruyeron a partir de las opiniones y percepciones recopiladas, proporcionando respuestas a la pregunta de investigación.

Resultados: Aquí, reportamos la narrativa biográfica de una docente/ investigadora universitaria, bajo el pseudónimo de "Teresa", quien se dedica a la educación matemática en la formación del profesorado. De su experiencia biográfica reconstruida, destacaremos una estrecha relación con los aportes teóricos y empíricos presentados en la introducción, y con los resultados obtenidos previamente en nuestra investigación.

Palabras Clave: Educación matemática, Formación del profesorado, Historias de vida, Investigación cualitativa, Historias de vida, Tecnologías de la información y la comunicación.

ARTICLE STRUCTURE

We begin the article with an explanation of fundamental theoretical and empirical elements related to the role of ICT in the teaching and training of teachers, particularly in the field of Mathematics education. The second section will address methodology, followed by results and conclusion.

1. INTRODUCTION

Information and Communication Technologies (ICT, hereinafter) have nowadays become even more essential tools for teachers. With the global health crisis caused by COVID-19, the teaching / learning process of students from different educational stages cannot continue without them. The digitization of education prompted by the pandemic, and regardless of the social gap it can imply (Almazán-Gómez, 2020; Jiménez, 2020; Rogero-García, 2020), may put an end to current ways and tools of schooling, in favour of the online system (Feito, 2020). However, do teachers and students have sufficient digital skills to deal with the implications of this escalating importance of ICT? In this sense, the European Higher Education Area has issued clear statements regarding the competences of teachers and those that the students must develop. “Knowing how to do” and “Learning to learn” become realities for the agents involved in the teaching / learning process, for which ICT will provide new support mechanisms (Lopes & Gomes, 2018), which will need to be controlled by teachers (Roldán, 2016). This will involve discussion on digital competence levels of both teacher (Casal *et al.*, 2018) and student (Colás-Bravo *et al.*, 2019). It would also imply a change in the educational paradigm (Rodríguez *et al.*, 2007), with ICT becoming a transversal training axis at different educational levels (Marqués 2004), and a mark of identity for the new generations (Cózar *et al.*, 2015).

The importance of training future teachers in ICT, from the early stage, has been widely documented by different research projects, carried out from the end of the last century to the present day (Garrido-Miranda, 2018; Rodríguez *et al.*, 2007; Padilla-Hernández *et al.*, 2020). The COVID-19 virus has just brought to light the technological problems experienced by teachers, who have realized how ICT became the only way to continue their teaching work (Gómez-Gerdel, 2020), often requiring (in many cases) considerable adjustments in terms of their practice (Colás-Bravo & Hernández-Portero, 2017; Sánchez *et al.*, 2020). These adjustments would need to go even further, since they would require the empowerment of different forms of appropriating disciplinary contents (Caramés, 2019).

So, what happens to the pre-service training of Mathematics teachers? Are they trained to serve students with and from ICT? Do they consider themselves digitally competent? And has using ICT in one's classes meant many changes for one's way of understanding the teaching / learning process? All these questions governed the research which originated this article, based on the data obtained through qualitative research of a biographical narrative nature, which collected the formative experience of university teaching staff who use ICT

for their teaching practice. But first, let us briefly contextualize what happens in Didactics of Mathematics, with respect to the previously posed questions.

Mathematics teachers from the different compulsory educational stages have voiced their concern about the incorporation of ICT in their classrooms, as shown by the research work of several authors (Maz, 2012; Suárez, 2017; Lopes & Gomes, 2018; Palmas-Pérez, 2018). Specialized literature has collected experiences related to the applications of ICT in Pre-School, Primary or Secondary classrooms (Hernández *et al.*, 2016; Ovalles *et al.*, 2018; Lugo *et al.*, 2019; Conde-Carmona & Fontalvo-Meléndez, 2019), as well as University classrooms (Ryokiti & Oliveira, 2016; De Oliveira & Carvalho, 2017; Ruiz, 2017; Ferrando *et al.*, 2018; Hernández & Juárez, 2018). This evidences the considerable reflection on the use of ICT by teachers in Mathematics classrooms (Palmas-Pérez, 2018), and how it has even created a need for the methodological recycling of specialist teachers, as shown by the experiences of different researchers (Ryokiti & Oliveira, 2016; Olivier *et al.*, 2016). Applying changes to the standard approach, they have reached the conclusion that mathematical knowledge can be built using digital tablets, for instance. This is where the teachers' greater or lesser awareness and self-perception of their competences and basic skills (Morales-López, 2015) may or may not lead them to apply ICT in the classroom. Meaning, it would be a question of not perceiving ICT as a negative, complex challenge (Palmas-Pérez, 2018), and beginning to see them as facilitators for understanding mathematical concepts. Since their use is currently unavoidable, due to the lockdowns caused by the pandemic (Gómez-Gerdel, 2020), online work is now massively widespread.

Mathematics teachers are required more than just knowledge of the mathematical content. Within their pedagogical knowledge, they must change the way they face the teaching / learning process, thereby adjusting the teaching practice to the students' new demands (Suárez, 2017). Thus, according to the educational paradigm shift, the use of ICT would supposedly have a relevant contribution: some experiences with specific software, such as GeoGebra (Ryokiti & Oliveira, 2016; Salas, 2018), GEUP (Conde-Carmona & Fontalvo-Meléndez, 2019) or SAMD (De Oliveira & Carvalho, 2017) can be highlighted. In other words, ICT should be understood as bridges towards other forms of representation and access to mathematical ideas (Palmas-Pérez, 2018), facilitating the understanding of their concepts by students and mitigating the teachers' fears regarding their own usage.

2. METHOD AND INSTRUMENT

This article is part of a broader research project, of a qualitative, biographical narrative nature. In accordance with the foundations of the qualitative approach, we undertook research

with a descriptive and interpretative objective, resulting in the consequent paradigmatic conclusions, which are impossible to generalize or universalize. The operating methodological procedures are semi-structured, in-depth interviews, which allow for a reconstruction of the participants' professional biographies (Goodson, 2017; Hühn *et al.*, s/d; Landín-Miranda & Sánchez-Trejo, 2019; Edwards & Holland, 2013; Amado, 2014; Ramos, 2018).

The research problem involved the determination of the importance and status assumed by the use of ICT, according to the professional understanding and practice of the participants in the study, as may be captured from their biographical narratives. This can be phrased as a question: What importance and status do the participants associate to the use of ICT, in their understanding and practice of the teaching profession? The teachers' professional biographies were reconstructed from the collected opinions and perceptions, providing answers to the question.

The research aims at collecting and analyzing training experiences shared by university teachers who use ICT as an important training tool, to develop critical thinking, creativity, collaboration, cooperation, and communication skills in their students, understood as essential for a comprehensive education, reaching towards curricular sustainability, as well as responsible and participatory citizenship. According with the descriptive and interpretative nature of the qualitative research, it does not aim at developing teaching perspectives and procedures susceptible of being generalized or universalized. Rather, it highlights the personal and individual status of the interviewed teachers / researchers, seen as exemplary cases. Therefore, the main value of the participants' contributions resides on their paradigmatic status and ability to shed light on biographical experiences.

As a broader theoretical background, the research is based on a personalistic perspective of the human being and teacher, understood as a practical, dialogical, and historical being, as well as on a relational and dialogical vision of education, developed in previous writings such as Ramos (2018). This personalistic conception of the human being, as well as its practical nature, are at the core of qualitative methodology usage, as it allows for searching and capturing the meaning that social actors give to their actions (Ramos, 2018).

The object of study is the corpus which compiles the discourses collected and reconstructed from the interviews. This article contains the analysis results for the in-depth interview conducted with a university teacher, Teresa, who tells us about her teaching and training experience.

Teresa —along with other research participants— was recruited via personal appointment by a pool of university teachers and researchers known to us, using the Snowball sampling procedure (Vinuto, 2014).

The interview was conducted using Skype software on last June, the 10th. The recorded interview was transcribed, and the text was subsequently validated by Teresa.

The protocol for the data collecting instrument begins with the ethical issue of information anonymity and confidentiality, moving on to the collection of the interviewees' biographical and curricular data. Our interviewee expressed the desire to maintain anonymity and confidentiality, which we guaranteed by using the pseudonym "Teresa". The recording was destroyed once its transcription was validated. The transcribed text itself was kept confidential. The information necessary for the reconstruction of Teresa's biographical experience was extracted from it. In this article, Teresa's words, when quoted, were translated into English. The signing of the declaration of informed consent closed the chapter on the research's ethical concerns. Questions were presented in a thematic and open approach, covering the relevant areas for the treatment of biographical aspects related to the general theme of the research.

Treatment of the discourse involved inductive analysis of the text from the validated interview, highlighting Teresa's perceptions and opinions to identify, collect, structure, and synthesize her views on the issues exposed and treated in the document.

3. RESULTS

Teresa's biographical narrative may be reconstructed highlighting two main sections: her biographical synopsis and the status and usage of ICT in her teaching and training practice.

3.1. Biographical synopsis

Teresa is 44 years old and is a professor and researcher at the University of X (Spain), in the Faculty of Education. She has a degree in Mathematics from the same University, where she also obtained a Doctorate in Computer Science (2009). She has been working for «20 years now, 13 of which as a teacher».

Her professional life, until 2016, involved a vast and demanding set of tasks: teaching at the University of X (Degrees in Mathematics and Engineering), while serving as Director of European Projects at the Institute of Robotics and ICT of the same University, in charge of European Projects and their financing. These projects were focused on enterprise knowledge transfer, rather than research. Along with all that work on transfer projects, she also wrote her Doctoral Thesis.

In the 2016-2017 school year, «the opportunity to completely change my role» arose, and Teresa took on the position she currently occupies at the University of X, «as Professor of Didactics of Mathematics» in several Degrees (Primary Education Teacher, Preschool Teacher, and a Master's in Secondary Teacher Training).

Throughout her diverse university experience, she has had the opportunity to work on a considerable variety of projects, from which she highlights service-projects with Computer Engineering students and Algebra master classes. At present, her work is «something totally different, since the training of future primary school teachers is focused on their future roles as primary school teachers», who must have «a mathematical foundation» and solid didactic training, into which she puts «a lot of effort». This formative work focused on the didactic dimension is carried out with both pre-service teacher students and in-service teachers. Her students do their internships in schools, which allows her to maintain close contact with primary schools. Simultaneously, the training of in-service teachers is also carried out in their schools, which enhances that knowledge of the educational reality in which they work, as well as the transfer of knowledge, by «offering them our advances in the latest research from our faculty».

These references lead Teresa to underline the «eminently practical» nature of her teaching, immediately pointing out «the most important area in which I'm working, and of which I feel most proud (...) is that of bringing Mathematics to the real world». With clear satisfaction, she states: «Mathematics, most noticeably in primary school, is seen as a horrible monster, a set of procedures, a set of techniques for which students are unable to see purpose». To avoid this situation, «together with other colleagues from the faculty, we are dedicated to applying elementary Mathematics, which is basic and doesn't pose any difficulty, to problems» which «students face (...) in their daily life». She provides an example, referring to a citizenship problem: «one of the examples I feel most proud of is when statistical charts are shown in class and students are able to analyze what they are seeing. Now, unfortunately, we see many charts on television, and during election periods they bombard us even more (...) ... They give you charts of voting intentions, trends ...». To achieve this goal, she explains: «I have a battery of charts —well-intentioned or malicious—, all of which are false and continuously shown on television, with either the wrong scale, or... —intentionally or not, I think it is intentional— but they are poorly done and opening the students' eyes to that fact is basic training. We must use that in Mathematics from an early age, to be critical citizens, not distrustful, but critical». Another application field related to everyday experience concerns going «to the supermarket. I always joke around with them, that you go to the supermarket and have two offers: one is that you buy 2 products and the third one is free, and the other

one tells you that the second unit you buy has a 70% discount. Which offer is better? None of my students know how to solve it, and they are 22 years old!!! It is a matter of percentages and basic maths».

Concluding this reference to the critical and civic application of Mathematics, she underlines her belief that «the training of future teachers and, consequently and by “inheritance”, of their future primary school students, must include training in basic Mathematics, because they’re essential to a critical citizen - at least so they will not be fooled. This is the field in which we are now having the most influence and of which I feel most proud».

Another essential dimension of her university work is research.

She begins by referring to her «initial research work», the Doctoral Thesis, which «was focused on the treatment of computer graphics, based on chaos theory». She considers that «as a matter of fact, the work I did had quite an impact in its day, but due to life circumstances I abandoned it, it «took a backseat», but there were other people who continued that work, and I changed my own work radically».

At present, she mentions that her work has «two open fronts»: (a) The research on Didactics, «research on how students deal with problems of realistic Mathematics and not procedural problems like “Pepito had two marbles and bought two more, how many does he have by the end?”, not this, but, as I said before, bringing Mathematics closer to something more interesting and realistic»; (b) The work on a financed transnational project aimed at high school teachers, in collaboration with researchers at the Real Colegio Complutense, of Harvard. «Two years ago, » she stayed at Harvard, with a scholarship. Her work involved «characterizing how secondary school Mathematics classes are given nowadays, in Spain. We apply observation instruments, and then observe practicing teachers in real classes, where the teacher is teaching Mathematics, and they are analyzed by their usage of textbooks, their control of disruptions in class, and anything else». She mentions that this «is just beginning, we have not yet been able to advance and publish anything on it».

3.2. Use of ICT by Teresa

The next section of Teresa’s biographical account deals with her use of ICT, in general, and with her work as a teacher.

ICT have always had a very important place in her research work, as it involved «computer simulation». Currently, they remain essential for the «statistical treatment of the results

obtained, and for analysis, using spreadsheets or data processing programs, where the responses are analyzed».

Regarding research on teaching, task recording is tantamount. «One of the things I use the most, and which is giving me the best results, is recording conversations between students, their discussions (group work, not individual work) on video —if possible— or at least on audio». She further elaborates on this work (which has already been published): «recording their discussion while solving a modelling problem, (...) we have a way of representing how much time the students spend in each phase of solving the problem, while they're trying to understand it, while they're trying to find out which data they need and which they don't, the time they spend doing mathematical operations, the time they spend trying to see if the solution makes sense or not...». For this purpose, she considers that «ICT help us a lot —on the one hand— to record and be aware of the real process students follow to solve their problems, and, on the other hand, to later analyze —qualitatively or quantitatively— the results we've obtained in this case».

In teaching, «recording elements to both audio and video» is still important. But to obtain data from these recordings, she uses «a computer program —developed by me— to draw the graphs with the time students spend in each of the phases of the resolution process», data which is later processed in «spreadsheets or the SPSS program, to help us with quantitative analyses». Called «Task Time Tracker», this program originated from «an international research project, working with Professor Jonas Ärleback, from Sweden».

For qualitative analysis, she uses the MAXQDA program. Still, she considers that the use of her «Task Time Tracker» program is much «easier: because of the workload, because of the volume we handle, it's much easier for me to put on the audio or video of what we're doing with the students and take handwritten notes with keywords». She finds it essential to be familiar with this program: «Yes, I've automated it, so the time chart is generated with a few keystrokes, but there's nothing more to it, it makes work easier...»

The programs and tools used are provided by the students, the University and Teresa —her «Task Time Tracker» tool. «In fact, I ask students to record themselves with their mobiles (yes, their mobiles). The institution provides me with the software required for my work, and as for the tool I use, I've programmed it, so it's mine».

Analyzing the students' attitude towards the use of ICT, Teresa begins by stating that «Students are very surprised», since «apart from the tape recorder or mobile they use to record themselves, they don't use ICT». She then expands on her pedagogical thinking, refe-

ring to her didactic *modus operandi*, aimed at the development of autonomy and intellectual mastery of technology by the students: «one of the things that characterize the problems I give students is that I introduce a problem, but don't give them any kind of data. For example, a typical problem that we work in class at the beginning of every school year, on the first day of class, is: how many people can fit in the faculty hall? Then, they will say: well, we must go down and measure. Well, go down, measure and find out how many people can fit per square meter, and see if all of us occupy the same space, or ... Then they start working from there, but they do not need much, maybe they need to look for some data on the Internet, if there is something they need to know, but they usually use pencil and paper and their own perplexity towards the problem, because these are not usually complicated problems, but they are disconcerting to them, since I do not give them data of any kind».

This practice of throwing them into a situation where they need to produce the solutions themselves forces them to develop their creativity, by having to «measure it, or look for it, or imagine it». When they manage to overcome the difficulties posed by the pedagogical situation, they begin by manifesting a combination of «a lot of laughter and a lot of protesting». She vehemently mentions that «Yes, they protest a lot», and justifies this by presenting another practical problem with which she challenges the students: «One of my favorite problems is giving them the plan of a house, the floor plan, like when you go and buy one, and then ask them how much paint is required to paint the walls of that house». Based on this question, she poses several others, concerning the standard sizes of house components —such as beds— and the opening of doorways, so that «from there [you can] work with scale in mind and know how many meters you have on your wall». At that moment, she states, «they begin to protest and ask: “and how high are the windows, how do we know how tall the walls are...?”» But this behavior is finally outweighed by the satisfaction of discovering that the absence of data does not imply they cannot solve a problem: «the moment they discover that not all problems need to have all the data to perform an operation, they become very happy». Using an everyday example related to civic order —political demonstrations where estimates of the number of participants will vary according to the entity which provides them— she shows another practical problem usually posed to her students: «The government always says that a million people have attended, and the police say ten thousand, (...) and I always tell them: how many people could fit there?» The initial protest —«How do I know?»— is followed by an indication of where to look for the solution —«Well, it's easy, if there are so many square meters and you have five people per square meter, you already have it (...) It's that easy». Then, amazement surfaces— «They're very confused» —and, finally, gives way to the aforementioned contentment— «but then they're very happy» —and to an increase in the

corresponding critical citizenship implications— «Well, I can already know if what they are telling me is true or not, just with a multiplication».

Teresa continues the presentation of her pedagogical thought and practice, showing how she gives ICT a status subordinate to the domain of critical and autonomous thinking by the student, who uses them as an instrument to enhance those capabilities for action. In this sense, they provide an added value for teaching, which Teresa highlights by referring that the first thing she wishes to do with her teaching «is to put the brain into operation», a statement followed by the idea that «later, when we do a multiplication, or the necessary operation, that is what ICT are for —either a calculator or a much more powerful tool like SPSS, which tests hypotheses— but there's a problem if they do not know which hypothesis test they have to run».

Thus, she considers that «for me, ICT are fundamental in this regard, because they take away an automatic part of your problem, so you do not have to use your brain, you use an automatic procedure, you know how to do it and that is it». This instrumental role implies that with the removal of the automatic «problem (a division, a square root or whatever), you can dedicate your whole brain to improving the resolution of the problem». In conclusion, she says that «I always tell them the same thing: the calculator knows how to multiply, what I want you to know is what you must multiply, and from there we can extrapolate it to basic operations or to much more complex operations».

Teresa's effort to foster in her students an autonomous and critical attitude towards the use of Mathematics, when teaching their own students, places heavy demands on the use of ICT, concerning the possibility of generating products in which they may have a prominent role. Teresa begins by referring that students in her Faculty of Education «do not know how to program», which is why «the statistical treatments carried out are very basic, such as — for example— hypothesis testing, for which SPSS is used. But beyond using spreadsheets to make a chart, or things like that, students do not have sufficient knowledge of Mathematics or higher programming», admitting that «they do not need it, either». Thus, she acknowledges not having «any student specializing in ICT, my students are specializing in Mathematics and Science». The only chance for that to happen is if «either you find someone who knows how to program for something or who decides to focus the final projects of the master's degree or a Degree Project on programming something...». Nevertheless, often the use of ICT by her students does not go beyond spreadsheets or SPSS. Only in exceptional cases can one go further, such as a case which she recalls regarding «a Master's student who took a problem and programmed it as a video game, but it was a very exceptional case, a person who knew how to program».

However, the in-service teachers Teresa and her colleagues follow up in their school practice reveal some notable experiences while teaching Mathematics in the spirit she referred to: «There was even a girl who was featured in a work we published in an international conference, regarding her interaction with her 6-year-old students, which then received many positive reviews – both from me and my colleagues». It is not the only case in which Teresa and her colleagues are able to verify good practices when they go «to schools, to see practicing teachers who were used to teaching Mathematics in a certain way, and then they tell us about some very positive experience they’ve put into practice». But she points out that those experiences are not fundamentally related to ICT: «Related to ICT, no; related to ICT, no, because people who are practicing in primary schools do not use them to analyze their results, they analyze them with pencil and paper, and that is it, right? They do not give this a higher treatment».

4. DISCUSSION AND CONCLUSION

The interview allows Teresa to discuss the final topics related to her pedagogical viewpoints regarding ICT and their value for the nurturing of a critical and autonomous attitude in her students. The leitmotif for these reflections is the situation generated by the pandemic. They begin with a questioning stance regarding teacher training. It seems to her that this situation requires a change of perspective in teacher training, regarding the prospects for the use of ICT in teaching. In her understanding, available tools should be critically re-evaluated in their limitations and possibilities. She admits that she was «not already a fan of using an app, GeoGebra, for example, or any program that helps with geometry or anything, (...) not very much a fan, because it seems more important for me to “use my hands”». Still, the «situation that has been created now, with the pandemic, and the need to teach from a distance», has led her to reconsider the value and possibilities of ICT.

She starts by mentioning that ICT, by themselves, have no absolute value for teaching, in her opinion. This naive belief in their absolute value was noticeable during the pandemic. So, she states that «I have found things that instead of teaching, “unteach”, or confuse students». She mentions that «some proposed activity or app you find out there for free, with all the good will in the world, which people make available to the educational community –and I include myself among them–» is not always beneficial unless framed in pedagogical perspectives which, according to her, should be emphasized. In her opinion, based on the previous arguments, «we have failed to teach our students how to use those tools we find every day on the

Internet to “digitally train”». Teresa goes on to say that «teaching the same concept digitally, not with pencil and paper», she has come across the fact that her «students aren’t able to tell if that tool they’ve just found, that app or computer program, actually works, or if it can or cannot be used to explain the concept they want to teach». In this sense, she proposes a line of work for the didactic research of Mathematics, opening up «that field», which would require, in her opinion, «a very great effort». She formulates her position by stating, self-critically, that «I had totally closed off that field, because (...) I only use ICT a posteriori», that is, «I didn’t use ICT as tools to teach concepts». She now clearly believes «that this is extremely important, since a totally different teaching paradigm is opening up for us, and we must know how to use the digital tools we have at our disposal», concluding that «at least until now, we haven’t devoted them the effort we should have».

Teresa’s final set of reflections focus on the distance teaching / learning experience during the pandemic lockdown period. She considers that she has «been very lucky, as when they “closed” Spain in mid-March, I had already given all my classes, save for a few ones in the master’s degree in Secondary Teacher Training». Those students were a more adequate group for overcoming the difficulties that had arisen, since «they’re students who’ve already finished a degree, who are doing postgraduate studies, are learning independently» and have been able to fully respond to the tasks and demands they were faced with: «you give them a research article and they’re able to read and even discuss it». This circumstance was beneficial, since she did not have to teach distance classes, like some of her colleagues who were «“caught off-guard” by the situation while teaching 1st and 2nd year classes to students who are still very fresh in the field of Higher Education (...)».

These references motivate her to further expand, in a vibrant and assertive tone, her critical views on the way a misconception of e-learning became widespread, when everyone was faced with an untimely and unheard-of situation. She states that «recording a class, spending two hours (...) in front of a screen explaining how fractions are added, it’s not e-learning for me, it’s “we get out of trouble” because I cannot be with you in class. That is to say: it is not possible to do the same thing in my house that I would do if I had a blackboard behind me, so that’s not e-learning». Merely getting out of trouble is out of the question; instead, we must assume firmly that «if I want to explain the difference between a square and a rectangle» there is a need to «look at what technological tool —there are lots of them— will allow me to create an activity and a context where I am able to convey the difference between a square and a rectangle, because if I tell you “draw a square”, and you draw it, “draw a rectangle”, and you draw it, that’s not e-learning either, that’s the same as taking the textbook and telling the

student to look for exercises 3, 4, and 5, and let me know when he has finished, and I'll correct it». In Mathematics, distance education implies «proposing activities that make sense», and not just placing a screen between the student and the teacher.

Her critical judgment does not condemn the teachers' practical response to the demands of the pandemic situation. For Teresa, the pandemic «has caught us teachers on the wrong foot. That is, we did not know how to do this, and, frankly enough, I believe we've finished the course "in fits and starts"». Still, we must look towards «next year», since «blended education» and «mirror classes» are being considered in Spain, a situation that would require «us, trainers, to "charge our batteries", since blended-learning (...), for me, is the greatest deception they've ever invented». This opinion is supported by her belief, manifest from the start, that «If I record myself showing you the difference between a square and a rectangle, that is not e-learning, it is the same as reading a book. Well, you have the Notes for my subject, read them and if you don't understand something, ask me; it's the same, but with a camera involved». She then concludes, underlining that «This is not teaching at a distance, and I believe we're not trained for it, we're not prepared», while admitting that «I don't know if we have the strength to do it». She expands on her doubts and concerns, as well as her work situation, stating that «I am worried about September (...), because here they are, talking about blended classes, but I am going to give twice as many classes, because I have to teach half of the students at a time, as only half of them can be in class. This means I will give twice as many classes but will be paid exactly the same. And then, I will have to prepare the video classes ... of course, it's a perversion of the system...».

The interview gives evidence of a significant consistency between Teresa's perception and pedagogical foundations and the elements provided in the theoretical and empirical foundation of the article. This is noteworthy, supporting the conclusions exposed beyond the exemplary nature of Teresa's biographical experience. In a final synthesis, we can highlight the following points, which we find particularly relevant.

Teresa recognizes the potential formative value of ICT for helping teachers in training acquire skills in Mathematics and its didactics, but never relying on it absolutely, at any time. Instead, she highlights the relevance of a holistic sense in the teacher's practice, to which they must be subordinated. Teresa's proactivity is evident through her involvement in the rational and instrumental use of ICT, aimed at supporting and consolidating the teaching practice and its critical understanding. Also worthy of mention are her interest and the capabilities she revealed when programming her own auxiliary software tool for teaching practice, «Task Time Tracker». Among those interviewed during this research project, Teresa stands out for

insisting upon the subordination of ICTs to the ultimate aims of education, embodied in the figure of the teacher.

This project could be enhanced, in the form of a broader case study, by analyzing Teresa's work and conceptions while resorting to other data collection instruments and participants, thus further consolidating her substantial testimonies and biographical example. It is, however, a tribute we pay to the pandemic, which does not allow for the necessary travelling and in-person contact.

Finally, one can point out how little generalizable —and even less universalizable— the conclusions are, due to the casuistic nature implied by qualitative research. In this case, we highlighted Teresa's contribution, for its exemplary value. The development of the research project presents other results, with the testimonies of more collaborators on our research, whose stories and biographical experiences will be presented in future publications. For the moment, we only highlight their consistency with the biographical experience we have reported in this article and in previous ones (Sadio-Ramos *et al.*, 2021a, 2021b, 2020).

However, we do not wish to close the article without failing to point out a panoply of studies that provide broad perspectives to this research project and help consolidate it, in its view of the meaning of teaching practice. The value of biographical experience in teacher training, and its study according to the qualitative approach, using biographical, narrative, and semi-structured or in-depth interviews as a privileged means of access to social and personal reality, is highlighted in other research works, converging in this project's fundamental idea (Sotos-Serrano *et al.*, 2016; Vargas-Hernández & Caycedo Lozano, 2011; Salazar-Amaya, 2019). The notion of education as an act that involves the person is also expressly supported, even to the point of vehement emphasis on ideological and spiritual perspectives (Rodríguez, 2020). We are, in this sense, facing a vein we consider fundamental for the exploration of the meaning of education, emphasizing people and their stories as fundamental agents in the production of sociohistorical reality.

Last words to refer that this research is not dependent of funding agencies of whatsoever nature, but only of the research status of its authors in their institutions.

5. REFERENCES

Almazán-Gómez, A. (2020). Covid-19: ¿Punto Sin Retorno de la Digitalización de la Educación? *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3), 309-323.

- Amado, J. (2014). *Manual de Investigação Qualitativa em Educação*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Caramés, I. (2019). El uso didáctico y disciplinar de las tecnologías en la formación inicial de profesores. *Didácticas Específicas*, (20), 93-117. <https://doi.org/10.15366/didacticas2019.20.006>
- Casal, L., Fernández-Morante, C., & Cebreiro, B. (2018). La competencia en TIC del profesorado no universitario. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (5), 22-39. <https://doi.org/10.6018/riite/2018/334851>
- Colás-Bravo, P., & Hernández-Portero, G. (2017). Itinerarios formativos del profesorado de Música: sus percepciones sobre el valor didáctico de las TIC. *Revista Fuentes*, 19(1), 39-56.
- Colás-Bravo, P., Conde-Jiménez, J., & Reyes-de-Cózar, S. (2019). El desarrollo de la competencia digital docente desde un enfoque sociocultural. *Comunicar*, XXVII(61), 21-32. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-02>
- Conde-Carmona, R. J., & Fontalvo-Meléndez, A. A. (2019). Didáctica del teorema de Pitágoras mediada por las TIC: el caso de una clase de Matemáticas. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 11(21), 255-281.
- Cózar, R., De Moya, M^a V., Hernández, J. A., & Hernández, J. R. (2015). TIC, estilos de aprendizaje y competencia musical en los estudios de Grado de Maestro. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 12, 73-85. https://doi.org/10.5209/rev_reciem.2015.v12.47752
- De Oliveira, R., & Carvalho, M. (2017). Tecnologias móveis: tablets e smartphones no ensino da matemática. *Laplage em Revista*, 3(2), 47-61.
- Edwards, R., & Holland, J. (2013). *What is qualitative interviewing?* London/ New York: Bloomsbury.
- Feito, R. (2020). Este es el fin de la escuela tal y como la conocemos. Unas reflexiones en tiempo de confinamiento. *Revista de Sociología de la Educación*, 13(2), 156-163. <https://doi.org/10.7203/RASE.13.2.17130>
- Ferrando, I., Hurtado, D., & Beltrán, M^a J. (2018). Formación STEM en el grado de maestro: una experiencia docente. @tic. *Revista d'innovació educativa*, 20, 35-42. <https://doi.org/10.7203/at-tic.20.10946>
- Garrido-Miranda, J. M. (2018). Intención y práctica con TIC en formadores de profesores: Congruencias, colisiones y autoeficacia. *Estudios Pedagógicos*, XLIV(3), 253-269.
- Gómez-Gerdel, M^a. A. (2020). El Cerebro Pleno del Niño/a: La Labor de un/a Maestro/a de Educación Inclusiva con las Familias en Tiempos de Confinamiento. Una Reflexión Educativa. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3a), 1-10.

- Goodson, I. (Ed.) (2017). *The Routledge International Handbook on Narrative and Life History*. London & New York: Routledge.
- Hernández, C., & Juárez, M. (2018). Satisfacción de los estudiantes en un curso propedéutico de matemáticas en e-modalidades. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 10(2), 6-19.
- Hernández, E., Briones, A. J., Serdeira, P., & Medina, F. (2016). Geogebra y TIC en Matemáticas de enseñanza secundaria. *Anuario de Jóvenes Investigadores*, 9, 212-215.
- Hühn, P., Pier, J., Schmid, W., & Schönert, J. (Eds.) (s/d). *The Living Handbook of Narratology*. Hamburg: Hamburg University.
- Jiménez, J. C. (2020). Polémicas Educativas en Confinamiento. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3a), 1-5.
- Landín-Miranda, M^a R., & Sánchez-Trejo, S. I. (2019). El método biográfico-narrativo. Una herramienta para la investigación educativa. *Educación*, XXVIII(54), 227-242.
- Lopes, N., & Gomes, A. (2018). Experimentar con TIC en la formación inicial de profesores. *Educatio Siglo XXI*, 36(3), 255-274. <https://doi.org/10.6018/j/349991>
- Lugo, J. K., Vilchez, O., & Romero, L. J. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11(3), 18-29. <https://doi.org/10.22335/rict.v11i3.991>
- Marqués, G. (2004). *Metodología Didáctica y TIC en la enseñanza universitaria*. La Habana: Facultad de Educación.
- Maz, A. (2012). TIC y matemáticas: una integración en continuo progreso. *Edmetic*, 1(2), 4-6.
- Morales-López, Y. (2015). Uso de tecnología en la educación: las habilidades básicas del maestro de primaria en la clase de matemática. *Tecnología en Marcha*, 28(4), 108-121. <https://doi.org/10.18845/tm.v28i4.2448>
- Olivier, O. Z., Díaz, J. R., & Alonso, L. A. (2016). Modelo didáctico de la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática con el uso de las TIC. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 3, 23-34.
- Ovalles, A., Luna, R. E., & Pérez, K. (2018). Modelo pedagógico con la robótica educativa como apoyo didáctico en la enseñanza de matemática de primaria. *Educación Superior*, 25, 011-029.
- Padilla-Hernández, A. L., Gámiz-Sánchez, V. M^a., & Romero-López, M^a. A. (2020). Evolución de la competencia digital docente del profesorado universitario: incidentes críticos a partir de relatos de vida. *Educar*, 56(1), 109-127. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1088>

- Palmas-Pérez, S. (2018). La tecnología digital como herramienta para la democratización de ideas matemáticas poderosas. *Revista Colombiana de Educación*, 74, 109-132.
- Ramos, F. J. S. (2018). *Intersubjetividad y eticidad en biografías educativas de profesores*. Riga: Editorial Académica Española.
- Rodríguez, C., Romero, J. M^a, & Campos, M^a. N. (2007). La competencia digital de los futuros docentes. Formación y desarrollo en Educación Superior. En R. Roig-Vila (Ed.), *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas* (pp.1032-1042). Barcelona: Octaedro.
- Rodríguez, M. E. (2020). Mesetas biográficas-narrativas de Enseñanza de la Matemática. *Revista Internacional de Pesquisa em Didáticas das Ciências e Matemática*, 1(e020001), 1-21.
- Rogero-García, J. (2020). La ficción de educar a distancia. *Revista de Sociología de la Educación*, 13(2), 174-182. <https://doi.org/10.7203/RASE.13.2.17126>
- Roldán, G. J. (2016). Educación musical de adultos en la Universidad de Granada y alfabetización digital. *Opción*, 12, 460-475.
- Ruiz, F. J. (2017). TIC en educación primaria: una propuesta formativa en la asignatura didáctica de la medida basada en el uso de la tecnología. *Tendencias Pedagógicas*, 30, 53-70.
- Ryokiti, A. I., & Oliveira, C. L. (2016). Incluyendo tecnologías no currículo de matemática: planeando aulas com o recurso dos tablets. UNIÓN. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 48, 22-40.
- Sadio-Ramos, F. J., Ortiz-Molina, M^a A., & Bernabé-Villodre, M^a del M. (2021a). Desenvolvimento de competências por meio das TIC e formação de professores de Música: uma experiência biográfica. *Revista Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 14(1), 1-15. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2021.25419>
- Sadio-Ramos, F. J., Ortiz-Molina, M^a A., & Bernabé-Villodre, M^a del M. (2021b). Formación de profesores de Música y desarrollo de competencias a través de las TIC: una experiencia biográfica. *Revista Portuguesa de Educação Musical*, 147 (Janeiro/Dezembro), 71-83.
- Sadio-Ramos, F. J., Ortiz-Molina, M^a A., & Bernabé-Villodre, M^a del M. (2020). La formación del profesorado de Música para potenciar la creatividad desde la utilización de las TIC: una experiencia biográfica. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 23(2) 155-166. <https://doi.org/10.6018/reifop.422891>
- Salas, R. A. (2018). Uso del servicio en la nube GeoGebra durante el proceso enseñanza-aprendizaje sobre las matemáticas. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 1-30. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.331>

- Salazar-Amaya, C. (2019). Una perspectiva de investigación narrativa en Matemática Educativa. *Innovación e Investigación en Matemática Educativa*, 4(1), 79-100.
- Sánchez, M., Martínez, A. M., Torres, R., De Agüero, M., Hernández, A.K., Benavides, M. A., Rendón, V. J., & Jaimes, C. A. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*, 21(3), 1-24.
- Sotos-Serrano, M., López-Esteban, C., & Sánchez-García, A. B. (2016). La perspectiva biográfica. El proceso de construcción del saber pedagógico. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 28(2), 249-265. <https://doi.org/10.14201/teoredu282249265>
- Suárez, Y. H. (2017). El Mapa de Enseñanza-Aprendizaje y la Web 2.0 como elementos integradores del conocimiento didáctico del contenido matemático. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 51, 204-223.
- Vargas-Hernández, J., & Caycedo-Lozano, L. (2011). ¿Cómo abordar la investigación formativa desde los programas de ciencias básicas? Una propuesta con matemáticas y biografías. *Revista de investigaciones UNAD*, 2, 51-67. <https://doi.org/10.22490/25391887.753>
- Vinuto, J. (2014). A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Temáticas*, 22(44), 203-220. <https://doi.org/10.20396/tematicas.v22i44.10977>

Estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld y la solución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva

Enviado: 12 de enero de 2022 / Aceptado: 17 de mayo de 2022 / Publicado: 12 de julio de 2022

YVETH ALBORNOZ CARHUATANTA

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

yveth33@gmail.com

 0000-0002-1371-0242

DOI 10.24310/IJNE.9.2022.14094

RESUMEN

El presente estudio está enmarcado en el empleo de Estrategias Resolutivas de Allan Schoenfeld para la solución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva. El tipo de investigación fue descriptiva correlacional con un diseño pre-experimental longitudinal. La población estuvo conformada por 70 estudiantes entre dos secciones de cuarto año de secundaria de un colegio ubicado en Lima Metropolitana la cual fue tomada en su totalidad. En lo que respecta a las técnicas se utilizó la encuesta y como instrumentos un cuestionario para recolectar los datos sociodemográficos tales como el sexo y edad. Adicionalmente, se aplicó una Prueba de Conocimientos Previos en conceptos matemáticos, una Prueba de Problemas de Contexto elaborada con base en la prueba Pisa aplicadas años atrás que buscó medir las estrategias resolutivas empleadas en la solución de dichos problemas y tres instrumentos para recoger la valoración de los estudiantes sobre las estrategias heurísticas, estrategias metacognitivas y creencias en

ABSTRACT

Allan schoenfeld's solution strategies and the solution of mathematical problems of high cognitive demand

The present study is framed in the use of Allan Schoenfeld's Solution Strategies for the solution of mathematical problems of high cognitive demand. The type of research was descriptive correlational with a pre-experimental longitudinal design. The population consisted of 70 students between two sections of fourth year of high school in a school located in Metropolitan Lima, which was taken in its entirety. Regarding the techniques, the survey was used and the instruments used was a quiz to collect sociodemographic data such as sex and age. Additionally, a Test of Previous Knowledge of mathematical concepts, a Test of Contextual Problems based on the Pisa test applied years ago, which seeks to measure the solution strategies used in the solution of these problems, and three instruments to collect the students' evaluation of heuristic strategies, me-

relación al curso. Los instrumentos fueron validados a través del juicio de expertos y se obtuvo un índice de Osterlind de 0.75. En cuanto a la confiabilidad, tuvieron un alfa de Cronbach por encima del 0.80 para cada uno. La metodología que se utilizó fue la aplicación de sesiones de aprendizaje con diversas situaciones problemáticas empleadas para la preparación a las pruebas Pisa, estas presentan 4 secciones: conexiones, herramientas matemáticas, matemática en contexto y manos a la obra. Las pruebas y cuestionarios fueron aplicados antes y después de la totalidad de realización de las sesiones. Los resultados mostraron que luego de la intervención pedagógica, los estudiantes mejoraron con cierto nivel de significatividad su capacidad para resolver problemas y probando la hipótesis que existe relación entre algunas de las estrategias resolutivas según la propuesta de Allan Schoenfeld y la solución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva.

Palabras Clave: Intervención pedagógica, problemas matemáticos, estrategias resolutivas, alta demanda cognitiva, prueba de contexto, conocimientos previos estrategias heurísticas, estrategias metacognitivas, creencias en relación al curso.

tacognitive strategies and beliefs in relation to the course were applied. The instruments were validated through expert judgment and an Osterlind index of 0.75 was obtained. In terms of reliability, they had a Cronbach's alpha above 0.80 for each one. The methodology that was used the application of learning sessions with various problematic situations used to prepared for the Pisa test, these present 4 sections: connections, mathematical tools, mathematics in context and hands to work. The test and questionnaires were applied before and after the totality of the sessions. The results showed that after the pedagogical intervention, the students improved with certain level of significance their ability to solve mathematical problems and proved the hypothesis that there is a relationship between some of the solving strategies according to Allan Schoenfeld's proposal and the solution of mathematical problems of high cognitive demand.

Keywords: Pedagogical intervention, math problems, resolution strategies, high cognitive demand, context test, Previous Knowledge, heuristic strategies, metacognitive strategies, beliefs in relation to the course.

1. INTRODUCCIÓN

Desde muchos años, existe una creciente preocupación ya generalizada porque la resolución de problemas sea una actividad del pensamiento como resultado del análisis-razonamiento y no una mera aplicación repetitiva y mecánica de algoritmos con la única intención de obtener un resultado sin el debido tiempo de razonar si dichos procedimientos responden a la solución del problema (Prendergast *et al.*, 2018; Lane *et al.*, 2016; Gijbers *et al.*, 2019). En la mayoría de los casos se ve que se trata de una mera aplicación de algoritmos repetidos sin operacionalizar las situaciones problemáticas de la vida real donde se pueda medir las competencias interpretativas y argumentativas de las mismas. Asimismo, también se requiere ser capaces

de elegir las estrategias heurísticas adecuadas que busquen la iniciativa, la concentración, la creatividad y la seguridad por encontrar el resultado tras un trabajo de análisis y raciocinio (Hammad *et al.*, 2020; Klymchuk, 2017; Kitchen, 2020).

El verdadero reto de la educación matemática en la resolución de problemas es que los estudiantes ejecuten acciones haciendo uso de estrategias y conceptos matemáticos que ya poseen ampliando de esta manera sus conocimientos y estrategias, así lo señala el Ministerio de Educación en el documento Rutas de aprendizaje (2009) ... el desempeño eficaz de la matemática está asociado con la capacidad de resolver problemas, ya que mediante esta actividad se introducen nuevos conceptos, se ponen en uso los aprendidos o se realizan conexiones entre estos para formar redes conceptuales más amplias... (p.49) (Radmehr & Drake, 2018; Schoen *et al.*, 2019).

Esta necesidad latente se ha expresado en muchos países del mundo, quienes buscan tener estudiantes cada vez más competentes para enfrentarse a diversas situaciones propias de su entorno donde no solo sean capaces de aplicar los conocimientos aprendidos, sino que también sepan elegir una o más estrategias que le lleven a la solución del problema que enfrentan (Jäder, *et al.*, 2019; Olivares *et al.*, 2020).

Ante esta situación, diversas entidades educativas han creado evaluaciones internacionales que buscan medir las competencias y capacidades que adquirieron los estudiantes y qué medidas se deben adoptar para mejorar o seguir en la mejora (Tsai & Li, 2017).

En el marco de este trabajo de investigación, se enfatizará en los resultados de la competencia matemática la cual está definida como la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en una variedad de contextos lo cual incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, predecir y explicar fenómenos (Kitchen, 2020; Gijssbers *et al.*, 2019). También se buscará resaltar y reconocer en los interesados (estudiantes, profesores y sociedad en general) el rol que desempeña las matemáticas en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundadas requeridos por los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (Kitchen, 2020).

En el marco de las evaluaciones internacionales, se resalta la resolución colaborativa de problemas la cual comprende como la capacidad de una persona para implicarse de forma eficaz en un proceso en el que dos o más participantes intentan resolver un problema compartiendo la comprensión y el esfuerzo necesario para llegar a una solución y mancomunar conocimientos, destrezas y esfuerzos para este fin. (PISA, 2015; Hammad, *et al.*, 2020). Dicha competencia busca desarrollar en los estudiantes la habilidad para comprometerse efectiva-

mente en un proceso en el que dos o más individuos intentan resolver un problema agrupando sus conocimientos y habilidades para alcanzar una solución. Como educadores, sabemos que cuando los estudiantes se encuentran en equipos de trabajo, pueden compartir sus conocimientos, estrategias y habilidades, pueden socializar las posibles rutas de solución y sobre todo pueden apoyarse ante las limitaciones de alguno de los integrantes. La solución a un problema de contexto real, no siempre surge del pensamiento de un individuo sino del trabajo en conjunto. (Jäder, *et al.*, 2019; Guven *et al.*, 2016).

Desde hace varios años, el Ministerio de Educación ha venido implementando el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) de acuerdo a los estándares a nivel mundial donde se plantea trabajar una matemática para y desde la vida, desarrollando desempeños y capacidades, creando nuevos aprendizajes a partir de situaciones significativas contextualizadas a su entorno, con datos reales y de interpretación crítica (Shahbari, 2017). En ese sentido, se quiere desarrollar la competencia matemática en un sentido más significativo y real para el estudiante; y busca orientar su enseñanza aprendizaje bajo el enfoque centrado en la resolución de problemas, es decir, lo que se busca es plantear problemas que consideren el contexto sociocultural del estudiante; que deben partir de ejemplos concretos de su entorno de manera que pueda sentirse familiarizado y de este modo le permita pensar crítica y analíticamente en la solución de los mismos con ayuda de las herramientas que ya posea o de aquellos que pueda ir encontrando en su camino de resolución. (Tisdell, 2019; Kitchen, 2020).

Conocido los resultados obtenidos en las evaluaciones PISA por nuestros estudiantes en los últimos años y conocidas las orientaciones del MINEDU sobre la importancia y la necesidad de enseñar a partir de problemas contextualizados, se considera imprescindible conocer también los resultados de la evaluación diagnóstica de la población de estudio para este trabajo de investigación comprendida por estudiantes del 4to año del nivel secundario de un colegio ubicado en el distrito de Magdalena del Mar de Lima Metropolitana.

En cuanto al área de matemática, hace algunos años atrás, los estudiantes que egresaban tenían serias deficiencias en cuanto a la resolución de problemas, esto se debía a que los docentes se habían dedicado a trabajar la parte operativa, los algoritmos y propiedades, dejando de lado la resolución de situaciones problemáticas contextualizadas y el manejo de estrategias heurísticas (Jäder, *et al.*, 2019; Olivares *et al.*, 2020).

Asimismo, trabajaban con un material escolar que sólo desarrollaba procedimientos, repetición de algoritmos y aplicación directa de propiedades, que, sin quitarle méritos, logro darles un buen nivel académico operativamente hablando que en la misma línea que Jäder

et al., (2019) sus contenidos así como la forma de presentar las oportunidades de aprendizaje estaban disponibles para los estudiantes siendo este material la base de la instrucción. No obstante, no había una clara distinción entre si el estudiante debía comprometer su comprensión o simplemente producir una respuesta haciendo énfasis en los indicadores de las soluciones, como las palabras clave, las preguntas de orientación y los procedimientos paso a paso que hay que memorizar, conduciendo a los estudiantes a la resolución de tareas basadas en las habilidades, sin un énfasis serio en la comprensión (Jäder *et al.*, 2019).

El presente trabajo busca enriquecer la praxis docente con el desarrollo de las competencias matemáticas, desempeños y capacidades, como es la resolución de problemas, punto débil aún de nuestro sistema educativo. Es decir, lo que se busca en el estudiante es que emplee formas de razonamiento matemático que sea independiente del docente u otra figura de autoridad; sea capaz de crear sus propias conjeturas y explorar su validez; y despertar y mantener una actitud escéptica sobre las propiedades matemáticas (Campbell *et al.*, 2019).

El Minedu ha venido enfatizando la importancia de trabajar la matemática desde un punto no solo procedimental sino a nivel de competencias y desempeños diversificados en situaciones problemáticas contextualizadas (Güven, *et al.*, 2016). Exige que los estudiantes aprendan a interactuar de manera creativa, autónoma, autorregulada y responsable con la gran cantidad de conocimientos que aprenden diariamente, demandando a la escuela y mucho más a los docentes, la enseñanza de estrategias diversas que los ayuden a resolver problemas en diversos contextos a partir de procesos conscientes y regulados, es decir, a partir de la reflexión de sus propios procesos cognitivos (Metacognición) (Olivares *et al.*, 2020; Monarrez & Tchoshanov 2020).

En ese sentido, los profesores para Kitchen, (2020) deben crear entornos en los que los estudiantes se involucren activamente en la práctica de las matemáticas para establecer conexiones entre los diferentes hechos matemáticos y algoritmos (Coskun & Bostan, 2018; Tisdell, 2019; Kontorovich, 2019; Olivares *et al.*, 2020).

Asimismo, se requiere trabajar en las estrategias resolutivas para la solución de problemas de alta demanda cognitiva (utilizado en las evaluaciones de PISA) y comprobar si factores como los conocimientos previos, las estrategias heurísticas, las estrategias metacognitivas y las creencias en relación al curso de matemática presentan alguna relación. En ese sentido, las creencias de los estudiantes inciden sobre sus motivaciones (por ejemplo, la autoconciencia, la autoeficacia, la orientación hacia los objetivos y la actitud) en lo que la actitud hacia el aprendizaje de una asignatura tiene un fuerte impacto en el aprendizaje y el rendimiento. Por ejemplo, los estudiantes con una mentalidad de crecimiento atribuyen el éxito al esfuerzo, tienden a tener más resiliencia ante el fracaso y demuestran más perseverancia en las tareas difíciles

que los estudiantes que atribuyen el éxito a la capacidad por lo que resalta la importancia que el estudiante sea consciente de su propio posicionamiento en relación con el aprendizaje de un tema o asignatura (Norqvist, 2018; Shahbari, 2017; Raveh & Shaharabani, 2019; Radmehr & Drake, 2018).

Se ha podido observar que en nuestra población de estudio existe una carencia en el desarrollo de estrategias resolutivas de problemas y mucho más aquellas que respondan a la solución de problemas de alta demanda cognitiva. De allí la importancia que los docentes planifiquen y programen las tareas con sumo cuidado para ayudar a los estudiantes a comprender la idea o el concepto matemático correspondiente. También debe tomarse en cuenta que la elección de una actividad pedagógica está en consonancia con los contenidos matemáticos que el propio docente posee y mientras más robusto sea el corpus teórico de conocimientos matemáticos de este, más tenderá a elegir e implementar tareas con alta demanda cognitiva. (Coskun & Bostan, 2018; Norqvist, 2018; Shahbari, 2017; Raveh & Shaharabani, 2019; Olivares *et al.*, 2020; Hong & Choi, 2019; Monarrez & Tchoshanov 2020).

Por lo antes expuesto, el presente estudio tuvo como objetivo determinar si existe relación entre las estrategias resolutivas según la propuesta de Allan Schoenfeld y la solución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva en estudiantes de nivel secundario de un colegio ubicado en el distrito de Magdalena del Mar de Lima Metropolitana. Para ello se considerarán las relaciones entre las dimensiones: conocimientos previos, estrategias heurísticas, estrategias metacognitivas, creencias en relación al curso y la solución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva.

2. METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación está enmarcado en los criterios metodológicos del paradigma cuantitativo, con un diseño de tipo cuasi-experimental. El resultado es la valoración del cambio ocurrido desde la aplicación de los cuestionarios, la prueba de conocimientos, la prueba sobre problemas de contexto real aplicados antes y después de las 8 sesiones sobre estrategias y resolución de problemas.

Este diseño se muestra en el siguiente gráfico:

GRUPO	ASIGNACIÓN	PRETEST	TRATAMIENTO	POSTTEST
E	No R	O	X	O

Se inició con un grupo de 70 estudiantes (E), a los cuales aún no se le ha aplicado ningún tratamiento (No R), se procede a aplicar los primeros instrumentos de recojo de datos como los cuestionarios y pruebas iniciales (O), después de ello se aplica el tratamiento que comprende 8 sesiones (X) para finalmente, volver a recoger datos con los instrumentos iniciales (O) para ver si se logró cumplir los supuestos planteados. Se pretende medir los cambios que se producen, a lo largo de un tiempo (8 semanas), en la misma muestra de individuos y contrastar las diferencias interindividuales en los cambios intraindividuales.

La población objeto de estudio está conformada por los estudiantes de cuarto año de secundaria de la Educación Básica Regular matriculados en el año 2019 de un colegio ubicado en el distrito de Magdalena del Mar de Lima Metropolitana. Los estudiantes se encuentran divididos en dos grupos: el A con 34 estudiantes (25 varones y 9 mujeres) y B con 36 estudiantes (25 varones y 11 mujeres) dando una población total de 70 alumnos comprendidos entre 15 y 16 años. La población de estudio no tuvo condiciones especiales de aprendizaje. Por otra parte, en virtud del tamaño poblacional esta fue tomada en su totalidad por lo que no fue necesario el cálculo del tamaño de la muestra ni utilizar técnicas de muestreo.

2.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos utilizados fueron sometidos a la validez de contenido a través del juicio de expertos quienes hicieron las observaciones pertinentes. En ese sentido, el cuestionario sobre Estrategias Heurísticas estuvo conformado con 31 ítems y después de las observaciones la versión final quedó con 27. El instrumento para medir las estrategias Metacognitivas tuvo originalmente 38 y la versión final quedó con 35 ítems. Por último, el cuestionario para medir las Creencias en relación al curso tuvo originalmente 38 ítems y la versión final quedó con 33. Paralelamente, se hizo el cálculo del índice de Osterlind cuyo promedio general fue de 0.75.

Con relación a la confiabilidad, se obtuvo del alfa de Cronbach para cada uno de los instrumentos el cual fue de ,894 para el cuestionario Estrategias Heurísticas, ,902 para el cuestionario Estrategias Metacognitivas y ,819 para el cuestionario Creencias en relación al curso.

Se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento cuestionarios cuya medición fue por escalas expresados en 4 niveles para el recojo de información sobre las estrategias y creencias. Para los conocimientos previos y la medición sobre resolución de problemas matemáticos se utilizaron pruebas calificadas con una escala vigesimal. Vale la pena resaltar el hecho de que la cantidad de instrumentos utilizados va en consonancia con el modelo propuesto por Allan Schoenfeld el cual contempla las estrategias heurísticas, estrategias metacognitivas,

creencias con relación al curso y las pruebas de conocimientos previos. A continuación, detallamos cada uno de ellos:

La Prueba de Problemas de Contexto, la cual fue elaborada con 9 situaciones problemáticas extraídas de evaluaciones Pisa aplicadas años atrás que busca medir el nivel alcanzado en cuanto a las estrategias resolutivas empleadas por los estudiantes en la solución de problemas matemáticos. Los problemas matemáticos seleccionados para esta puesta en práctica no son del tipo de textos escolares sino aquellos que utilizó el Ministerio de Educación en la preparación de los estudiantes participantes en la evaluación PISA (2015). Además, estos problemas fueron seleccionados considerando su contextualización, sus conexiones matemáticas y las diversas estrategias que necesitaban para su resolución. Las hipótesis buscan verificar la posible relación de dichas estrategias con la solución de problemas matemáticos serán probadas en el entendido que el p-valúe sea menor al nivel de significancia de 0,05.

Una Prueba de Conocimientos Previos en conceptos matemáticos, la cual consistió en una evaluación con 13 ítems que ayudó a recoger información previa sobre conceptos, procedimientos, propiedades y fórmulas matemáticas necesarias para resolver los problemas que se desarrollarían en las sesiones de clase. Para resolver problemas matemáticos es necesario tener un badaje bien estructurado de conceptos y definiciones que permitan aplicarse en el proceso de solución. Por ejemplo, si se nos pide calcular el área pero no se conoce la fórmula matemática de la forma geométrica en cuestión, entonces no se podrá avanzar en la solución de la situación planteada.

Las pruebas anteriormente mencionadas fueron evaluadas en la escala vigesimal (0-20). No obstante, los resultados fueron agrupados según el baremo En Inicio (0-10), En proceso (11-15) y Logrado (16-20) de acuerdo a los niveles de logro que desarrolla actualmente nuestro sistema educativo y para realizar un mejor tratamiento estadístico.

Por otra parte, se aplicó un cuestionario para recoger la valoración de los estudiantes sobre las estrategias heurísticas, el cual estuvo constituido por las dimensiones Conocimiento de las estrategias (9 ítems) y Utilización de las estrategias (17 ítems) para un total de 26 ítems. Con este instrumento, se midieron las competencias de los estudiantes, en el antes y después de la intervención pedagógica, sobre cuánto y qué estrategias conocen y utilizan para resolver los problemas matemáticos. El manejo y dominio de estrategias heurísticas define el proceso resolutivo que utilizará para encontrar la respuesta correcta, permite que utilice dos o más estrategias cuando sea necesario y que no se quede atrapado en el mismo procedimiento por mucho tiempo.

El cuestionario de estrategias metacognitivas estuvo constituido por las dimensiones Conocimiento de la metacognición (17 ítems) y Regulación de la metacognición (18 ítems) con un total de 35 reactivos. Con este, se buscó medir los procesos metacognitivos que, en la solución de problemas, cumplen una función autorreguladora que permite al estudiante reflexionar sobre los procesos que realiza al resolver problemas: el estudiante debe revisar los conocimientos previos que posee para entender el problema, debe analizar, seleccionar y planificar la estrategia a utilizar, la cual se encuentra estructurado en su mente y representado en el papel, todo esto debe realizarlo en cada momento del proceso resolutivo.

Por último, el cuestionario sobre creencias en relación al curso de matemática se elaboró considerando las dimensiones: Creencias en relación a los docentes (13 ítems), Creencias de los estudiantes (12 ítems) y Creencias en relación al curso propiamente dicho (8 ítems) para un total de 33 ítems. Con este instrumento se recogió información sobre las creencias de los estudiantes, dado que estas condicionan qué tan dispuestos están los estudiantes para trabajar en Matemática y mucho más conocer las ideas y actitudes que asumen cuando deben enfrentarse a un problema matemático.

Los ítems de estos cuestionarios sean han elaborado empleando la escala Likert, cuya escala de medición es ordinal con cuatro opciones de respuesta: (1) completamente en desacuerdo, (2), en desacuerdo, (3) de acuerdo y (4) completamente de acuerdo. No obstante, para los efectos del análisis y de acuerdo a los resultados obtenidos, estos fueron agrupados en niveles bajo, medio y alto a partir del cual se midió el impacto de las estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld en la solución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva.

De acuerdo con la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov los datos no siguen una distribución normal ($p < 0.05$) por lo que utilizó pruebas no paramétricas. Para establecer la relación entre las estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld y la solución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva se utilizó el coeficiente de Spearman. Para el caso de la prueba de conocimientos previos, estrategias heurísticas, estrategias metacognitivas y creencias en relación al curso; y las pruebas de contexto, se utilizó la prueba de Wilcoxon para datos apareados que permitió comparar la diferencia de las medias del grupo antes y después de la intervención pedagógica y corroborar si estas cumplieron su propósito, o no, para una significancia de 0,05.

3. RESULTADOS

3.1. Análisis demográfico

Con relación a las características sociodemográficas de los estudiantes, la población de cuarto año de secundaria estuvo constituida en su mayoría por varones con el 74.3% (50) mientras que las mujeres representaron el 25.7% (18). La diferencia entre ambos géneros se debe a que la institución educativa desde sus inicios estuvo conformada por la totalidad de estudiantes varones y desde hace 10 años se convirtió en un colegio mixto (solo permiten que el 25% de estudiantes por aula sean mujeres). Además, la media de la edad de los estudiantes fue de 14.8 ± 0.40 años. Es importante señalar que la mayoría de los individuos de la población en este estudio cuentan con los medios y recursos necesarios para lograr un aprendizaje significativo, que provienen de familias constituidas por ambos padres así como también de familias disfuncionales.

3.2. Análisis de los resultados del puntaje obtenido en la Prueba de conocimientos previos (AIP - DIP) y la Prueba de Contexto (AIP - DIP)

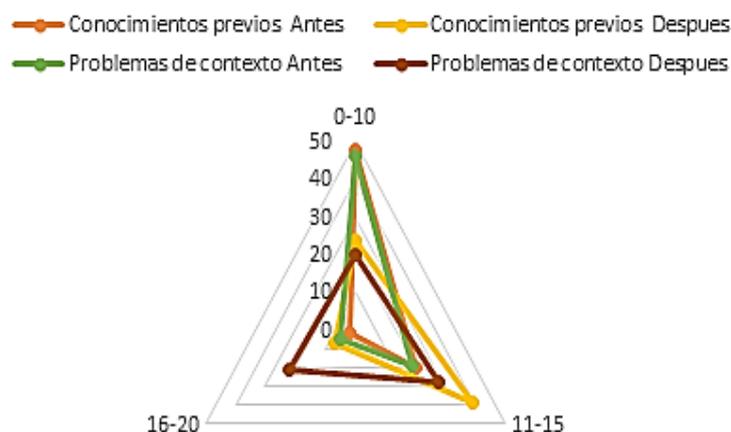
Tabla 1. Medidas de Resumen de los puntajes de la Prueba de Conocimientos Previos

MEDIDAS ESTADÍSTICAS	CONOCIMIENTOS PREVIOS		PROBLEMAS DE CONTEXTO	
	Antes	Después	Antes	Después
Media	8.9	11.7	8.9	12.9
Desv. Estándar	3.6	3.8	4.1	4.1

En la tabla 1, se observa que la media (11,74) del puntaje de la prueba de conocimientos previos después de la intervención pedagógica es mayor que antes (8,94). Es decir, que los estudiantes han mejorado sus conocimientos previos sobre matemática, aunque el avance de lo aprendido es homogéneo en consideración a sus respectivas medias.

La media (12,9) del puntaje de la prueba de Contexto después de la intervención es mayor que antes (8,91) de la intervención y la dispersión no varía tanto. Es decir, que los estudiantes si lograron elevar su nivel de logro para resolver problemas matemáticos de contexto, aunque el avance de lo aprendido es también homogéneo en consideración a sus respectivas medias. Es preciso enfatizar que esta pequeña mejoría de las medias si permite señalar un nivel de relación entre las variables en estudio.

Figura 1. Resumen de los resultados de acuerdo con la escala de desempeño



Al baremizar los resultados tanto de la prueba de conocimientos previos como la de la prueba de contexto de acuerdo a la escala descrita en la sección de métodos para estos instrumentos (bajo, medio y alto) se aprecia en la figura 1 que hubo una mejoría en el desempeño de los estudiantes al pasar del nivel de En inicio (antes un 68,8%) a los niveles de En proceso y Logrado con 55,7% y 10% respectivamente obteniéndose En Inicio solo un 34,3%. Igual escenario se presentó con la prueba de contexto que pasó de estar En Inicio (antes un 65,7%) a los niveles En Proceso y Logrado con 40% y 31,4% respectivamente, obteniendo solo un 28,6% de los estudiantes en el nivel En Inicio. A partir de estos resultados se puede afirmar que la mayoría de los estudiantes lograron pasar al siguiente nivel de logro esperado respecto al cual se encontraban antes de la intervención pedagógica demostrando la relación de los conocimientos previos en el área y la solución de problemas matemáticos.

Además, los conocimientos previos antes y después de la aplicación de las estrategias resolutivas, para cada estudiante con diseño apareado se verificó si las diferencias de los puntajes, tenían distribución de probabilidad normal, verificándose con p -valor < 0.05 que la muestra de diferencias por pares de datos, no tiene distribución normal de probabilidad, impidiendo el empleo de la prueba estadística t de Student para datos apareados. Por tanto, se empleó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para este diseño, el p -valor obtenido fue menor al supuesto (p -valor < 0.05) rechazando la hipótesis de nulidad que las estrategias resolutivas propuestas de Allan Schoenfeld sobre conocimientos previos no tiene efecto, con 5% de nivel de significación se concluye que estas estrategias se relacionan con la resolución de problemas matemáticos (prueba de contexto).

Por otra parte, la prueba de rangos con signo de Wilcoxon determinó que existe significancia estadística entre las pruebas de conocimientos previos hecha en el antes y después de la aplicación de las estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld para la resolución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva dado que el p-valor obtenido fue menor al supuesto ($p\text{-valor} < 0.05$). Igual escenario se presentó entre las pruebas de contexto hechas en el antes y después de la aplicación de las estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld para la resolución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva.

3.3. Análisis de los resultados del puntaje obtenido en los cuestionarios Estrategias Metacognitivas, heurísticas y creencias con relación al curso (AIP - DIP) y la Prueba de Contexto (AIP - DIP)

En la figura 2 se aprecian los resultados de los cuestionarios estrategias heurísticas, creencias con relación al curso y estrategias metacognitivas y puede verse que, según el baremo empleado en cada una de ellas se obtuvo una tendencia hacia el nivel medio en el después de la aplicación de las estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld.

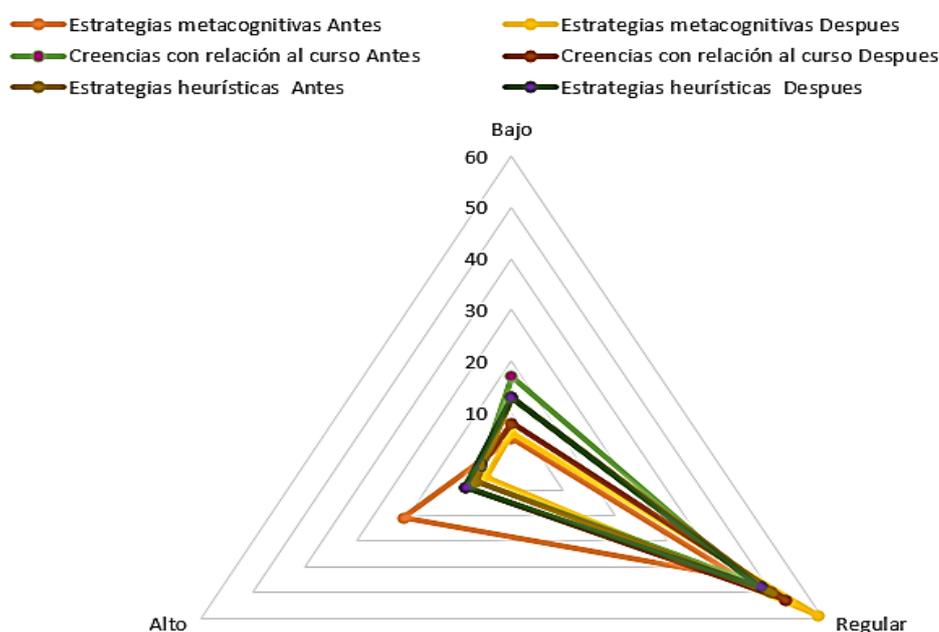
Para el caso de las estrategias metacognitivas, los resultados sugieren que la mayoría de estudiantes se ubicaron en el nivel medio con un 84,3% (antes se obtuvo 62,9%) mientras que en el nivel alto se obtuvo solo un 7,1%. Es decir, se observa que la mayoría de estudiantes se ubicó en el nivel medio, verificándose un ligero incremento de estudiantes en este nivel de aquellos que estuvieron ubicados inicialmente en el nivel alto.

Con relación a las creencias en relación al curso, los resultados de la figura 2 sugieren que mantuvo la tendencia mayoritaria de estudiantes en el nivel medio en el después de la aplicación de las estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld. En términos numéricos estos resultados muestran que la mayoría de los estudiantes se ubicaron en los niveles medio y alto con 75,7% y 12,9% respectivamente (antes se obtuvieron 65,7% y 10%). Es decir, se observa un ligero incremento de estudiantes en ambos niveles de logros esperados y en la percepción de los mismos en torno a las creencias que consideran son de interés y que pueden ser determinantes cuando se quiere resolver problemas matemáticos.

Con relación a las estrategias heurísticas, los resultados de la figura 2 sugieren que mantuvo su tendencia mayormente en el nivel medio en el después de la aplicación de las de las estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld en donde, además, se aprecia un incremento en el nivel alto. En términos numéricos, estos resultados muestran que la percepción con relación a las estrategias heurísticas de los estudiantes no hubo variación en el nivel bajo en ambos

momentos de la intervención y se obtuvieron resultados similares (18,5%). En el nivel medio y alto se obtuvieron 68,6% y 12,9% respectivamente después de la intervención pedagógica remarcando que en el nivel medio se había obtenido en el antes un 71,4%. A partir de estos resultados podemos inferir que un pequeño porcentaje de estudiantes lograron pasar del nivel medio al nivel alto destacándose una mejora en su manejo y dominio de estrategias heurísticas mientras que en la mayoría no se pudo reflejar dicha mejoría.

Figura 2. Resumen de la percepción de los estudiantes acerca de las Estrategias Metacognitivas, estrategias heurísticas y creencias con relación al curso



Los resultados obtenidos sugieren que en tres de las estrategias resolutivas que se aplicaron a los estudiantes se logró una leve mejora al ubicarse en los niveles medio y alto en virtud que hubo una disminución en el porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel bajo antes de la intervención y un incremento en el nivel medio después de la intervención con la excepción de algún caso de disminución del porcentaje en el nivel alto, el cual se explicará posteriormente.

Además, en concordancia con los resultados descriptivos mostrados en los párrafos precedentes, se encontró significancia estadística en las Estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld para la resolución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva referidas a los conocimientos previos y Creencias con relación al curso. En ese sentido, con el coeficiente de Pearson se obtuvo un p-valor ($p\text{-valor} < 0.01$) menor al supuesto ($p\text{-valor} < 0.05$) consiguiéndose una correlación positiva en todos los casos ($\rho_{\text{Pearson}} > 0.76$).

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con relación a los resultados obtenidos en la Prueba de conocimientos previos después de la intervención pedagógica, estos mostraron que hubo una mejora significativa en cuanto al porcentaje en el nivel En proceso y una leve mejora en el nivel Logrado. Esto quiere decir los estudiantes fueron capaces de incrementar sus conocimientos matemáticos conforme se fue desarrollando cada una de las sesiones de clase de manera tal que su estructura mental logró unificar lo que sabía con lo nuevo que adquirió durante la intervención pedagógica. Para lograr un mejor desempeño en cuanto a resolver problemas matemáticos es importante poseer conocimientos previos sobre lo que se está abordando en cada situación problemática dado que permite que los estudiantes exploren entre lo que ya saben y vean las conexiones con la tarea en cuestión (Coskun & Bostan, 2018; Norqvist 2018; Hong & Choi 2019; Radmehr & Drake, 2018) los cuales de preferencia deben estar contextualizados (Gijsbers *et al.*, 2019).

Lo deseable es que todos los estudiantes hubiesen alcanzado el nivel Logrado para enfatizar una relación favorable entre ambas variables de estudio, sin embargo, el incremento en sus medias y niveles de logro a un nivel superior de donde se ubicaron inicialmente permite concluir que la hipótesis planteada se cumplió y podemos afirmar que si existe relación entre los conocimientos previos y la resolución de problemas matemáticos.

Respecto a las creencias en relación al curso, los resultados mostraron también que los estudiantes tuvieron una leve mejora en virtud que pasaron de estar en el nivel bajo a posicionarse en el nivel medio y algunos de los que se ubicaron en este nivel lograron ubicarse en el nivel alto. A partir de estos resultados podemos concluir que las creencias de los estudiantes de la población en estudio se encuentran ligadas a la concepción que tienen de la matemática y por ende, en el proceso de solución de problemas. Es sabido por todos que la matemática como curso en si presenta ciertas creencias que limitan al estudiante a tener un mejor desempeño, si a eso se le suma que nunca se le explicó la razón de su utilidad con situaciones concretas acorde a su contexto y solo se le presentó problemas de alta complejidad entonces sus creencias de una matemática difícil influirá cuando tenga que resolver problemas matemáticos.

Al contextualizar los problemas, Prendergast *et al.*, (2018) sugiere que las creencias de los estudiantes sobre la utilidad del curso tienen relación con su desempeño en la resolución de problemas por lo que deja en claro que existe un vínculo entre las creencias de los estudiantes sobre la resolución de problemas en matemáticas y su desempeño en la materia. La gran mayoría de estudiantes manifiesta ciertas creencias según como haya sido su experiencia en años anteriores, según como lo han experimentado sus padres o incluso sus mismos docentes.

Es conveniente detallar que muchos estudiantes consideran que el docente es quien tiene la verdad absoluta y seguir sus reglas es más que suficiente. De este modo, por ejemplo, aunque el docente nunca le haya dicho al estudiante que conocer matemáticas es memorizar y aplicar las reglas, como eso fue lo que en la práctica siempre hizo, eso es lo que le queda al estudiante en su cabeza. El conocimiento de los docentes sobre la materia y el contenido pedagógico influye en su interacción con sus estudiantes al participar en actividades matemáticas escolares y se ve reflejado en la forma en que estos piensan puesto que afectan las sugerencias e ideas de los estudiantes, por una parte, y los profesores, por otra, tienden a guiar a los estudiantes hacia su solución preferida (Raveh & Shaharabani, 2019). Los métodos de instrucción de los docentes en las actividades de resolución de problemas matemáticos también pueden influir en el disfrute, el valor, el interés y la autoeficacia de sus alumnos (Shahbari, 2017). Diversos estudios concluyen que modificar las creencias es un proceso paulatinamente lento que puede conllevar años. Aun así, en el corto tiempo que duró la intervención pedagógica se logró movilizar a buen porcentaje de estudiantes a un nivel de logro esperado.

Por otra parte, los resultados respecto a las estrategias heurísticas sugieren que los estudiantes mostraron un leve aumento en cuanto a sus conocimientos y utilización en relación a ellas dado al porcentaje en el nivel alto obtenido después de la intervención pedagógica (véase la figura 2) destacándose que estudiantes que estuvieron en este nivel inicialmente lograron ubicarse posteriormente en el nivel alto. Es preciso señalar que muchos de los estudiantes ubicados en el nivel medio continuaron en este mismo nivel después de la aplicación de las sesiones de clase demostrando que no hubo mejora alguna excepto mejora en sus puntajes que los seguía ubicando en el mismo nivel. Con estos resultados, se concluye que para medir una relación entre ambas variables de estudio es necesario que los estudiantes tengan conocimiento sobre al menos algunas estrategias heurísticas, sepan en qué consisten y cómo utilizarlas. Los estudiantes no estuvieron habituados a utilizar estrategias heurísticas ni siquiera tenían conocimiento de ellas, en su mayoría asumían como estrategias heurísticas los diversos procesos que habían aprendido en forma repetitiva, tenían una concepción errónea. Por ello, los resultados obtenidos son de gran relevancia ante el contexto señalado ya que evidencia que la relación entre la resolución de un problema y las estrategias que utilizan se debe dar en forma homogénea y va en consonancia con Guven, *et al.*, (2016) quien afirma que en los procesos matemáticos, hay una serie de cuestiones que afectan el proceso de resolución de problemas entre ellos el del conocimiento de un tema matemático adquirido durante el proceso de aprendizaje, las estrategias heurísticas que los estudiantes usan para determinar la estrategia apropiada para resolver un problema y estrategias de control que auditan el proceso de resolución de problemas.

El espíritu de este estudio estuvo enfocado en contribuir en la reflexión y utilización de estrategias heurísticas por parte de los estudiantes en el momento que se enfrentan a la solución de un problema, pero no a cualquier problema sino a aquellos que tengan una alta demanda cognitiva guiados de forma planificada y consciente. Lo que se quiso es que los estudiantes se apropiaran de las estrategias utilizadas, que sepan cómo y cuándo emplearlas, de qué forma lo están haciendo; que es lo que saben y lo que no saben poniendo en práctica sus habilidades heurísticas y metacognitivas, sus creencias y sus conocimientos previos a la hora de resolver un problema. Es decir, lo que se busca es tal como lo afirman Klymchuk, (2017); Kitchen (2020); Norqvist (2017) y Hong & Choi (2019) ir más allá del mero hecho de hacer matemáticas mecánicamente solo por cumplir con las actividades escolares sin un verdadero aprendizaje.

Con respecto a las Estrategias Metacognitivas, los resultados obtenidos demostraron que la mayoría de estudiantes se ubicaron en el nivel medio con disminución de porcentaje de estudiantes en el nivel alto. Con estas estrategias ocurrió el mismo escenario que con las estrategias heurísticas, no se logró demostrar la hipótesis de relación entre ambas variables (solución de problemas y estrategias metacognitivas) ya que la mayoría de estudiantes continuó en el nivel medio antes y después de la intervención pedagógica. Ante estos resultados es preciso detallar que las características de la enseñanza de la matemática antes de la aplicación de las sesiones de clase en la población en estudio fue exclusivamente algorítmica (resolución de ejercicios del mismo tipo) y evaluar el proceso metacognitivo en sí mismo no era de gran relevancia ya que se repetían procedimientos resolutivos, en cambio, al aplicar las sesiones con situaciones problemáticas de alta demanda cognitiva cuyas conexiones matemáticas para resolverlas exigían análisis, razonamiento, interpretación, búsqueda de estrategias por parte de los estudiantes implicó evaluar los procesos metacognitivos que debían aplicar y que estos diferían de lo que inicialmente concebían. Esta es la razón por la que en el nivel alto haya un descenso en el porcentaje de estudiantes y la gran mayoría se ubicara en el nivel medio. Uno de los aportes de este estudio es precisamente el abordaje del fenómeno de los estudiantes comprobando sus soluciones a través de la lente de la metacognición y resolución de problemas dados que la mayor parte de los estudios se han realizado en el contexto de las matemáticas escolares.

La mayoría de los autores consultados coinciden que para lograr resolver problemas matemáticos es importante que el estudiante sepa monitorear y regular su proceso de manera que pueda decidir cuándo abandonar un camino exitoso y tomar uno nuevo. En otras palabras, mirar en retrospectiva la solución dada a un problema matemático y reflexionar críticamente acerca de la validez del razonamiento empleado y si hay más de una vía en la que pueda solucionarse de manera creativa (Kontorovich, 2019). Por otra parte, puede argüirse

que cuanto mayor sea la capacidad en relación a Estrategias Metacognitivas que posean los estudiantes, mayor será el nivel de logro alcanzado en su capacidad para resolver problemas matemáticos de contexto.

Finalmente, es importante precisar que se tomó como referencia la prueba Pisa en la selección de los reactivos para la construcción de la prueba de contexto dado que por ser una prueba internacional debidamente validada, ofrece un abanico de posibilidades para el diseño de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva que permite entrelazar las relaciones y procedimientos que requieren conocer y aplicar conocimientos, estrategias, procedimientos exigiendo al mismo tiempo la autorregulación en la búsqueda del camino de solución utilizado. Es decir, dicha prueba resume la experiencia acumulada a lo largo del tiempo en diferentes países respecto de las competencias matemáticas mínimas que deben alcanzar los estudiantes y socializar la experiencia con todos los interesados en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria. Además, sugiere reflexionar acerca de la praxis docente en lo que respecta a contenidos y estrategias didácticas en la administración de un curso acerca de su comprensión de las matemáticas elementales, obtener conocimientos sobre la instrucción basada en la indagación al experimentar ellos mismos dicha pedagogía y aprendan de primera mano sobre el valor potencial de ser miembros de una comunidad en la que todos se realimentan de todos (Kitchen 2020).

5. CONCLUSIONES

A partir del análisis del tratamiento estadístico y de la discusión de resultados se concluye para este trabajo de investigación que no todas las estrategias resolutivas propuestas por Allan Schoenfeld se relacionan con la solución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva. Es preciso destacar que los conocimientos previos y las creencias en relación al curso fueron las estrategias que presentaron una mejor relación con la variable dependiente. Hubo factores que pudieron haber influido en los estudiantes respecto al desarrollo de las otras dos estrategias resolutivas que condicionaron los resultados. A pesar de ello, los resultados en las calificaciones en la prueba de contexto después de la intervención pedagógica ubicaron a la mayoría de estudiantes en los niveles En proceso y Logrado, ambos niveles considerados como esperados (favorables de acuerdo a las características de nuestro sistema educativo).

La importancia de esta investigación tal como lo establece Coskun & Bostan (2018) es que la selección de las tareas dadas que son una parte integral del pensamiento matemático, del aprendizaje y de la enseñanza, sobre todo en lo que respecta a la conceptualización, la ge-

neralización, la abstracción, la argumentación y el pensamiento analógico su selección debe hacerse tomando como base el perfil de los estudiantes, los objetivos de los programas y las estrategias didácticas que mejor conjuguen ambos elementos. (Olivares, & Segovia, 2020).

Asimismo para Hong & Choi (2019), los factores que pueden ayudar a mantener la demanda cognitiva son la utilización de los conocimientos previos del alumno, el andamiaje, el tiempo de espera adecuado, la presión sostenida para las explicaciones y el autocontrol del estudiante sobre la base de la utilidad de lo que está aprendiendo. Por otro lado, los factores que pueden disminuir la demanda cognitiva son la inadecuación de las tareas, el exceso o la falta de tiempo, el cambio de enfoque hacia la respuesta correcta y que los docentes se hagan cargo de las discusiones en clase. De allí que la planificación previa de las tareas es de suma importancia en virtud que esta incide en el desempeño de los estudiantes al resolver problemas matemáticos (Monarrez & Tchoshanov 2020).

La intervención pedagógica basada en el desarrollo de estrategias resolutivas propuestas por Allan Schoenfeld demostró cierto nivel de eficacia en cuanto a la resolución de problemas matemáticos. En ese sentido, el aislamiento de los determinantes clave de la dificultad de los problemas; la identificación de las características de los buenos solucionadores de problemas; el entrenamiento en heurística, metacognición, factores afectivos y creencias; y el análisis de la interacción social, el planteamiento de problemas, la evaluación, las representaciones y el uso de la tecnología para resolver problemas son aspectos a considerarse en la planificación pedagógica en el aula (Olivares, & Segovia, 2020). Futuras líneas de investigación podrían estar orientadas hacia el estudio del componente matemático expresado en competencias del currículo de educación básica y su correspondencia con cada uno de los niveles de desempeño matemático buscado a través de la prueba PISA de tal forma que la praxis docente en palabras de Tsai & Li, (2017) trascienda el medir solo el rendimiento de los estudiantes en el sentido de las puntuaciones obtenidas y se logre fomentar el desarrollo educativo de ellos en su capacidad para resolver problemas matemáticos de alta demanda cognitiva.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Campbell, T., Boyle, J., & King, S. (2020). Proof and argumentation in K-12 mathematics: a review of conceptions, content, and support. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(5), 754-774. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1626503>

- Coskun, S., & Bostan, M. (2019). An in-service primary teacher's implementation of mathematical tasks: the case of length measurement and perimeter instruction. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50(4), 486-505. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2018.1522675>
- Gijsbers, D., Putter-Smits, L., & Pepin, B. (2020) Changing students' beliefs about the relevance of mathematics in an advanced secondary mathematics class. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(1), 87-102. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1682698>
- Güven, B., Aydın-Güç, F., & Özmen, Z. (2016). Problem types used in math lessons: the relationship between student achievement and teacher preferences. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(6), 863-876. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2015.1136438>
- Hammad, S., Graham, T., Dimitriadis, C., & Taylor, A. (2020). Effects of a successful mathematics classroom framework on students' mathematics self-efficacy, motivation, and achievement: a case study with freshmen students at a university foundation programme in Kuwait. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1502-1527. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1831091>
- Hong, D., & Choi, K. (2019). Challenges of maintaining cognitive demand during the limit lessons: understanding one mathematician's class practices. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50(6), 856-882. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2018.1543811>
- Jäder, J., Lithner, J., & Sidenvall, J. (2019) Mathematical problem solving in textbooks from twelve countries. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(7), 1120-1136. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1656826>
- Kitchen, R. (2020). The power of their ideas: leveraging teachers' mathematical ideas in professional development. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-25. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1847337>
- Klymchuk, S. (2017). Puzzle-based learning in engineering mathematics: students' attitudes. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(7), 1106-1119. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1327088>
- Kontorovich, I. (2019). Non-examples of problem answers in mathematics with particular reference to linear algebra. *The Journal of Mathematical Behavior*, (54), 100674-100685. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2019.01.001>

- Lane, C., Stynes, M., & O'Donoghue, J. (2016) Post-primary students' images of mathematics: findings from a survey of Irish ordinary level mathematics students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(7), 1009-1027. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2016.1170899>
- Monarrez, A., & Tchoshanov, M. (2020). Unpacking teacher challenges in understanding and implementing cognitively demanding tasks in secondary school mathematics classrooms. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1857860>
- Norqvist, M. (2018). The effect of explanations on mathematical reasoning tasks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(1), 15-30. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1340679>
- Olivares, D., Lupiáñez, J., & Segovia, I. (2020). Roles and characteristics of problem solving in the mathematics curriculum: a review. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(7), 1079-1096, <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1738579>
- PISA (2012). *Primeros Resultados. Informe Nacional del Perú*. Ministerio de Educación.
- Prendergast, M., Breen, C., Bray, A., Faulkner, F., Carroll, B., Dominic, Q., & Michael, C. (2018). Investigating secondary students beliefs about mathematical problem-solving. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(8), 1203-1218. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2018.1440325>
- Radmehr, F & Drake, M. (2019). Revised Bloom's taxonomy and major theories and frameworks that influence the teaching, learning, and assessment of mathematics: a comparison. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50(6), 895-920. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2018.1549336>
- Raveh, I., & Shaharabani, Y. (2019). Experienced engineers becoming mathematics teachers: preliminary perceptions of mathematics teaching. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50(8), 1223-1240. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1626501>
- Schoen, R., LaVenía, M., & Ozsoy, G. (2019). Teacher beliefs about mathematics teaching and learning: Identifying and clarifying three constructs. *Cogent Education*, 6(1), <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1599488>
- Shahbari, J. (2017). Mathematics teachers' conceptions about modelling activities and its reflection on their beliefs about mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(5), 721-742. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1404650>

- Tisdell, C. (2020). Tic-Tac-Toe and repeated integration by parts: alternative pedagogical perspectives to Lima's integral challenge. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(3), 424-430. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1620969>
- Tsai, T., & Li, H. (2017). International comparative studies in mathematics education: are we obsessed with the international rankings of measured educational outcomes? *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(8), 1262-1267. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1315189>

La cultura organizacional del personal directivo en instituciones universitarias venezolanas. Un estudio cualitativo

Enviado: 15 de febrero de 2022 / Aceptado: 28 de febrero de 2022 / Publicado: 12 de julio de 2022

MAYRA A. BUSTILLOS

Departamento Artes y Humanidades, Universidad Tecnológica Israel, Ecuador.
mbustillos@uisrael.edu.ec

 [0000-0003-4038-4726](https://orcid.org/0000-0003-4038-4726)

YOLVY J. QUINTERO

Departamento Artes y Humanidades, Universidad Tecnológica Israel, Ecuador.
yquintero@uisrael.edu.ec

 [0000-0002-5773-2574](https://orcid.org/0000-0002-5773-2574)

TIBISAY M. LAMUS

Departamento Ciencias de la Educación, Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Venezuela.
tibisayderodriguez2012@gmail.com

 [0000-0002-2677-7059](https://orcid.org/0000-0002-2677-7059)

RAQUEL Z. LAMUS

Departamento Ciencias de la Educación, Universidad Bolivariana de Venezuela, Venezuela.
rakelamus71@hotmail.com

 [0000-0003-1556-3677](https://orcid.org/0000-0003-1556-3677)

DOI 10.24310/IJNE.9.2022.14278

RESUMEN

El presente artículo de investigación, se desarrolla con la finalidad de interpretar las concepciones que sobre la cultura organizacional posee el personal directivo de cinco instituciones universitarias, ubicadas en Santa Ana de Coro, estado Falcón, Venezuela. El estudio se encuentra enmarcado en una metodología que se circunscribe al paradigma interpretativo con enfoque cualitativo, asumiendo el método etnográfico. Las técnicas utilizadas para recabar información fueron la observación participante y la entrevista

ABSTRACT

The organizational culture of management personnel in Venezuelan university institutions. A qualitative study

This research article is developed with the purpose of interpreting the conceptions of organizational culture held by the management staff of five university institutions, located in Santa Ana de Coro, Falcón state, Venezuela. The study is framed in a methodology that is limited to the interpretive paradigm with a qualitative approach, assuming the ethnographic

ta en profundidad, empleando instrumentos como el registro de notas y el guion de entrevistas aplicado a cinco informantes clave con cargos de dirección educativa en las instituciones estudiadas, cuyos hallazgos se validaron mediante la triangulación. Entre los principales resultados se obtuvo que la misión y visión institucionales son macro-líneas de acción coordinadas para el fomento de valores y estrechar el vínculo universidad-comunidad. Del mismo modo, se destaca la vigencia de ciertas creencias que responden a una línea normativa-gerencial, centradas en la ejecución de las funciones sustantivas del entorno de las ciencias administrativas, a pesar de que se ha avanzado en las concepciones existentes sobre cultura organizacional en la dirección educativa.

Palabras Clave: Cultura organizacional, dirección educativa, paradigma interpretativo, perspectiva etnográfica.

method. The techniques used to collect information were participant observation and in-depth interview, using instruments such as the record of notes and the interview script applied to five key informants with educational management positions in the institutions studied, whose findings were validated through triangulation. Among the main results, it was obtained that the institutional mission and vision are coordinated macro-lines of action to promote values and strengthen the university-community link. In the same way, the validity of certain beliefs that respond to a normative-managerial line, focused on the execution of the substantive functions of the administrative sciences environment, is highlighted, despite the fact that there has been progress in the existing conceptions about organizational culture in educational direction.

Keywords: Organizational culture, educational management, interpretive paradigm, ethnographic perspective.

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo interpretar las concepciones que sobre cultura organizacional posee el personal directivo en cinco instituciones universitarias ubicadas en Santa Ana de Coro, estado Falcón, Venezuela, tomando como unidad de análisis las siguientes universidades: Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda, (UNEFM), Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), Universidad Nacional Experimental “Rafael María Baralt” (UNERMB), Universidad Nacional Abierta (UNA) y Universidad Nacional Experimental “Simón Rodríguez” (UNESR), todas de carácter fiscal o públicas, para hacer referencia a las opiniones, expresiones y vivencias de profesores universitarios con cargos y funciones directivas, en aras de abordar el tema de Gestión Educativa, muy específicamente con la categoría paradigmática denominada: cultura.

1.1. Estudios previos

Se considera necesario interpretar cómo es la cultura organizacional en las instituciones universitarias, dado que esta es uno de los pilares fundamentales que favorecen la efectividad en las organizaciones; lo cual permite obtener mayor conocimiento en torno a los valores y creencias de los directivos, porque sus competencias demostradas, redundarían en el éxito de los procedimientos administrativos. De allí, que se presenta a continuación la descripción de estudios previos que se relacionan con la investigación, mismos que aportan orientaciones teórico-metodológicas de abordaje para esta investigación.

Para ello, se ha verificado el trabajo de Ritacco y Amores (2017), quienes realizaron una investigación titulada: “Dirección escolar y liderazgo pedagógico: un análisis de contenido del discurso de los directores de centros educativos en la comunidad autónoma de Andalucía, España, cuyo propósito fundamental interpuesto consistió en comprender las subjetividades emergentes de la indagación acerca del liderazgo escolar y el desarrollo del liderazgo pedagógico en los centros educativos.

Estos autores seleccionaron quince centros educativos ubicados en Andalucía, España, de donde escogieron miembros del personal directivo por institución para aplicarle entrevistas biográficas, no estructuradas en profundidad, para obtener sus visiones sobre el liderazgo pedagógico. Considerando el liderazgo escolar pedagógico como el impacto de su tarea directiva en los resultados de aprendizaje del alumnado, se diseñó el guion de entrevista de la cual se obtuvieron los siguientes hallazgos:

El telón de fondo, lo configura el modelo español de dirección escolar (itinerante-transéunte) que atañe a la compleja situación jerárquica de los directores (intermedia, entre la Administración y el cuerpo docente). En este sentido, refieren a su escaso grado de autoridad y autonomía pedagógica. A su vez, como una de las consecuencias del diseño corporativo para la toma de decisiones (dependencia del claustro y del consejo escolar), es posible justificar gran parte de las argumentaciones que hacen referencia a –centrar su actividad en tareas burocráticas. En sintonía con todo ello, la escasa formación específica para ejercer el cargo y la falta de formación pedagógica del profesorado se sitúan como aspectos agravantes.

De esta investigación previa, se revisaron sus aportes metodológicos, en tanto se abordó una investigación cualitativa-interpretativa y se tomaron ideas sobre la categoría de dirección educativa, dado que en este trabajo se pretende desarrollar una investigación con el mismo enfoque sobre la cultura organizacional, contextualizada en cinco universidades del estado Falcón, en el ámbito de la dirección educativa institucional.

1.2. Desarrollo evolutivo del sintagma cultura organizacional a lo largo de más de 40 años

El surgimiento de la cultura organizacional se dio inicialmente a través de la filosofía y la antropología. De allí que, a mediados de los años setenta, desde la Sociología industrial o empresarial se despierta el interés por ella; no obstante, fue a comienzos de la década de los ochenta que la cultura surgió con el apoyo de la escuela de las relaciones humanas, para constituirse en un elemento necesario dentro de ese ámbito. (Rivera *et al.*, 2018).

A posteriori, en la década de los 90, se consideraba que, mediante los elementos simbólicos de la cultura, la organización y sus miembros se establecen procesos de identidad y exclusión. En este sentido, se origina su propia cultura. Al respecto, Granell *et al.*, (1997), apuntan que “la cultura organizacional es el conjunto de creencias, valores, supuestos y conductas compartidos y transmitidos en una organización, que son adquiridos a lo largo del tiempo y que han sido exitosos para el logro de sus objetivos” (p. 16). Es decir, un cumulo de principios o virtudes que dan orientación de ética y rectitud, a fin de que sus gerentes puedan ser más efectivos y exitosos en el desempeño de sus funciones y alcance de metas propuestas.

Por su parte, para Robbins y Judge (2013), la cultura organizacional envuelve en sí un conjunto de elementos que interconectados proporcionan un significado compartido en todos sus miembros. En ese orden de ideas, es criterio de los investigadores asumir esta denominación de “significados compartidos” como la esencia de la organización, por considerar que esto es lo que permite que funcione, que su estructura se amolde a los cambios del entorno y la vuelvan eficaz. De allí que la cultura implique en todo caso, un modelo de gestión responsable, en el cual cada miembro se engrana dentro del funcionamiento de la organización.

Asimismo, Nazarian *et al.* (2017), definen la cultura organizacional como un patrón de supuestos básicos que se manifiestan a través del comportamiento de los miembros de una organización determinada, manifestando sus creencias en la competitividad, la responsabilidad social, el apoyo a la innovación y al rendimiento y se considera muy relevante hacia el proceso del logro exitoso de la transferencia de conocimiento, siendo el principal recurso que las organizaciones tienen para mantener su ventaja competitiva que representa la imbricación del trabajo en equipo, innovación, toma de riesgos, capacidad de respuesta, y satisfacción por los servicios ofrecidos.

Para los autores de esta investigación, la cultura organizacional es el modo en que las organizaciones actúan interna y externamente, lo cual se verifica en la forma como asume su

misión y visión, en las actividades que diseñan para alcanzar procesos de aprendizaje y retroalimentación en relación a encauzar, medir y evaluar el comportamiento de su personal, en la proyección de su imagen ante la sociedad y en las estrategias que pone en práctica para el logro de sus objetivos. En suma, la cultura organizacional define la manera de ser y actuar de las organizaciones. Se nutre, en principio, en los valores y creencias de sus fundadores. Esas características no sólo deben crear un significado compartido, al propio tiempo deben crear ventajas competitivas que permitan a la organización consolidarse en el tiempo.

1.3. Características básicas de la cultura organizacional

En primer lugar, los miembros de una organización interactúan unos con otros, por tanto, el comportamiento que se observa con regularidad se termina por el uso de un lenguaje y terminología común y se relacionan con el comportamiento y la cortesía dentro de la organización. También, las normas de comportamiento incluyendo directrices en torno a la cantidad y profundidad del trabajo que tiene que desempeñar cada empleado.

Por consiguiente, los valores en una organización definen el comportamiento de sus miembros al ser emulados por estos; los cuales pueden impulsar el trabajo eficiente y la motivación laboral, siempre que los mismos puedan ser formulados en forma correcta. De allí, la importancia en la creación eficiente del valor compartido dentro de las organizaciones, mediante la formulación de principios, virtudes, cualidades y acciones que promovidas como política institucional puede lograr los objetivos de la organización.

Otra de las características son las políticas y normativas planteadas con la finalidad de promover el trabajo en equipo, y el compañerismo a fines de garantizar un buen clima laboral en las acciones que se ejecutan en el interior de la organización. En consecuencia, se procura que el clima organizacional coadyuve a las relaciones laborales internas, en virtud de promover el trabajo en equipo y la motivación laboral para alcanzar de forma eficiente los objetivos establecidos por la organización.

1.4. Regularidades Básicas sobre el Modelo de cultura organizacional según Schein

La cultura organizacional, se manifiesta a través de los valores que se formulan y promueven por parte de la dirección de la organización. Los valores son considerados por Schein (1987) como los principios sociales, filosofías, estándares y metas, los cuales tienen un valor intrín-

seco. Los supuestos son las representaciones de las creencias que se tienen acerca de la naturaleza humana y la realidad.

En relación al planteamiento anterior, cabe señalar que en un estudio posterior de Schein (1990), este modifica su modelo, el cual se ve reforzado por la teoría de la dinámica cultural para enfatizar las siguientes etapas:

- Creación de la cultura: formación de normas alrededor de incidentes críticos, e identificación con los líderes;
- Preservación de la cultura a través de la socialización;
- Evolución natural y diferenciación; y
- Evolución guiada y cambio administrado.

Para el mencionado autor, el uso de la cultura dentro de las organizaciones define el comportamiento de sus integrantes mediante valores y principios sociales, que se conjugan como política para determinar acciones destinadas al logro de los objetivos de las organizaciones.

1.5. Las concepciones teóricas del Modelo de cultura organizacional según Robbins y Judge

La cultura organizacional corresponde a la definición del comportamiento de los individuos que la conforman, este comportamiento asume una función que debe estar enfocada al objetivo de la organización. En ese sentido, Robbins y Judge (2017), afirman que las culturas pueden promover el crecimiento organizacional o ralentizarlo dependiendo del desarrollo de la misma, a través de sus significados estratégicos: visión, misión, objetivo, metas, políticas, normas, miembros y que distinguen a una organización de otras. En ese contexto, es preciso destacar que la cultura se refiere a un sistema de significados compartido.

1.6. La dirección educativa como proceso esencial determinante para el buen desarrollo institucional

Según los aportes de Bastida y Mora (2017), la dirección educativa se presenta como una competencia donde las funciones gerenciales que se desarrollan y aplican. Se caracteriza por realizar actividades extraídas de la dirección científica llevadas al sector educacional, lo cual consiste en tomar decisiones acertadas y concretas basadas en condiciones objetivas. En ese sentido, se destaca que las acciones de las instituciones educativas son dependientes de los distintos integrantes que la conforman, basados en su compromiso propio con las políticas

de la institución, la motivación laboral entre los participantes que hacen vida en los centros educativos, y la gestión eficiente de la dirección sobre todos los factores que dependa la institución para alcanzar su éxito.

En este orden de ideas, Doimeadios *et al.*, (2021), resaltan que en la dirección educativa, debe cumplirse el desarrollo de los siguientes pasos: Proyección de acciones integradas de la gestión, labor educativa (establecimiento de objetivos y diagnóstico), implementación de las acciones (ejecución, dirección y control) y evaluación de las mismas (obtención de información y retroalimentación, reorientación de planes y programas).

Por tanto, los responsables de los centros educativos, deben procurar promover la identificación y el compromiso propio entre los individuos que la conforman con los objetivos planteados por la organización. Del mismo modo, se deben analizar las problemáticas existentes para aportar alternativas de soluciones ideales, garantizando las acciones eficientes del equipo de trabajo, promoviendo a su vez, el buen clima laboral, la motivación laboral, y el compromiso laboral, como parte de la cultura organizacional mediante políticas asertivas formuladas por las instituciones.

Desde la perspectiva de Vera y Lanz (2017), la planificación para los directivos de las instituciones educativas, es de gran utilidad a los efectos de proyectar las actividades a desarrollar. Por tanto, deben orientar y concientizar a su equipo de trabajo en las acciones a realizar, incorporando nuevas prácticas para ambientar un contexto de participación con mayor sentido de responsabilidad social. Lo anterior contribuirá a alcanzar una convivencia educativa de calidad, donde se expresen las distintas ideas sobre integración, motivación, interacción, comunicación y cumplimiento de normas.

De igual forma, la dirección, el control y la evaluación, contribuye a la ejecución de tareas, lo que posibilita la comunicación asertiva con todo el personal, permitiendo una mejor interacción con los directivos a los que se le delega alguna actividad. También, permite monitorear los resultados de las acciones emprendidas a efectos de minimizar las fallas, determinar correctivos y buscar reorientar lo planeado para que haya un resultado diferente a lo esperado.

Desde este marco conceptual, el período de la planificación todo el directivo debe realizar un análisis de las necesidades, formular los objetivos institucionales con la participación de todo el personal, definir y crear las metas en comunicación con los recursos de que se coloca, crear actividades, designar responsables, distribuir el tiempo, ejecutar y evaluar todo con el fin de favorecer a la comunidad universitaria. Todo ello es de relevancia debido a que se pro-

pone en dirigir las funciones del alcance de metas y objetivos planificados con anterioridad, busca disminuir las situaciones que se improvisan, brinda una visión inteligente al trabajo, integra al personal, y favorece a la organización institucional en general.

En cuanto a la organización, debe verse una manera en conjunto como entorno educativo dado por un proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación, siendo esta triada de acciones que aseguran y garantizan los factores de reserva de la institución y su nexos con la familia y la comunidad. La ejecución de las actividades, permite conservar, mantener y preservar el orden, la organización y la comunicación efectiva entre la dirección y el personal de la institución.

Todos estos procesos de organización de las instituciones universitarias hacen destacar que cada departamento cumple con la asignación de funciones, así como el hecho de desarrollar sus actividades con base a una planificación previamente elaborada para orientar la manera de accionar y poder solventar cualquier situación que se presente con las mejores decisiones a efectos de mantener el orden y la disciplina, en función de poner en marcha el sistema laboral sin que por ello se le quite responsabilidad al personal directivo, dado que este debe supervisar y comprobar que lo planteado y las órdenes emanadas, se estén acatando de manera efectiva.

Finalmente, a objeto de efectuar procesos de control se asume la evaluación en la dirección educativa, como un elemento sistemático de recogida de datos incorporados al sistema general de actuación, que permite obtener información válida y fiable para formarse juicios de valor sobre el comportamiento organizacional y los resultados de su desempeño, los cuales se tomarán en cuenta en la toma de decisiones, a los fines de mejorar la actividad a evaluar.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque de este estudio es de carácter cualitativo, es por ello que se toman las consideraciones de Hernández y Torres (2018), para quienes lo asumen como un conjunto de prácticas naturalistas e interpretativas que permiten encontrar el sentido que los sujetos le otorgan a partir de una realidad compleja que se muestra mediante la variedad de factores que intervienen en la dinámica de los sujetos. De igual manera, es un fenómeno que se supedita a la dimensión educativa y social, y se considera que el paradigma interpretativo asumido contribuye a indagar la realidad que se investiga desde su misma naturaleza. En atención a lo anteriormente propuesto, se inserta la base del enfoque cualitativo e interpretativo a la presente

investigación, el mismo permitió a los investigadores recoger los datos estando inmersos en la realidad a analizar; tomando en cuenta que se trata de un paradigma en el cual la observación e interpretación son los protagonistas.

Desde este contexto, los investigadores actuaron esencialmente para organizar las discusiones, así como facilitadores del proceso y de la comunicación que se dio en forma clara y auténtica, siendo catalizadores de problemas y conflictos, y, en general, participando en su rol de actores sociales fundamentales al formar parte de los recursos humanos disponibles para ser consultados en relación con las técnicas para la obtención, organización y análisis de la información.

2.1. Supuestos Metodológicos

El paradigma a ser utilizado es el interpretativo que se enfoca hacia los diseños flexibles, permitiendo modificar a medida que se va avanzando en el estudio, es más abierto, se moldea y se adapta a lo que el investigador vaya interpretando y comprendiendo de los actores sociales. Al respecto, Miranda y Ortiz (2020), expresan que este paradigma se fundamenta en los aspectos históricos, culturales y sociales que permiten dimensionar el sentido de las experiencias vividas por los sujetos en un contexto determinado.

La metodología a seguir fue la etnográfica, la cual, a juicio de Restrepo (2018), es un medio que contribuye a la producción de conocimiento, en aras de aprehender, comprender y comunicar las sensibilidades, habilidades y limitaciones del ser humano, gracias a su flexibilidad según las situaciones y problemáticas concretas que el investigador encuentre es su proceso indagatorio. En ese orden de ideas, se interpretarán las vivencias de estos grupos de sujetos o actores sociales (personal directivo de las universidades venezolanas).

2.2. Acerca de los Informantes Clave

Para Alejo y Osorio (2016), los informantes son las figuras centrales en la investigación cualitativa y su selección debe ser muy estricta e implican decisiones muestrales. Por tal razón, el investigador debe clarificar como se procedió para efectos de la selección de los mismos y cuáles fueron los criterios particulares utilizados.

La definición de los informantes clave para el desarrollo del estudio de investigación es de gran importancia, ya que de ellos depende la eficiencia de los resultados que se obtengan

mediante la metodología empleada en los procesos de recolección de información por parte del investigador. En atención a lo mencionado anteriormente, los informantes clave en la investigación fueron seleccionados en dependencia de los criterios en correspondencia con su rol como director y de las diversas dependencias universitarias (áreas de conocimiento, áreas académicas, áreas de investigación, administración y extensión).

2.3. Técnicas e instrumentos de Recolección de Información

La recopilación de la información en el presente estudio basado en las concepciones sobre cultura organizacional, mediante la dirección educativa. Se llevó a cabo desde un enfoque etnográfico. Igualmente, se emplearon diversas técnicas e instrumentos, siendo utilizadas las siguientes: la observación participante y la entrevista en profundidad, empleando instrumentos como el registro de notas y el guion de entrevistas. En relación a ello, autores como Piza *et al.*, (2019) sostienen que la observación no son más que percepciones acerca del comportamiento de personas, tratando de actuar con naturalidad, a fin de que no se sientan estudiadas y actúen naturalmente.

De igual forma, el guion de entrevista se configura como un instrumento de utilidad al ser previamente elaborado por el investigador y que contribuye a llevar el hilo conductor de la conversación. En otras palabras, tal y como lo señala Robles (2011), se basa en el seguimiento de un libreto donde se plasman los temas que se quieren abordar durante los encuentros, por lo que se deben preparar con antelación los tópicos a discutir con el fin de controlar los tiempos y evitar desviarse en la conversación.

Basados en lo expuesto anteriormente, a través de estas técnicas ejecutadas para la recolección de información en el presente trabajo de investigación, se pudo tener una visión más clara y fidedigna del fenómeno de estudio. Además, se dispuso de la sustentación de las notas de campo, que permitieron registrar el comportamiento del grupo a describir los efectos de la observación, y para recabar opiniones, versiones, giros del lenguaje y expresiones de los entrevistados.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Obtención de hallazgos y Generación de Subcategorías

En el proceso de interpretación de los hallazgos encontrados, subyacen por medio de la categoría en estudio denominada: Cultura Organizacional, una serie de subcategorías que emergen para estudiarlas de la manera más precisa y exacta posible, caracterizadas mediante los

atributos expuestos por los informantes clave e identificadas a través de sus opiniones, mismas que se desglosan a renglón seguido:

La primera subcategoría que emerge, se corresponde con la Dirección Educativa por ser el proceso de ejecución de una serie de procedimientos administrativos y de gestión, basados en diversos métodos, realizados por el personal directivo de una institución dada, con el apoyo de una serie de materiales y del talento humano a su cargo. La dirección educativa es una acción coordinada o mejor aún, un proceso de comunicación, cuyo propósito es presentar de forma sistemática al personal a su cargo técnicas, instrucciones, y habilidades que conforman las funciones directivas inherentes al personal responsable y garante del buen desempeño de los profesionales adscritos a la institución.

Lo anterior se expresa a través de las siguientes expresiones dichas por los docentes entrevistados: D1: “El docente encargado de la dirección tiene la responsabilidad de establecer una cultura organizacional acorde a los lineamientos de las teorías administrativa y pedagógicas”; D2: “Yo creo que los docentes que hacemos vida laboral en las instituciones, somos los que definimos su cultura organizacional, pero no lo hacemos solos, siempre hay alguien que lidera”; D3: “la cultura organizacional se expresa a través del comportamiento del talento humano de la institución”; D4: “Sin duda, es el director, rector o coordinador quien además de dirigir los procesos administrativos, debe hacer cumplir una cultura inmersa en la ética profesional con el ejemplo”; D5: “Cada institución tiene arraigada su cultura, y se desarrolla dependiendo del contexto”.

Con base en las opiniones descritas, la dirección educativa, en su sentido más amplio, significa orientar, girar instrucciones, dirigir, aplicar políticas educativas nacionales en una institución determinada, a través de procesos administrativos con el uso eficiente eficaz y transparente de los recursos materiales y humanos. Desde el punto vista institucional, dominar científicamente el proceso de dirección educativa y dirigirlo conscientemente de manera de garantizar recursos, talento humano altamente capacitado, asumir la responsabilidad de su autoformación en el cambiante contexto científico-tecnológico, alcanzar trabajo en equipo efectivo, así como el desarrollo de habilidades y competencias a lo largo de su vida. Se trata pues, de procesos de dirección y de gestión constante, que posibilita la toma de decisiones eficaces en pos del alcance de metas y objetivos previamente planificados favoreciendo el desarrollo cognitivo y social de los individuos involucrados.

La segunda categoría viene dada por las Funciones Directivas que desarrollan los directores y coordinadores en la ejecución de su labor apoyados en procedimientos administrativos,

para llevar a buen término la acción directiva para mayor comprensión del contenido. Las funciones directivas son las tareas que corresponde realizar al personal a cargo de una organización, dentro de estas destacan: planeación, organización, regulación, ejecución y control.

Al hilo de lo precedente, los docentes informantes manifiestan: D1: “Los rectores de las universidades son los garantes de hacer cumplir los procesos administrativos con el apoyo de su equipo de trabajo”; D2: “Cada quien tiene un rol que cumplir como miembro integrante de la universidad, y en ese sentido convergen todas las acciones para orientar las actividades”; D3: “Pienso que para ser directivo debe saber manejar los procesos administrativos y adquirir competencias y habilidades para ello”; D4: “Bueno, esas actividades no debe hacerlas el personal directivo solo, debe delegar, tener un equipo de confianza, por eso debe ser un líder”; D5: “Los directivos tienen sus funciones así como los docentes y todo el personal universitario, eso hace que la institución marche como organización”.

De las afirmaciones descritas, se puede afirmar que la reorientación de acciones se ejecutan según sea el contexto de la institución, ya que las mismas deben ser aplicadas partiendo de su necesidades, tomando en cuenta que la tarea educativa en general, ya no consiste sólo en ordenar, sino en crear las condiciones para que los objetivos se alcancen en correspondencia con las circunstancias que coadyuven a lograrlos efectiva y eficazmente. Por tal razón, el entorno físico está constituido por un conjunto de situaciones que intervienen y condicionan el proceso educativo. En esta perspectiva, para los directivos es de vital importancia conocer el tipo de escenario en el cual se desenvuelven, las situaciones sociales y culturales en las cuales están inmersos. En general, todo lo que rodea al centro educativo es parte de *él* y puede influir positiva o negativamente en el desarrollo de sus procesos.

En la tercera subcategoría, nace el Desempeño de la Dirección Educativa; este elemento constituye una gran responsabilidad para todo aquel que ostenta un cargo directivo, dado que involucra la demostración de sus capacidades de innovación en el ejercicio de sus funciones operativas, la comprensión de las situaciones y la resolución de problemas, como ente rector de los procesos llevados en la organización.

Lo expuesto se extrae de la aseveración que hacen los docentes en su discurso: D1: “Todos deben demostrar sus habilidades y competencias en el cargo que ocupa, de eso depende el éxito de la organización”; D2: “El ejercicio directivo debe demostrarse con un alto desempeño para obtener resultados óptimos”; D3: “No todo el que ocupa un cargo directivo es buen gerente, muchos se desempeñan de forma incorrecta”; D4: “Sería ideal que esos nombramientos sean por concurso, presentando propuestas de mejoras para la institución, así demostrarían

su capacidad intelectual y profesional; D5: “Deben activarse las evaluaciones de desempeño individual, hechas por personas objetivas, para que se demuestre el logro de objetivos previamente planteados”

Como cuarta subcategoría originada del proceso exegético de los investigadores, surge la Planificación Directiva, que implica el diseño y revisión de la visión, la misión, las metas y los valores identitarios de la institución educativa, lo cual debe desarrollar el personal directivo para el logro de los objetivos y las metas que se desean alcanzar; lo que sugiere la elaboración de un plan general, debidamente organizado para obtener un fin determinado.

A ese tenor los entrevistados hacen los siguientes señalamientos: D1: “Lo importante es saber hacia dónde se dirigen las acciones a fin de evitar improvisación”; D2: “Claro, la planificación es la primera acción gerencial que debe hacer el director educativo para ejercer su gestión”; D3: “Si, es la planificación la que hace proyección de las actividades que se quieren concretar”; D4: “La operatividad viene dada con la planeación”; D5: “No se puede trabajar sin rumbo, la planificación permite establecer las estrategias de acción, sus recursos y sus tiempos”.

Lo dicho por los versionantes, sobre la planificación educativa determina que la planificación en las instituciones universitarias, es un proceso en el cual se prevé los mecanismos y las acciones eficientes a ejecutar, involucrando a todos los integrantes del centro educativo. Así lo manifestaron los informantes clave al expresar: D1: “sí se requiere el desempeño de esta acción directiva para el impulso de acciones organizativas en pos de cumplimiento de metas y objetivos”; D2: “sí, porque esta acción directiva propicia acciones administrativas y pedagógicas acordes al plan institucional”; D3: “sí, es la mejor manera de tener garantía de alcance de metas”; D4: “Ello nos conmina a cumplir con nuestra misión y visión institucional”; D5: “Es muy importante que sea correspondiente con nuestros valores identitarios”.

La Planificación es considerada como un proceso fundamental en las ciencias sociales de la administración educativa que permite ejecutar modificaciones y reajustes necesarios sin alterar el proceso de quienes se desenvuelven en él. Esto se evidencia en relatos de los versionantes, cuando el aducen que se requiere el desempeño de esta acción directiva para el impulso de acciones organizativas, en pos de cumplimiento de metas y objetivos. Ello, conmina a cumplir con la misión y visión institucional Por tal motivo, esta característica básica de la Dirección Educativa es vital en el momento de hacer las reconsideraciones que tienen lugar según las necesidades institucionales.

3.2. Interpretación Teórica

La subcategoría referida a la: Dirección Educativa, se sustenta en las concepciones de Munch (2010), quien afirma que la dirección constituye la esencia del proceso administrativo, dado que desde allí se ejecutan planes, se guía al personal y se conducen las actividades. A título ilustrativo, la dirección educativa, en palabras de Bringas (2010), es parte de una estructura organizativa con carácter social, mediatizada por una conducción que busca relacionar los procesos, decisiones y métodos que se adoptan para obtener resultados.

Con respecto a la subcategoría Desempeño de la Dirección Educativa, Chiavenato (2004), plantea que el desempeño es una estrategia de acción individual para marcar el comportamiento que ejecuta el trabajador en la búsqueda de los objetivos establecidos. En el marco de una institución de índole educativa, Monago, *et al.*, (2018), señalan que las organizaciones se rigen en un conjunto de procedimientos que orientan la gestión, lo cual involucra una comunicación efectiva, dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y de la comunidad con el apoyo de los fundamentos de dirección, organización y administración para garantizar la calidad, como una simbiosis de trabajo vinculado a los factores administrativos, el talento humano, es decir, los otros docentes que están a su cargo, los estudiantes, los asuntos académicos y la comunidad en general, que dinamiza la asunción de compromisos de la gestión docente, el desarrollo profesional y el liderazgo.

En relación a la subcategoría. Funciones directivas: Son basadas en los principios de la teoría de administración que son: planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar acuñados por Fayol (1949). En el contexto educacional, no solo se deben aplicar tales funciones esenciales, sino también se requiere mantener el control técnico y social de la institución para cumplir con los lineamientos pedagógicos, por eso quien dirija debe caracterizarse por ser eficiente, competitivo, exigente y alcanzar las metas y los objetivos propuestos.

Por su parte, la subcategoría Planificación, Coscollar *et al.*, (2014), alude que su elaboración consiste en fijar los objetivos generales de una empresa para determinar las líneas de acción que posibilite su concreción, circunscritos a planes y contenidos que permitan orientar a los entes directivos en los procesos de toma de decisiones para garantizar un trabajo eficiente de los involucrados en la organización en aras de llevar un control de las acciones a ejecutar para medir y evaluar el desempeño y el alcance de los objetivos planteados. En el área educativa, la planificación para Díaz y Bustamante (2020), es una herramienta fundamental que coadyuva hacia la calidad; en cuya realización se debe tener en cuenta las dimensiones política, jurídica, administrativa y humana que la determinan.

Evidentemente, la Planificación Educativa es considerada de suma importancia en todos los ámbitos y más aún en el campo educativo, ya que requiere la elaboración y ejecución de planes para lograr objetivos, solucionar los problemas y tomar decisiones respecto al proceso educativo que se va a llevar a cabo. Referente a esto, el personal directivo realiza un buen desempeño; sin embargo, debe mejorar sus prácticas, las cuales influirían en los procesos directivos hacia el personal académico y administrativo a su cargo en pos de preparar, organizar y orientar sus directrices.

3.3. Contrastación

Esta etapa de la investigación consiste en relacionar y contrastar sus resultados con aquellos estudios paralelos o similares relacionados con el tema de estudio, los cuales se presentaron en el marco teórico-referencial, para desarrollar comparaciones entre los resultados obtenidos por los investigadores en conjunto con resultados de estudios previos desarrollados por otros autores. La discusión de dichos resultados permite entender mejor y enriquecer el conocimiento del área estudiada, es por ello que esta contrastación, será realizada tomando en cuenta los estudios reseñados en el apartado de reflexión teórica.

En ese sentido, se presenta en primera instancia la contrastación de este trabajo con el de Graus, *et al.*, (2019). En lo que refiere a la Dirección Educativa, cuyos resultados arrojaron que los principales problemas que se le presentan al director son aquellos asociados a la comunicación, la gestión de información, la dirección de capital humano y la comprensión emocional que merman los procesos sustantivos e inciden en la toma de decisiones efectivas, la socialización y la consolidación de la institución educativa como centro cultural más importante de la comunidad. Dicho de otro modo, las funciones de dirección educacional busca satisfacer las necesidades de las instituciones educativas en correspondencia con su contexto socio cultural en pro de obtener la calidad educativa. Tales resultados reafirman que la cultura organizacional de las instituciones universitarias, está sustentada por la dirección dado que de ahí se emanan las directrices de comportamiento.

También se destacan los hallazgos de Martínez y Gil (2018), con respecto al trabajo actual y la categoría Desempeño de la Dirección Educativa. Los autores encontraron que la función y el desempeño profesional de la dirección se optimizan si existe motivación y compromiso; lo que trae mayor satisfacción del personal a su cargo para fomentar una cultura de colaboración a pesar de los problemas y limitaciones que puedan surgir. Es decir, que el desempeño destaca la labor profesional e incentiva la cultura organizacional como un factor que contribuye con el desarrollo de las funciones directivas, tal y como emergió en este estudio.

Contrastando la categoría Funciones Directivas con el trabajo de Ascón, *et al.*, (2019), los autores elaboraron una pirámide de habilidades del directivo universitario según su nivel administrativo con niveles primario, medio y alto, conformados por el autocontrol la empatía, la iniciativa, la comunicación interpersonal, polivalencia, dialogo, trabajo en equipo, calidad, gestión de conflictos, procesos, riesgos, finanzas, cambio, recursos, manejo de estrés, delegación, negociación, búsqueda de información, liderazgo, visión de futuro, responsabilidad social, flexibilidad e innovación; y concluyen que los directivos universitarios deben poseer habilidades directivas acordes a los lineamientos teóricos para ponerlos en práctica. Visto de esta forma, los resultados del presente trabajo concuerdan con la pirámide de los autores mencionados, en virtud de que de las formas de ejercer las funciones administrativas se crea la cultura organizacional.

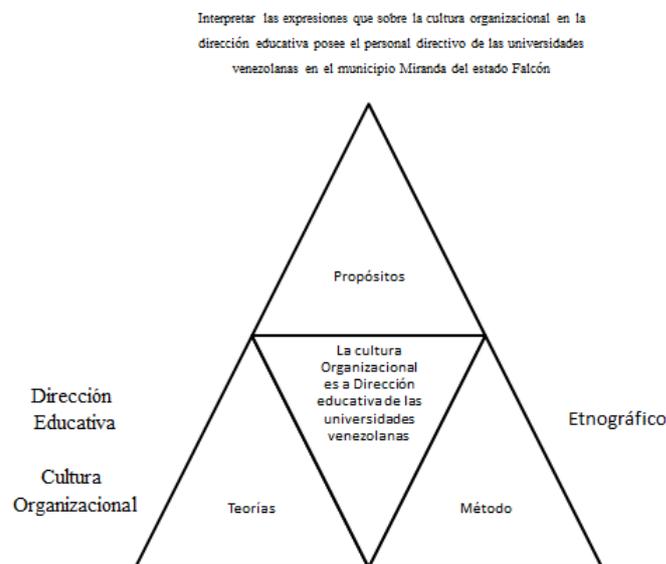
Al vincular la categoría Planificación educativa con la investigación realizada por Oviedo, *et al.*, (2018), donde argumentan que para desarrollar el proceso de dirección y planificación debe fundamentarse en primer lugar sobre las líneas estratégicas de las instituciones de educación superior y los sistemas de control de gestión integrados, con aplicaciones tecnológicas para alcanzar lo objetivos, en adopción de metodologías que garanticen la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad. Sucede pues, que la planificación educativa también constituye parte de la esencia de la cultura organizacional; porque se especifican líneas de acción que trazan las actividades y el comportamiento.

3.4. Triangulación

El instrumento correspondiente a la triangulación es la matriz triangular, de la cual exponen Charres *et al.*, (2018), que es una técnica que prevé el uso de múltiples métodos para la articular y validar datos a través del contraste de dos o más fuentes. Se establece una interrelación de los diversos datos, métodos, grupos de estudios, entornos y se plantea un proceso dialéctico entre ellos, generando nuevos de conocimientos del objeto en estudio. En la figura 1, se resumen gráficamente tres (3) aristas donde se entrelazan y relacionan las teorías y métodos revisados con los propósitos de la investigación.

En la siguiente figura se observa la conexión y enlace de los fundamentos teóricos que rigieron la investigación para dejar por sentado que la cultura organizacional es un proceso intangible que se inserta dentro de la Dirección Educativa, ya que no solo permite trabajar los aspectos institucionales sino también los aspectos del contexto socioeducativo.

Figura 1. Triangulación



Nota: Conexión de los fundamentos teóricos propuestos por Robbins y Judge (2013, 2017) y Shein (1987, 1990) en contraste con las opiniones de los entrevistados. **Fuente:** Elaborado por los autores (2021)

3.5. Elucidación interpretativa de los Investigadores

La cultura organizacional se conforma en un conglomerado de procesos institucionales que guían el modo de ordenar una institución educativa, los cuales dan cuenta de los valores, la identidad, el arraigo y los principios propios que direccionan el diseño y establecimiento de la visión y la misión a tenor de alcanzar metas, proyectos y logros, a los efectos de coadyuvar a afianzar las funciones directivas. Por su parte, consideran los informantes clave que, la dirección educativa es aquella que orienta los procesos sustantivos de la función directiva dentro de una organización educativa universitaria, cuyas acciones principales se resumen en la planificación, la ejecución y el control y la reo-orientación, a los fines de cumplir lineamientos institucionales, mantener el liderazgo alcanzando la eficiencia y la excelencia en la ejecución de las acciones directivas dentro de la institución.

Para ellos, la visión y la misión institucional de la organización son acordes e idóneas para el fomento de valores y estrechar los vínculos universidad-comunidad en forma coordinada, a los fines de que les permita formar individuos con valores, calidad humana y académica. Dentro de sus metas institucionales más destacadas se encuentran: Formar ciudadanos íntegros e integrales, con valores, con principios sujetos de derecho y deberes que aporten moral y ciudadanía a la sociedad; Cumplir con su responsabilidad socioeducativa y Formar profesionales de diversa índole con calidad académica.

A la luz de las consideraciones anteriores, se considera que el trabajo en equipo y la colaboración entre compañeros, el accionar axiológico, el ejemplo, el cumplimiento de las funciones directivas sustantivas para el diseño de la visión, misión, las metas y los proyectos institucionales, otorgan la identidad en los centros educativos con la asunción de un sistema de valores propios que configuran la Cultura Organizacional en las universidades.

Los docentes coordinadores de estas cinco instituciones universitarias asumen que la cultura organizacional es un proceso de dirección educativa que implica identidad, particularidad contextualizada y orden institucional, lo cual se ve representado por el diseño y revisión continua de metas, visión y misión; así como de sus valores, lo cual debe corresponderse con los modos de dirección y los estilos de liderazgo del directivo y a su vez, con los objetivos y las metas de la institución, según las directrices del ente rector y los principios que determinan particularidad de cada institución específica.

4. CONCLUSIONES

La cultura organizacional en la dirección educativa posee una definición muy compleja. En la actualidad existen instituciones que orientan su cultura organizacional a los enfoques normativos tendentes al “gerencialismo”, centrados en la realización de las funciones sustantivas provenientes de las Ciencias de la Administración, con un fin en sí misma y no en función de los procesos de comprensión y construcción de la Dirección Educativa, en pos de conformar una cultura organizacional institucional propia, lo que despoja al proceso de dirección educativa de rol protagónico en esta labor de naturaleza social, cultural y humana.

En el marco de acción investigativa, se logró identificar qué expresiones han sido empleadas por el personal directivo de las universidades para catalogar la cultura organizacional en la dirección educativa. Así mismo, se develaron las categorías extraídas de los discursos emitidos por los versionantes, mediante el uso de matrices en cuyo proceso se demostró que adoptan la asunción de un conglomerado de procesos directivos en correspondencia con los valores, la misión y la visión de la universidad en la cual trabajan, marcando la pauta e insertándose dentro de la dirección educativa.

Finalmente, se interpretaron las categorías epistémicas que derivaron de los resultados seleccionados y se pudo constatar que los docentes declaran tomar en cuenta ciertos factores de la cultura organizacional, desde el ejercicio de la dirección y gestión educativa con la reali-

zación de las funciones directivas, tales como planificación, organización, dirección y control que favorecen y optimizan el proceso.

Una vez concluido el trabajo, es importante resaltar la necesidad de proponer una serie de recomendaciones, mismas que se incluye con la finalidad de realizar propuestas de correctivos ante los hallazgos que han emergido en el presente estudio de investigación.

1. Principalmente, se recomienda socializar los hallazgos de esta investigación ante la comunidad científica estudiosa del tema.
2. Es recomendable imbricar el contexto social de las instituciones en los procesos de planificación, ejecución, control y monitoreo de las instituciones universitarias.
3. Se considera preciso consolidar un sistema de supervisión que vele por el cumplimiento de los planes y metas de la institución universitaria, en correspondencia con los programas y las políticas de Estado correspondientes con la educación superior.
4. Garantizar planes de actualización, convenciones y congresos que permitan la divulgación de experiencias exitosas de gestión educativa a nivel universitario. En la misma dirección, velar porque el profesorado con cargo directivo disponga de competencias y habilidades gerenciales, adema de incentivos que le motiven aún más al desempeño no solo de las funciones sustantivas de la docencia universitaria sino además de las funciones inherentes a los cargos que ostentan.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ascón Villa, J. E., García González, M., & Lajara Cruz, A. D. J. (2019). Pirámide para el desarrollo de habilidades directivas en las instituciones de educación superior (IES). *Revista cubana de educación superior*, 38(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000300005
- Alejo, M., & Osorio A, B. (2016). El informante como persona clave en la investigación cualitativa. En *Gaceta Pedagógica* (pp. 74-85). https://www.academia.edu/41012556/El_informante_como_persona_clave_en_la_investigacion_cualitativa
- Bastida Lugones, L., & Mora Quintana, E. del C. (2017). La dirección educacional y la dirección en la escuela: Sus Especialidades. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(3), 34-38. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- Bringas, J. & Carbonell, J. (2010). Contribución al concepto de dirección educacional. VARONA, núm. 51, julio-diciembre, 2010, pp. 11-21. Universidad Pedagógica Enrique José Varona. La Habana, Cuba <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360635569003.pdf>
- Carrasco, M., Carro, A., & Hernandez, F. (2017). La función directiva y el fortalecimiento de la autonomía de gestión. Un estudio en escuelas primarias del estado de Tlaxcala, México. *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación*, núm. 17, 2017, pp. 69-92 La Salle Centro Universitario Madrid, España <https://www.redalyc.org/pdf/771/77149969003.pdf>
- Coscollar, D., Dolz, C., Ferrer, C. & Iborra, J. (2014). Fundamentos de dirección de empresas. Conceptos y habilidades directivas. Ediciones Paraninfo, SA.
- Díaz, C. C., Reyes, M. P., & Bustamante, K. G. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(3), 87-95. <https://www.redalyc.org/journal/279/27963600007/27963600007.pdf>
- Charres, H., Villalaz, J., & Martínez, J. (2018). Triangulación: Una herramienta adecuada para las investigaciones en las ciencias administrativas y contables. *FrecoSapiens*, 1(1). <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/221/2211026002/html/>
- Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.
- Doimeadios Martínez, R., Barceló Riverón, R., Planes Cumbas, P., Doimeadios Martínez, R., Barceló Riverón, R., & Planes Cumbas, P. (2021). Procedimiento de la dirección de la labor educativa en el centro mixto. *EduSol*, 21(74), 86-101. <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1729-80912021000100086&lng=es&nrm=iso&tlng=es>
- Fayol, H. (1949), *General and Industrial of Management*, London, Pittman
- Granell de Aldaz, E., Garaway, D., & Malpica, C. (1997). *Exito gerencial y cultura : retos y oportunidades en Venezuela*. Ediciones IESA.
- Graus, M. E. G., Rojas, Y. C., & Rodríguez, J. F. P. (2019). Caracterización de la competencia de dirección en educación para el ejercicio pedagógico en el escenario educativo tunero. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1811>
- Hernández Sampieri, R., & Torres Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.

- Martinez, I. & Gil, J. (2018). Explicación de la satisfacción en la dirección escolar a partir del desempeño de la función directiva. e-ISSN 2444-8729. Ediciones universidad de Salamanca / CC BY NC-ND 77 EKS, 2018, vol. 19, n. 1. <https://doi.org/10.14201/eks20181917795>
- Monago Monago Malpartida, J., Ortega Mallqui, A., Tarazona Bardales, J., Pozo Ortega, F., Javier Quijano, R., & Fernandez Santa Cruz, T. F. (2018). Dirección institucional y desempeño docente en las instituciones educativas. *Investigación Valdizana*, 11(1), 46–49. <http://diu.unheval.edu.pe/revistas/index.php/riv/article/view/92>
- Munch, L. (2010). Administración. Gestión organizacional, enfoques y proceso administrativo. Pearson Educación. <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/1624>
- Nazarian, A., Atkinson, P., & Foroudi, P. (2017). Influence of national culture and balanced organizational culture on the hotel industry's performance. *International Journal of Hospitality Management*, 63, 22-32. <https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2017.01.003>
- Piza Burgos, N. D., Amaiquema Marquez, F. A., & Beltrán Baquerizo, G. E. (2019). Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Revista Conrado*, 15(70), 455-459. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1162>
- Restrepo, E. (2018). Etnografía. Alcances, técnicas y éticas. En *Fondo Editorial UNMSM*. <https://www.aacademica.org/eduardo.restrepo/3>
- Ritacco Real, M., & Amores Fernández, F. J. (2017). Dirección escolar y liderazgo pedagógico: un análisis de contenido del discurso de los directores de centros educativos en la Comunidad Autónoma de Andalucía (España). *Educação e Pesquisa*, 44(0). <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201709162034>
- Rivera, D. A., Carrillo, S. M., Forgiony, J. O., Nuvan, I. L., & Rozo, A. C. (2018). Cultura organizacional, retos y desafíos para las organizaciones saludables. *Revista ESPACIOS*, 39(22).
- Robbins, S. P., & Judge, T. a. (2013). *Comportamiento Organizacional*.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2017). *Comportamiento Organizacional* (Pearson (ed.); Edición: 1). Pearson Educación. <http://www.ebooks7-24.com.banrep.basesdedatosprox.com/?il=4915>
- Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico Cuicuilco, vol. 18, núm. 52, septiembre-diciembre, 2011, pp. 39-49 Escuela Nacional de Antropología e Historia Distrito Federal, México. <https://www.redalyc.org/pdf/351/35124304004.pdf>
- Schein, E (1987). Defining organizational culture. In J. M. Shafritz & J. S. Ott (Eds.), *Classics of organizational theory* (2nd ed., pp. 381–396). Chicago, IL: The Dorsey Press Organizational Culture

Schein, E. H. (1990). Organizational Culture. *American Psychologist*, 45(2), 109-119. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.45.2.109>

Vera Mendoza, A. E., & Lanz A, R. E. (2017). La planificación como estrategia gerencial para el fortalecimiento de la convivencia escolar. *Educere*, 21(68). <https://www.redalyc.org/journal/356/35652744014/html/>

Diseño y validación de instrumento para evaluar estrategias investigativas y aprendizaje ubicuo en Formación de Profesores

Enviado: 23 de diciembre de 2021 / Aceptado: 26 de febrero de 2022 / Publicado: 12 de julio de 2022

DAISY IMBERT ROMERO

Universidad Internacional Iberoamericana
daisy.imbert@docente.ceibal.edu.uy

 [0000-0002-2821-2844](https://orcid.org/0000-0002-2821-2844)

EDUARDO ELÓSEGUI BANDERA

Universidad de Málaga, España.
elosegui@uma.es

 [0000-0001-8938-8379](https://orcid.org/0000-0001-8938-8379)

CLAUDIA CABRERA BORGES

Universidad ORT, Uruguay.
ccabrera@docente.ceibal.edu.uy

 [0000-0002-1419-6791](https://orcid.org/0000-0002-1419-6791)

ELISA RODRÍGUEZ INFANZÓN

Universidad Tecnológica, Uruguay.
maria.rodriguez.i@utec.edu.uy

 [0000-0002-3634-1785](https://orcid.org/0000-0002-3634-1785)

DOI 10.24310/IJNE.9.2022.14017

RESUMEN

Se efectuó un estudio en el nivel de profesorado de Uruguay que se enmarca dentro de una investigación con enfoque mixto, de corte longitudinal en la perspectiva de la investigación-acción participativa. En este artículo el foco está puesto en el diseño, validación e implementación de un instrumento que permite cuantificar el desarrollo de estrategias investigativas (EI) enmarcadas en el aprendizaje ubicuo (AU), por parte de futuros docentes de profesorado de diferentes disciplinas.

ABSTRACT

Design and validation of an instrument to assess research strategies and ubiquitous learning in teacher training

A study was carried out at the level of teachers in Uruguay that is part of a research with a mixed approach, longitudinal cut from the perspective of participatory action research. In this article the focus is placed on the design, validation and implementation of an instrument that allows quantifying the development of investigative strategies (IS) framed

El instrumento se construyó a partir del utilizado en una tesis doctoral. Las modificaciones consistieron en adaptarlo al nivel de profesorado y a temáticas vinculadas a esta formación. Durante el proceso de construcción fue puesto a consideración de docentes noveles y también se sometió a la validación por expertos nacionales e internacionales.

Las fases del proceso posibilitaron la selección de un conjunto de estrategias investigativas, así como la construcción de indicadores que permiten cuantificar el desarrollo de estas aludiendo, además, a la incorporación de las tecnologías digitales en el proceso de investigación.

El trabajo en el equipo de investigación y la intervención de los expertos posibilitaron la mejora del instrumento en relación a los criterios de claridad, representatividad y adecuación. A la luz de los resultados de la validación es posible afirmar que se trata de un instrumento que cuenta con lo necesario para cuantificar el desarrollo de EI en el marco del AU a nivel de profesorado.

El análisis de consistencia interna, para variables ordinales, ω de McDonalds, fue aceptable (0,793). En tanto, los datos se sometieron a un análisis factorial, usando el método de componentes principales del SPSS v.25 (IBM, 2017). La prueba Kaiser-Meyer-Olkin y el test de esfericidad de Bartlett (KMO= 0,756 y en la significación de Bartlett - $p= 0.000$ -), muestran la adecuación del análisis de los datos al modelo.

Palabras Clave: evaluación, estrategias investigativas, aprendizaje ubicuo, validación.

1. INTRODUCCIÓN

La propuesta forma parte del proyecto “Estrategias investigativas en el marco del aprendizaje ubicuo” (R-UBIC), ANII-CFE 2019, que se desarrolla en el Centro Regional de Profesores del Centro (CeRP), en el departamento de Florida en Uruguay. El proyecto propone promover el

in ubiquitous learning (UL) by future teachers from different disciplines.

The instrument was built from one used for secondary education in a doctoral thesis. The modifications consisted of adapting it to the level of teaching staff and to topics related to this training. During the construction process, it was put for the consideration of new teachers and it was also submitted to validation by national and international experts.

The phases of the process made it possible to select a set of investigative strategies, as well as the construction of indicators that allow quantifying their development, also alluding to the incorporation of digital technologies in the research process.

The work in the research team and the intervention of the experts made it possible to improve the instrument in relation to the criteria of clarity, representativeness and adequacy. In light of the results of the validation, it is possible to affirm that it is an instrument that has what is necessary to quantify the development of IS within the framework of UL at the teacher level.

The internal consistency analysis, for ordinal variables, ω McDonalds, was acceptable (0.793). Meanwhile, the data was subjected to a factor analysis, using the principal components method of SPSS v.25 (IBM, 2017). The Kaiser-Meyer-Olkin test and Bartlett’s sphericity test (KMO = 0.756 and Bartlett’s significance - $p = 0.000$ -), show the adequacy of the analysis of the data to the model.

Keywords: evaluation, investigative strategies, ubiquitous learning, validation.

desarrollo de estrategias investigativas (EI) en el marco del aprendizaje ubicuo (AU), en estudiantes de formación inicial de profesores.

Se propende a la formación de futuros docentes que desarrollen competencias del SXXI, profesionales reflexivos sobre su práctica docente, que atiendan a la investigación en didáctica e investiguen y produzcan conocimiento para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes.

Los principales antecedentes del estudio al que se hace referencia se enmarcan en la línea de trabajo en Investigación formativa (Ricardo Velázquez, Amat Abreu, Andrade Santamaría, Jiménez Martínez, & Cisneros Zúñiga, 2019; Turpo-Gebera, Quispe, Paz, & Gonzales-Miñán, 2020, Espinoza Freire, 2020). La investigación formativa supone la iniciación en investigación, a través de la creación de un espacio en el que se promueve la indagación, la problematización y la reflexión. Se tiene como propósito lograr que los estudiantes desarrollen “las capacidades y habilidades necesarias para la comprensión de los procesos y la construcción del conocimiento científico” (Cortés *et al.*, 2008, en Turpo-Gebera, *et al.*, 2020, p.3). De esta forma se crea una relación estrecha entre aprendizaje e investigación que contribuye a la formación profesional de los futuros docentes, al tiempo que los orienta en la construcción autónoma de conocimiento.

En coherencia con un marco de enseñanza por competencias en el que prima el aprender haciendo, los estudiantes de profesorado aprenden a investigar investigando. Espinoza Freire (2020) plantea que lo significativo en la investigación formativa está centrado en la forma de hacer investigación, más que en el contenido explícito, donde el énfasis está en que, a través de la solución de un problema pedagógico, el investigador a través del hacer, contextualiza el problema, lo transforma y produce un nuevo conocimiento.

Una vez identificados los antecedentes vinculados a la temática, con énfasis en el trabajo en investigación formativa a nivel de la formación docente, corresponde mencionar que la investigación realizada se caracteriza por presentar un enfoque socio crítico, con énfasis en lo cualitativo que se encuadra dentro de una investigación-acción, con aportes desde lo cuantitativo. En líneas generales el estudio refiere a la conformación de una comunidad de práctica que nuclea a formadores de las asignaturas: Didáctica, Informática, Investigación y otras asignaturas vinculadas al enfoque investigativo, correspondientes a diferentes profesorado. El trabajo de campo supuso el despliegue de múltiples acciones tendientes a promover la investigación formativa en la formación inicial de profesorado. A los efectos de evaluar el desarrollo de estrategias investigativas en el transcurso de un año se diseñó, validó y aplicó un instrumento cuantitativo, al inicio y al finalizar el año 2020 en forma de pre test y post test. Dicho instrumento evalúa, además, aspectos referidos al aprendizaje ubicuo.

Para llevar adelante el diseño del instrumento cuantitativo a aplicar en R-UBIC, se partió del instrumento propuesto en la tesis doctoral “Análisis del impacto del modelo didáctico de aprendizaje por indagación en biología, sobre el desarrollo de la competencia científica en estudiantes de educación secundaria” (Imbert y Elósegui, 2020, p. 24). El mismo fue realizado con el propósito de diagnosticar las diferentes capacidades de la competencia científica y su desarrollo por parte de estudiantes de ciclo básico y primero de bachillerato en un liceo de contexto sociocultural desfavorable de Uruguay. El instrumento elaborado por Imbert (2020), está compuesto por un cuestionario y su respectiva rúbrica de evaluación y utilizó como referencia a Franco Mariscal (2015, p. 240) quien trabajó con siete dimensiones: “planteamiento de la investigación; manejo de la información; planificación y diseño de la investigación; recogida y procesamiento de datos; análisis de datos y emisión de conclusiones; comunicación de resultados, actitud o reflexión crítica y trabajo en equipo”.

A las categorías, dimensiones y capacidades diseñadas por Franco Mariscal (2015), se añade una nueva categoría, que fue extraída de la evaluación PISA, la cual corresponde al conocimiento científico que implica la dimensión del conocimiento de los contenidos y las capacidades de identificar cuestiones científicas, explicar fenómenos científicamente y utilizar evidencia científica (ANEP, 2016, p.18).

Tomando como referencia las líneas presentadas anteriormente, se transitó un proceso de elaboración y validación hasta llegar a una última versión que es la que fue aplicada a estudiantes de profesorado del CeRP del Centro, Florida, Uruguay en 2020.

A continuación, se esbozan los objetivos que ofician de guía para comprender los hallazgos que se presentan más adelante en este artículo.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar y validar un instrumento que permita identificar el desarrollo de las estrategias investigativas enmarcadas en el aprendizaje ubicuo.

Objetivos específicos

- Seleccionar un conjunto de estrategias investigativas que sean relevantes para la aproximación de futuros docentes a la investigación formativa.

- Proponer y validar indicadores que permitan cuantificar el desarrollo de estrategias investigativas que evidencian los estudiantes de profesorado cuando son formados en investigación.
- Construir un instrumento, conformado por un cuestionario con su correspondiente rúbrica, para evaluar el desarrollo de las estrategias investigativas enmarcadas en el aprendizaje ubicuo en dos momentos del año lectivo (al inicio y al final).

3. MATERIAL Y MÉTODO

Se efectuó un estudio instrumental, el cual, de acuerdo con Montero y León (2005), consiste en el desarrollo de pruebas, incluyendo su diseño y adaptación, así como el estudio y análisis de sus propiedades psicométricas.

Como ya se mencionó, la investigación a la que se alude, presenta una metodología con enfoque mixto, en el que predomina el componente cualitativo. Este estudio se caracteriza, además, por ser de corte longitudinal enmarcado en la perspectiva de la investigación-acción participativa, en la que se triangulan diferentes métodos, técnicas, y fuentes (Denzin y Lincoln, 2012).

En este artículo el foco está puesto en el diseño, validación e implementación de un instrumento que permite cuantificar el desarrollo de estrategias investigativas (EI) enmarcadas en el aprendizaje ubicuo (AU), por parte de futuros docentes. Asimismo, los datos se sometieron a un análisis factorial exploratorio (AFE).

Se realizó además un análisis de la consistencia interna del mismo, así como de la estructura factorial presente en el instrumento, con el objetivo de tener información sobre su fiabilidad y validez más allá de la validez de contenido, y ver qué cambios acontecían en la disposición de los ítems por cada factor o capacidad establecida por los expertos. Se utilizó el análisis de consistencia interna, para variables ordinales, coeficiente omega de McDonalds (ω).

Asimismo, los datos se sometieron a un análisis factorial, usando el método de componentes principales del SPSS v.25. (IBM, 2017)

El instrumento identificado con la sigla: IEIAU, está conformado, por un lado, por un cuestionario que contiene la consigna que realizan los estudiantes de los distintos profesorados, y por otro, la rúbrica de evaluación utilizada por los investigadores para el análisis de los datos una vez que se cuenta con las respuestas recabadas. Los estudiantes de profesorado

a quienes se les aplicó el instrumento corresponden a segundo, tercero y cuarto de las especialidades de: Biología, Matemática, Inglés, Idioma Español, Literatura, Historia, Derecho, Geografía y Química.

3.1. Etapas en las que se desarrolló esta fase de la investigación

Etapa 1. Búsqueda y sistematización de antecedentes sobre la temática.

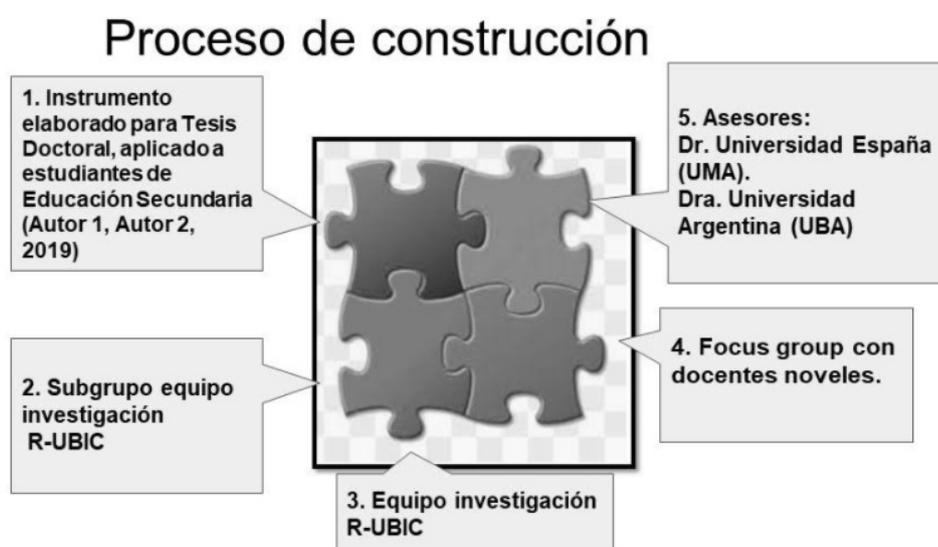
Etapa 2. Revisión y análisis de un instrumento de similares características propuesto por una tesis doctoral (Imbert y Elósegui, 2020).

Etapa 3. Estudio y selección de estrategias investigativas relevantes para la formación de futuros profesores.

Etapa 4. Diseño y revisión de diferentes borradores del cuestionario con su correspondiente rúbrica de evaluación, por parte de los integrantes del equipo de investigación. En dicho proceso se contó además con la revisión de los asesores del proyecto, Eduardo Elósegui Bandera y Dra. Carina Lion de la Universidad de Buenos Aires. En la figura 1 se esquematiza el involucramiento de diferentes actores en el proceso de construcción del instrumento.

Etapa 5. Validación y revisión de los indicadores por tres expertos de Uruguay y tres de España y cuatro noveles profesores que en años anteriores participaron como estudiantes del trabajo de investigación formativa en los cursos de Didáctica del CeRP del Centro.

Figura 1. Actores involucrados en el proceso de construcción del I.El.AU. Nota. Elaboración Propia



La técnica conocida como “Juicio por expertos”, es sencilla, de frecuente uso en la validación de instrumentos de medición, en tanto permite verificar la pertinencia y confiabilidad de las preguntas que los integran (Cuervo-Martínez, 2008).

La selección de los expertos procuró incluir a especialistas en Didáctica y también en Metodología de la investigación, con el propósito de cubrir una amplia gama de enfoques.

En la tabla 1 se detallan las características de los expertos y la proporción para cada una de ellas.

Tabla 1. Características de los expertos y proporciones. **Nota.** Elaboración Propia

CARACTERÍSTICAS	PROPORCIONES
Sexo	5 mujeres
	1 varón
Especialidad	3 Didáctica
	3 Metodología investigación
Último nivel de estudios	3 Doctores
	3 Magíster
Universidades y Centros	3 Universidad de Málaga
	3 Centros de Formación Docente (Instituto de Profesores Artigas y Profesorado Semipresencial) Montevideo
Países	3 España
	3 Uruguay
Artículos publicados	100%

En el caso de los docentes noveles la selección se realizó procurando que no pertenecieran a una única disciplina y que estuvieran representados los profesorados que cuentan con más experiencia en el CeRP del Centro en el trabajo en Investigación Formativa. De esa forma el grupo de noveles a cargo de la validación quedó conformado por: dos docentes de Biología, dos de Química y dos de Matemática.

Al momento de convocar a los expertos y noveles se les explicó el contexto y propósito del estudio y se les entregó un protocolo de validación en formato de formulario de Google.

Para que un instrumento de evaluación pueda ser considerado formalmente científico deberá ser sometido a procesos que verifiquen sus propiedades psicométricas fundamentales y que a través de su análisis posibilite el logro de evaluaciones válidas y confiables en cada uno de sus ítems (Kerlinger y Lee, 2002; Mendoza y Garza, 2009; Cárdenas, 2014) de ahí la relevancia significativa, de haber realizado el proceso anteriormente descrito.

La figura 2 representa los diferentes actores que intervinieron en el proceso de validación.

Figura 2. Expertos y noveles que intervinieron en la validación. Nota: Elaboración propia



El formulario de validación constó de un cuestionario, con un total de 15 ítems, dividido en 7 bloques, en cada uno de los cuales se describieron los objetivos y a continuación se detallaron los ítems correspondientes, así como los descriptores para los cuatro niveles de desempeño que conformaron la rúbrica que evalúan las respuestas de cada ítem. Se solicitó que realizaran la valoración, tanto de los ítems como de los descriptores de la rúbrica considerando tres dimensiones: 1. Claridad en la redacción del ítem, 2. Representatividad: si es significativo en cuanto a la información que se quiere obtener, 3. Adecuación: si el ítemes adecuado al objetivo marcado.

Dichas valoraciones se hacen en una escala estimativa de 1 a 5, donde el valor 1 significa 'menor grado de' y el valor 5 'mayor grado de'. Se agregó además un recuadro de observaciones para indicar, cuando se considerara necesario, desde la modificación de un ítem/ valoración/descriptor hasta la inclusión de aspectos que hicieran falta.

Etapa 6. Reformulación del cuestionario y rúbrica con 15 ítems que contemplan las sugerencias de los expertos y noveles.

3.2. Decisiones referidas al proceso de diseño de la versión inicial del cuestionario y la rúbrica

El cuestionario y la rúbrica construidos constituyen una adaptación de la versión propuesta por Imbert (2020). Dicha adaptación a la formación docente consistió en reducir las 9 categorías del instrumento original, seleccionando 7 de las mismas. Los criterios considerados para llevar a cabo la jerarquización refieren a la intención de priorizar aquellos aspectos que serían funda-

mentales en la formación en investigación de los futuros docentes. Además, se tomó en cuenta el relevamiento de aportes teóricos y antecedentes realizados sobre la temática.

Luego de definir las categorías se elaboraron situaciones problema y actividades correspondientes a cada una de ellas. En todos los casos se procuró que los ejemplos aludieran a aspectos vinculados a la profesión docente.

El proceso de elaboración se focalizó en realizar algunas modificaciones en el instrumento en relación con las estrategias investigativas, y sobre todo, se modificaron aspectos referidos al aprendizaje ubicuo, que no había sido incorporado en el instrumento tomado como referencia.

Para incorporar aspectos referidos a la ubicuidad del aprendizaje, se incluyeron variantes en tres categorías que resultaron más afines con su incorporación, tal como se detalla más adelante. Los cambios realizados en el cuestionario siempre estuvieron acompañados de cambios en la sección correspondiente de la rúbrica destinada a la valoración.

Luego de contar con un primer borrador del instrumento se procedió a la revisión por parte de los consultores del proyecto: la Doctora Carina Lion y Eduardo Elósegui Bandera. Los principales aspectos discutidos con la asesora se refirieron a cómo incorporar la evaluación de aprendizaje ubicuo, dado que se trata de un componente transversal. Para ello se acordó incorporar el aprendizaje ubicuo en los ítems: 3, 7 y 15.

Por otra parte, el asesor Eduardo Elósegui Bandera colaboró en la elaboración del protocolo de validación que fue utilizado para poner a consideración de expertos tanto el cuestionario como la rúbrica.

En base a las sugerencias de ambos expertos se selecciona un grupo de cuatro noveles que vivenciaron el trabajo en Investigación Formativa en su carrera de profesorado, a los cuales se les envía la misma versión del instrumento entregada a los expertos, para que puedan valorarla con el mismo protocolo de validación. En el caso de los noveles luego de completado, además, se realizó una entrevista grupal en la cual se analizaron algunos aspectos referidos a sus comentarios y sugerencias para pensar juntos en la posible reformulación. La opinión de los noveles es muy valiosa por su proximidad con la población destinataria del instrumento.

De acuerdo a lo expresado, lo realizado supuso el diseño colaborativo del instrumento a la interna del equipo de investigación con el apoyo de los asesores y también involucró a docentes noveles de profesorado en el codiseño.

El proceso descrito “ut supra” se denomina como validación de prima facie y tiene por objetivo la verificación de las preguntas o ítems pertenecientes al fenómeno o constructo y su relevancia, así como la redacción y si son comprensibles (Buela y Sierra, 1997).

Finalmente, se traslada el cuestionario y la rúbrica a un formulario de drive que incluyó los diferentes ítems pautados en el protocolo de validación para ser enviado a los expertos.

4. RESULTADOS

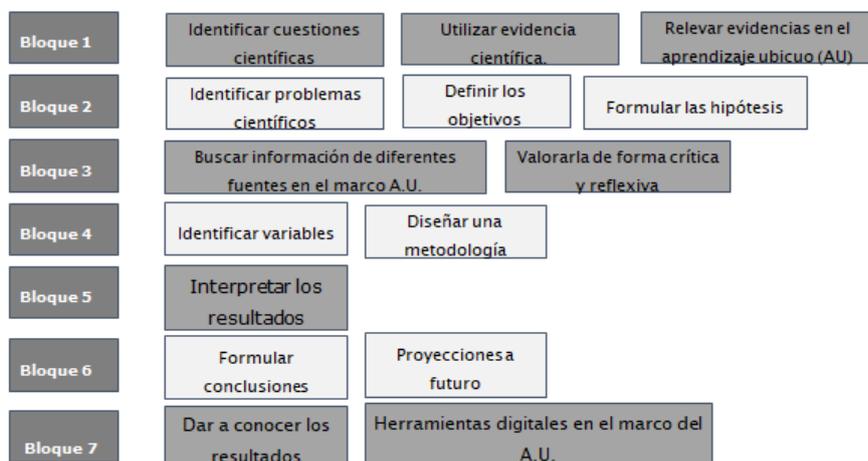
Los resultados que se presentan procuran hacer foco en algunos aspectos vinculados al diseño y validación del instrumento. Por cuestiones de extensión, en este artículo no se profundiza respecto al análisis cuantitativo realizado para valorar la validación realizada por los expertos. La organización de los hallazgos busca dar cuenta del proceso de construcción del cuestionario y su rúbrica de valoración, refiriendo a las decisiones que se fueron tomando y a los cambios que se incorporaron hasta llegar a la versión final.

4.1. Estructura general del instrumento

Para la construcción del I.EI.AU se seleccionaron dos variables claves:

- La variable “estrategias investigativas” es categorizada de acuerdo a las diferentes dimensiones y capacidades de la competencia científica (Franco Mariscal, 2015, PISA, 2016). La principal fuente considerada para esta variable es Franco Mariscal (2015), excepto en el primer caso referido a identificar cuestiones científicas que fue tomado de PISA (2016). El orden de las capacidades 2 a 7 se corresponde con el propuesto por Franco Mariscal (2015).
- Otra variable corresponde al aprendizaje ubicuo (Burbules, 2014) analizado a través de la inclusión de tecnologías digitales.

Figura 3. Bloques que representan las siete dimensiones y los quince ítems que corresponden a cada una de las capacidades en cada dimensión del I.EI.AU. **Nota:** Elaboración propia



En la figura 3 se representan los quince ítems y los siete bloques correspondientes a las quince capacidades de la competencia científica y las siete dimensiones, respectivamente, vinculadas a las estrategias investigativas.

4.2. Evolución del instrumento

En las tablas 2 a 8 se presentan los cambios que se dieron en el proceso de construcción del cuestionario comenzando por el modelo desde el que se partió, luego la construcción del primer borrador hasta llegar a la versión final que se obtuvo luego del proceso de validación.

Tabla 2. Comparación de la situación problema y los ítems en relación a la capacidad 1. **Nota:** Elaboración propia

	MODELO	PRIMER BORRADOR	FINALIZADA LA VALIDACIÓN
Capacidad 1	Identificar cuestiones científicas. Explicar fenómenos científicamente. Utilizar evidencia científica.		
Situación problema	Juan escuchó una conversación del padre con un pintor. El padre estaba solicitando que pintaran una habitación porque tenía hongos, y el pintor explicaba al padre que los hongos provenían de la humedad que tenía la pared.	Sobre el siguiente planteamiento: En la sala de profesores varios docentes están conversando y comentan que los estudiantes no estudian, y que hoy en día, nada les interesa; a tal punto que tampoco cumplen con las tareas que se les solicitan, siendo que todos tienen celular para obtener información.	
ítem 1	De acuerdo con lo que has estudiado en el liceo, responde: ¿La explicación del pintor tiene una base científica?	La afirmación que realizan los docentes: ¿tiene una base científica? Fundamenta tu respuesta.	¿Qué base científica tiene la afirmación que realizan los docentes? Fundamenta tu respuesta.
ítem 2	Redacta una explicación para lo acontecido.	¿Qué evidencia científica podrías relevar?	En base a lo que ya se conoce sobre el tema, si quisieras obtener evidencias científicas acerca de la afirmación que realizan los docentes, ¿cómo las podrías relevar?
ítem 3	Indica qué evidencia científica puedes utilizar.	¿Cómo procederías para obtenerla?	¿Cómo procederías para relevar dichas evidencias utilizando tecnologías digitales?

Se mejoró la redacción de los ítems, aclarando que las evidencias corresponden a lo que ya se conoce sobre el tema y se agregó la referencia a las tecnologías digitales. Al principio se entendió que estaba implícito el uso de las tecnologías, no obstante, luego se optó por incluirlo de manera explícita.

Tabla 3. Comparación de los ítems en relación a la capacidad 2. **Nota:** Elaboración propia

	MODELO	PRIMER BORRADOR	FINALIZADA LA VALIDACIÓN
Capacidad 2	Identificar problemas científicos. Definir los objetivos de una investigación. Formular hipótesis.		
ítem 4	Redacta una pregunta para el problema planteado que puedas responder con un trabajo de campo.	Redacta una pregunta de investigación para el problema planteado.	Formula una pregunta de investigación.
ítem 5	Define el objetivo de la investigación.	Define los objetivos de dicha investigación.	Define los objetivos de dicha investigación.
ítem 6	Formula dos hipótesis para esta pregunta.	Formula tres hipótesis.	Elabora dos hipótesis.

Los cambios corresponden a mejoras en la sintaxis y, además, se decidió solicitar más de un objetivo, para determinar si los estudiantes indican objetivos generales y específicos y si conocen la vinculación entre ambos.

Tabla 4. Comparación de los ítems en relación a la capacidad 3. **Nota:** Elaboración propia

	MODELO	PRIMER BORRADOR	FINALIZADA LA VALIDACIÓN
Capacidad 3	Buscar información de diferentes fuentes y valorarla de forma crítica y reflexiva.		
ítem 7	Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Los tres tienen información científica. • Uno tiene conocimiento tecnológico y los otros, científico. • Uno tiene conocimiento vulgar y los otros, tecnológico. • Uno tiene información científica, otro tecnológico y el otro vulgar. 	Si tuvieras que buscar información para elaborar el marco teórico de tu investigación ¿cómo procederías?	Imagina que estás comenzando una investigación sobre rendimiento escolar. Describe cómo procederías al buscar información para elaborar el marco teórico de tu investigación utilizando tecnologías digitales.
ítem 8	En caso de indicar el ítem 2, 3 o 4, señala a cuál corresponde cada una de las opciones. ¿Qué información del texto tuviste en cuenta para responder?	A continuación, encuentra dos párrafos sobre el rendimiento escolar. Valora ambas propuestas de forma crítica.	Al realizar la búsqueda de información en Internet encuentras los dos párrafos sobre el rendimiento escolar que se transcriben a continuación. Valora cada texto de forma crítica y reflexiva analizando conocimiento científico y cotidiano.

Se modificó la propuesta de múltiple opción pasando a preguntas abiertas. Otra variante se refiere a la explicitación de la búsqueda en internet con el propósito de incorporar aspectos vinculados a la ubicuidad. Además, interesó que se distinga entre conocimiento científico y cotidiano.

Tabla 5. Comparación de los ítems en relación a la capacidad 4. **Nota:** Elaboración propia

MODELO	PRIMER BORRADOR	FINALIZADA LA VALIDACIÓN
Capacidad 4 Identificar variables. Diseñar una metodología. Diseñar experiencias.		
ítem 9	De acuerdo con la pregunta investigable que planteaste, identifica las variables.	Identifica las variables en la pregunta planteada al responder el ítem 2 y clasifica a qué tipo de variable corresponde.
ítem 10	Explica cómo procederás para responder la pregunta investigable.	Describe el diseño metodológico que te permita responder a dicha pregunta o explicita cómo procederías para responder.

Se realizaron modificaciones en la redacción de los ítems en relación al modelo y se agregó la indicación referida a que clasifique las variables.

Tabla 6. Comparación de los ítems en relación a la capacidad 5. **Nota:** Elaboración propia

MODELO	PRIMER BORRADOR	FINALIZADA LA VALIDACIÓN
Capacidad 5 Observar sistemáticamente. Seleccionar y emplear el instrumento de medida más adecuado. Procesar los resultados en distintos formatos (tablas, gráficos).		
ítem 11	Analiza en el gráfico la relación existente entre la humedad interior y exterior y la cantidad de hongos en el interior y el exterior.	Tomando en cuenta la tabla de datos proporcionada redacta un texto interpretativo basado en la tabla de datos siguiente, en el que se evidencie la relación entre las variables. y la categoría "sí". Toma en cuenta los porcentajes obtenidos. Debes referirte a los valores más relevantes.

Se cambió el análisis de un gráfico por una tabla con respecto al modelo, y en el proceso se modificó la redacción y por sugerencia de los noveles se sustituyó la tabla de datos por otra con menos información.

La siguiente cita extraída de los comentarios proporcionados por los docentes noveles, evidencia algunas de las críticas realizadas respecto a la consigna y la tabla:

Novel 1: Considero que la tabla no es clara. (...) En general la tabla, así sin más, sin ninguna explicación de ante mano no me refleja información concreta, al contrario, me entretiene.

Creo que la consigna podría ser un poco más clara. Al principio me costó entenderla, tuve que leerla varias veces. Además, me costó interpretar la primera parte de la tabla. "Nadie puede ayudarlos en las tareas escolares". No sé a qué hace referencia el "Sí" (si me ayudan o si, nadie puede ayudarme).

Tabla 7. Comparación de los ítems en relación a la capacidad 6. **Nota:** Elaboración propia

	MODELO	PRIMER BORRADOR	FINALIZADA LA VALIDACIÓN
Capacidad 6	Interesarse por problemas científicos. Reflexionar de forma crítica sobre los resultados. Interpretar los resultados. Formular conclusiones.		
ítem 12	Elabora una conclusión para la investigación anterior teniendo en cuenta que el objetivo fue plantear la determinación y evaluación de la contaminación del aire por hongos microscópicos en algunos herbarios de interés científico en la ciudad de Guatemala a través del monitoreo mensual de los niveles de unidades formadoras de colonia por metro cúbico (UFC/m ³) de aire exterior	Elabora una posible conclusión a partir de la tabla presentada en el ítem anterior teniendo en cuenta que el objetivo de la investigación fue identificar las diferencias logros escolares entre varones y mujeres de la muestra estudiada.	Elabora una posible conclusión a partir de la tabla presentada en el ítem anterior teniendo en cuenta que el objetivo de la investigación fue identificar las diferencias de logros escolares entre varones y mujeres de la muestra estudiada.
ítem 13		Indica proyecciones a futuro para dicha investigación.	Indica proyecciones a futuro para dicha investigación (nuevas investigaciones que puedan realizarse a partir de esta).

Se transita de un solo ítem en el modelo a dos ítems para evaluar la capacidad de elaborar conclusiones. En el proceso se mejora la redacción para asegurar la comprensión de las consignas.

Tabla 8. Comparación de los ítems en relación a la capacidad 7. **Nota:** Elaboración propia

	MODELO	PRIMER BORRADOR	FINALIZADA LA VALIDACIÓN
Capacidad 7	Dar a conocer los resultados.		
ítem 14	Elabora una diapositiva con los títulos que pondrías en un póster para presentar tu investigación.	Si tuvieses que dar a conocer los resultados de tu investigación, ¿qué títulos y subtítulos debería tener un póster sobre ella? y ¿cómo lo diagramarías?	Si tuvieses que dar a conocer los resultados de tu investigación, ¿qué título y secciones debería tener un póster sobre ella? y ¿cómo lo diagramarías?
ítem 15		Indica la o las herramienta/s digital/es que utilizarías para elaborar el póster, y fundamenta brevemente la elección realizada y el uso que harías de la misma.	Indica la o las herramienta/s digital/es que utilizarías para elaborar el póster, y fundamenta brevemente la elección realizada y el uso que harías de la misma.

En la capacidad 7 se opta por incorporar dos ítems, en lugar de uno que constaba en el instrumento que se tomó como modelo. En el proceso se mejoró la redacción de los ítems.

El instrumento tomado como modelo presentaba dos capacidades más referidas al componente actitudinal (trabajo en equipo y participación en comunidad) que se omitieron en este instrumento, buscando que el mismo no fuera tan extenso.

A modo de síntesis corresponde aludir a las modificaciones que se dieron en los ítems desde el modelo a la versión final. El cuestionario luego de la validación de los expertos experimentó cambios en el total de ítems, ya que algunos se dividieron a los efectos de lograr una mayor comprensión. Se partió de un cuestionario con 7 bloques correspondientes a las 7 dimensiones de las estrategias investigativas con 12 ítems que apuntaban a 12 capacidades y finalizado el proceso de validación, al tomar en cuenta las sugerencias los 7 bloques se mantuvieron, no así las capacidades que se organizaron en 15 ítems. En la figura 4 se representan los cambios efectuados en cada uno de los bloques. En la misma se puede observar que en el bloque 1 se pasa de tener 2 ítems a 3 ítems, también se registran cambios en el bloque 6 y 7, en ambos se pasa de 1 ítems a 2. En total el instrumento inicial contenía 12 ítems y el final 15.

Figura 4. Modificaciones realizadas al cuestionario en relación a la cantidad de ítems. Nota: Elaboración propia



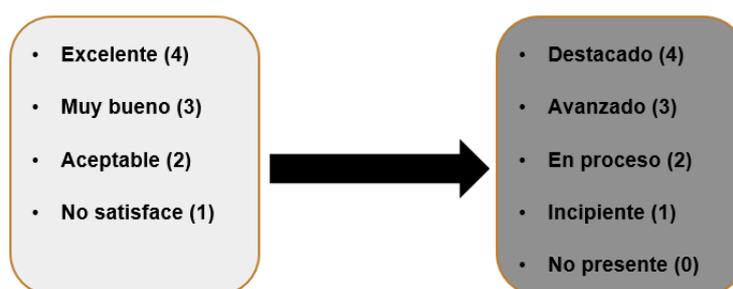
4.3. Modificaciones en la rúbrica

La rúbrica que acompaña al cuestionario fue sujeta a varios cambios en los distintos momentos de construcción del cuestionario tanto a nivel de discusión interna al equipo de investigación como a través de los aportes de los expertos. Uno de los puntos centrales de la construcción de la rúbrica está dado por los distintos niveles de desempeño que se definieron para la evaluación de las EI y del AU. Además de los cambios realizados en los descriptores es de destacar los referidos a los niveles de desempeño, los cuales pueden apreciarse en la

figura 5. Se agregó el nivel 0 para el caso que el estudiante no respondiera, o que su respuesta no fuera coherente con lo planteado. Los niveles de desempeño definidos finalmente fueron: no presente valorado con 0, incipiente valorado con 1, en proceso valorado con 2, avanzado valorado con 3 y destacado valorado con 4.

Figura 5. Modificaciones en los niveles de desempeño de la rúbrica luego de la validación de expertos.

Nota: Elaboración propia



Por otra parte, en lo que respecta a los descriptores definidos en la rúbrica, se procuró que fueran claros, de modo de poder definir cada nivel de desempeño con precisión, dado que a través de ella se produce el relevamiento de los datos obtenidos en el cuestionario. El trabajo más complejo estuvo en determinar en cada uno de los bloques los niveles de aceptable en los descriptores, con lo cual se llegó a definir los niveles de desempeño 0 y 1 como no aceptable y a partir del nivel 2 (correspondiente a: en proceso) se consideraron como aceptables. Este trabajo con la rúbrica brinda un potencial cuantificador de EI y AU, lo que permite evaluar el desarrollo de las EI y AU en la muestra objeto de estudio.

4.3.1. Resultados cuantitativos de la validación del instrumento

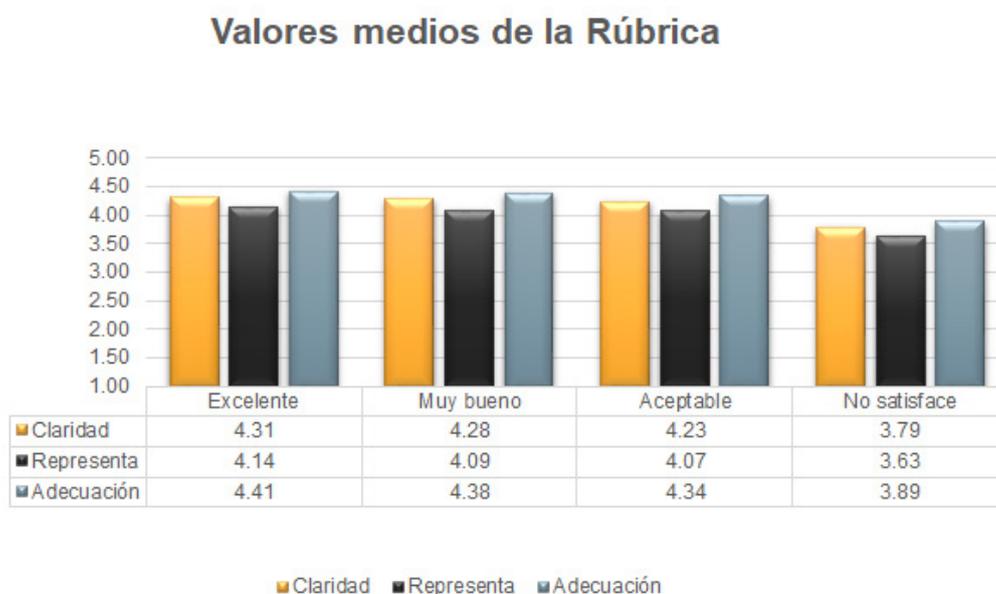
Si bien no desarrolla en detalle el análisis cuantitativo realizado a partir de las respuestas de los expertos, a continuación, se esbozan algunos datos que resultan relevantes a ese respecto. Desde un enfoque cuantitativo cuando se analizan las respuestas de los expertos, se obtiene una media que va de 4,24 a 4,44, en un total de 5 puntos, siendo el valor inferior para claridad y el valor más alto para adecuación (Figura 6, en página siguiente).

En relación a los valores medios otorgados a la rúbrica, los mismos oscilan entre 4,07 para representatividad en el nivel aceptable a 4,41 en adecuación para el nivel de excelente. En tanto corresponde a variaciones de 3,63 a 3,89 en el nivel de no satisface como se puede apreciar en la figura 7 (en página siguiente).

Figura 6. Resultados de la validación del IEIAU. Nota: Elaboración propia



Figura 7. Valores de media para cada nivel de desempeño de la rúbrica en relación a la claridad, representatividad y adecuación. Nota: Elaboración propia



4.3.2. Análisis de consistencia interna y estructura factorial

En el momento pretest se aplicó el cuestionario a un total de 126 participantes, realizándose un análisis de la consistencia interna del mismo, así como de la estructura factorial presente en el instrumento, con el objetivo de tener información sobre su fiabilidad y validez más allá de la validez de contenido descrita anteriormente, y ver qué cambios acontecían en la disposición de los ítems por cada factor o capacidad establecida por los expertos.

El análisis de consistencia interna, para variables ordinales, ω de McDonalds, fue aceptable (0,793).

Los datos se sometieron a un análisis factorial exploratorio (AFE), usando el método de componentes principales del SPSS v.25 (IBM, 2017). La prueba Kaiser-Meyer-Olkin y el test de esfericidad de Bartlett (KMO= 0,756 y en la significación de Bartlett $-p= 0.000-$), muestran la adecuación del análisis de los datos al modelo.

La regla de káiser (1960) sugiere la existencia de siete factores, todos ellos con valores superiores a 1 (ver tabla 9). La varianza explicada para estos tres componentes es de 75,863%.

Tabla 9. Análisis factorial exploratorio, instrumento de estrategias investigativas. **Nota:** Elaboración propia

ÍTEM	AUTOVALORES INICIALES			CARGAS AL CUADRADO ROTACIÓN		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,191	27,941	27,941	2,154	14,361	14,361
2	1,650	11,002	38,943	2,091	13,941	28,302
3	1,521	10,141	49,083	1,669	11,127	39,429
4	1,271	8,475	57,558	1,579	10,528	49,958
5	1,118	7,452	65,010	1,575	10,498	60,456
6	,868	5,783	70,793	1,230	8,197	68,653
7	,761	5,070	75,863	1,082	7,210	75,863
8	,726	4,840	80,703			
9	,591	3,940	84,643			
10	,513	3,419	88,062			
11	,442	2,946	91,009			
12	,395	2,632	93,641			
13	,328	2,185	95,826			
14	,319	2,125	97,951			
15	,307	2,049	100,00			

La matriz de componentes rotados agrupa por ítems en 7 factores o componentes, según podemos comprobar en la tabla 10:

Tabla 10. Método de rotación: Quartimax con normalización Kaiser. **Nota:** Elaboración propia

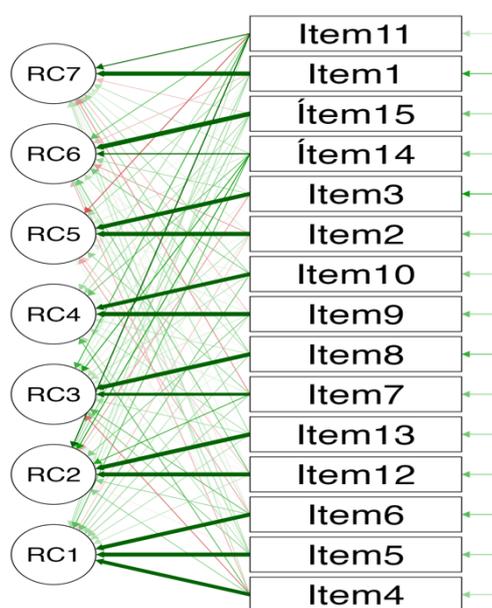
	COMPONENTE						
	1	2	3	4	5	6	7
Item5	,834						

Item6	,802		
Item4	,773		
Item12	,846		
Item13	,843		
Item11			
Item8	,835		
Item7	,708		
Item9	,860		
Item10	,798		
Item2	,855		
Item3	,831		
Ítem15	,888		
Ítem14			
Item1	,863		

Gráficamente, las correlaciones establecidas de los ítems con los distintos factores se describen en la figura 8.

Figura 8. En línea gruesa se describen las relaciones establecidas en la matriz de componentes rotados–principales–, así como en línea media –secundarios– (ítem 11 con el componente 2, y el ítem 14 con el componente 6).

Nota: Elaboración propia



Para una comprensión de los factores obtenidos en comparación con los establecidos en la Fig. 3, se presenta la tabla 11.

Tabla 11. Comparación entre los bloques y factores obtenidos por el AFE. **Nota:** Elaboración propia

BLOQUE	FACTOR	ÍTEM PRINCIPAL	ÍTEM SECUNDARIO
1	5	2, 3	1
2	1	4, 5, 6	
3	3	7, 8	
4	4	9, 10	
5	7	1	11
6	2	12, 13	
7	6	15	14

Por tanto, hay una estructura factorial que se corresponde en gran medida con la estructura de bloques relacionadas con competencias investigadoras, que habría que confirmar mediante un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) que dejamos para una próxima investigación, y muy probablemente, obligaría a modificar la estructura para adecuar en número de componentes.

5. DISCUSIÓN

Las diferentes fases del proceso de diseño y validación del instrumento han posibilitado la selección de un conjunto de estrategias investigativas, así como construcción de indicadores que permiten cuantificar el desarrollo de las mismas aludiendo, además, a la incorporación de las tecnologías digitales en el proceso de investigación.

La elaboración de este instrumento permite evaluar las estrategias investigativas que esgrimen los estudiantes al inicio del año lectivo y al finalizar el mismo, de manera de poder ver la evolución de las mencionadas estrategias en el transcurso del año.

Se considera muy positivo haber logrado un instrumento que permite la evaluación de las estrategias investigativas y del aprendizaje ubicuo de los futuros docentes de profesorado en el marco de una investigación formativa que según Cortés *et al* (2008) mencionado por Turpo-Gebera *et al* (2020) tiene como propósito lograr que los estudiantes desarrollen las capacidades imprescindibles para entender los procesos de construcción del conocimiento científico.

El trabajo colaborativo a la interna del equipo de investigadores y la intervención de los expertos posibilitaron la mejora del instrumento en relación a los criterios de claridad, representatividad y adecuación. Los cambios más importantes estuvieron vinculados a los descriptores de la rúbrica.

Se agregaron ítems en los bloques 1, 6 y 7 y se modificaron las designaciones de los niveles de desempeño.

Según lo mencionado por Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008, p. 27) “una pregunta que surge cuando se intenta medir el comportamiento es qué tan válida y confiable es la medición”. La utilización del juicio de expertos busca proporcionarles dicha validez, por lo cual formó parte del proceso para estimar la validez del contenido del instrumento elaborado.

Para determinar el grado de acuerdo entre los expertos se usan distintos procedimientos. En el caso del IEIAU los expertos debieron asignar rango a los ítems entre 1 y 5.

No obstante, los cambios sugeridos, las valoraciones otorgadas por los expertos con relación a cada uno de los ítems del cuestionario han tenido un grado de acuerdo muy alto en cada uno de los criterios: claridad (4,24), representatividad (4,41) y adecuación (4,44) en una escala de 1 a 5.

De forma similar ha sido valorada la rúbrica con puntajes inferiores solamente en el nivel de desempeño de no satisface, siendo en este nivel, siempre superiores a 3,6.

Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008, p. 31) mencionan a Aikeb (2003) cuando indica que para estimar la confiabilidad de un juicio de expertos, “es necesario conocer el grado de acuerdo entre ellos, ya que un juicio incluye elementos subjetivos”. Dichos autores agregan, citando a Ato, Benavente y López (2006) que “cuando la medida de acuerdo obtenida es alta indica que hay consenso en el proceso de clasificación o asignación de puntajes entre los evaluadores” (Op. cit. p.31).

En relación a lo que el instrumento pretende medir, el mismo brinda información sobre las estrategias investigativas que desarrollan los estudiantes de profesorado unido al uso de TD en cuatro niveles de desempeño: destacado, avanzado, en proceso e incipiente.

Esta información es muy importante si se aspira a formar docentes en el marco de la Investigación Formativa (Espinoza Freire, 2020), docentes que cuenten con las herramientas necesarias para investigar sobre sus propias prácticas con el fin de mejorar los aprendizajes de los estudiantes de educación media. Es fundamental también para la promoción de las estrategias investigativas por parte de los docentes de educación terciaria o universitaria.

6. CONCLUSIONES

Este artículo se enfoca en el diseño y validación de un instrumento que permite cuantificar el desarrollo de estrategias investigativas (EI) enmarcadas en el aprendizaje ubicuo (AU), por parte de futuros docentes de profesorado de Uruguay.

El proceso de construcción del instrumento tomó como punto de partida otro instrumento de similares características propuesto por Imbert Romero (2020) para el nivel de educación media. Las modificaciones realizadas apuntaron fundamentalmente a realizar adaptaciones al nivel de profesorado. Otra variante relevante es que se incorpora la dimensión referida al aprendizaje ubicuo, que no formaba parte del instrumento tomado como modelo.

El proceso de construcción supuso la selección de un conjunto de estrategias investigativas, así como la construcción de indicadores que permiten cuantificar el desarrollo de las mismas aludiendo, además, a la incorporación de las tecnologías digitales en el proceso de investigación. El instrumento consta de dos componentes, por un lado, el formulario con las consignas para los estudiantes y por otro la rúbrica con la cual se valoran dichas respuestas. Ambos componentes fueron objeto de validación por parte de docentes noveles y expertos nacionales e internacionales.

Tanto durante el proceso de diseño a partir del modelo, como en el proceso de reestructuración realizado luego de la validación, se realizaron modificaciones en la cantidad de ítems y redacción de las consignas en el cuestionario, que fueron acompañados con los correspondientes cambios en la rúbrica.

En relación a la rúbrica los cambios más importantes estuvieron vinculados a los descriptores de la rúbrica y a que se agregaron ítems en los bloques 1, 6 y 7 al igual que en el cuestionario, además de ello se modificaron las designaciones de los niveles de desempeño.

En lo que respecta a la valoración de los expertos con relación a cada uno de los ítems del cuestionario se obtuvieron resultados que dan cuenta de la robustez del instrumento (claridad 4,24, representatividad 4,41 y adecuación 4,44, en una escala de 1 a 5). Algo similar ocurre respecto a la valoración de la rúbrica para la que siempre se obtuvieron puntajes superiores a 3,6.

La versión final del instrumento se organiza en 7 bloques. El primer bloque apunta a: identificar cuestiones científicas, utilizar evidencia científica y relevar evidencias del aprendizaje ubicuo. El segundo bloque incluye: identificar problemas científicos, definir objetivos y formular hipótesis. El tercero propone buscar información de diferentes fuentes en el marco del aprendi-

zaje ubicuo y valorarla de forma crítica y reflexiva. El cuarto corresponde a identificar variables y diseñar una metodología, en tanto el quinto corresponde a interpretar resultados. El sexto por su parte concierne a formular conclusiones y proyecciones a futuro. Finalmente, el séptimo bloque se refiere a dar a conocer los hallazgos e identificar herramientas digitales que lo posibiliten.

En síntesis, se propuso un instrumento que permite valorar el desarrollo de estrategias investigativas en el marco del aprendizaje ubicuo en el nivel de profesorado.

Lo aportado puede resultar útil tanto para investigadores, como para formadores de profesores que tengan como propósito reflexionar sobre sus prácticas para transformarlas.

Una de las principales potencialidades del estudio es que el instrumento propuesto fue puesto en práctica y cuenta con resultados que ponen en evidencia que es viable de ser aplicado en el contexto de profesorado.

En el futuro será necesario realizar nuevos estudios, que pongan a prueba el instrumento en otras comunidades, con el propósito de continuar afinando la propuesta tanto de cuestionario como de rúbrica.

7. REFERENCIAS

- Administración Nacional de Educación Pública (2016). *Marco teórico de Ciencias Naturales PISA 2015*. <https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones-direcciones/DSPE/pisa/pisa2015/otras-publicaciones/pisa%202015%20marco%20teorico%20ciencias.pdf>
- Buela-Casal, G. y Sierra, J.C. (1997). *Manual de evaluación psicológica: fundamentos, técnicas y aplicaciones*. Siglo XXI de España Editores.
- Burbules, N. C. (2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo”. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 22, 1-10. <https://www.redalyc.org/pdf/2750/275031898130.pdf>
- Cárdenas-Aguilera, P.S. (2014). Instrumentos de evaluación: ¿qué piensan los estudiantes al terminar la escolaridad obligatoria? *Perspectiva Educativa*, 53(1), 57-72. <http://www.redalyc.org/pdf/3333/333329700005.pdf>
- Denzin, N. y Lincoln, Y. (coord.) (2012) *Manual de investigación cualitativa*. Gedisa.
- Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36. http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf

- Espinoza Freire, E. E. (2020). La investigación formativa. Una reflexión teórica. *Conrado*, 16 (74), 45-53. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n74/1990-8644-rc-16-74-45.pdf>
- Franco Mariscal, A. J. (2015). Competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. Un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 33 (2), 231-252. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/293274>
- IBM Corp. Released (2017). *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0*. Armonk, NY: IBM Corp.
- Imbernón, F. (coord.) (2002). *La investigación educativa como herramienta de formación del profesorado. Reflexión y experiencias de investigación educativa*. Graó.
- Imbert Romero, D. (2020). *Análisis del impacto del modelo didáctico de aprendizaje por indagación en biología, sobre el desarrollo de la competencia científica en estudiantes de educación secundaria* [Tesis doctoral, Universidad Internacional Iberoamericana]. RIdAA-CFE. <http://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1337/Imbert%2c%20D.%2c%20Analisis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Imbert Romero, D. y Elósegui Bandera, E. (2020). Mejoras en el desarrollo de la competencia científica en estudiantes de primer año de secundaria en un liceo de Uruguay. *MLS Educational Research*, 4 (1), 22-40. <https://www.mlsjournals.com/Educational-Research-Journal/article/view/247>
- Kerlinger, F.N. y Lee, H.B. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales* (4ª ed.). McGraw-Hill.
- Mendoza-Gómez, J. y Garza-Villegas, J.B. (2009). La medición en el proceso de investigación científica: evaluación de VC y confiabilidad. *Innovaciones de Negocios*, 6 (1), 17-32. <http://eprints.uanl.mx/12508/>
- Montero, I. y León, O. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(1), 115-127. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33701007>
- Ricardo Velázquez, M., Amat Abreu, M., Andrade Santamaría, D. R., Jiménez Martínez, R., y Cisneros Zúñiga, C. P. (2019). Desarrollo de competencias investigativas formativas: retos y perspectivas para la Universidad. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 6, 1-26. <https://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1472/1650>
- Turpo-Gebera, O., Quispe, P. M., Paz, L. C., y Gonzales-Miñán, M. (2020). La investigación formativa en la universidad: sentidos asignados por el profesorado de una Facultad de Educación. *Educação e Pesquisa*, 46, 1-19. <https://www.scielo.br/j/ep/a/bvYGHxgCpxB8sKNNp6zd3sN/?format=pdf&lang=es>

Creación de contenidos sobre diseño en Instagram. Un estudio de caso

Enviado: 9 de marzo de 2022 / Aceptado: 18 de mayo de 2022 / Publicado: 12 de julio de 2022

SONIA RÍOS MOYANO

Departamento Historia del Arte, Universidad de Málaga, España

srios@uma.es

 [0000-0002-5727-3507](https://orcid.org/0000-0002-5727-3507)

NEREA GONZÁLEZ CAZORLA

Graduada en Historia del Arte, Universidad de Málaga, España

0619843677@uma.es

 [0000-0002-1968-9456](https://orcid.org/0000-0002-1968-9456)

JUAN ANTONIO BÁEZ GONZÁLEZ

Graduado en Historia del Arte, Universidad de Málaga, España

0619862611@uma.es

 [0000-0002-1633-5863](https://orcid.org/0000-0002-1633-5863)

NOELIA SÁNCHEZ GARCÍA

Graduado en Historia del Arte, Universidad de Málaga, España

trompista93@uma.es

DOI 10.24310/IJNE.9.2022.14434

RESUMEN

El artículo recoge los resultados de una práctica realizada con el alumnado del título de Graduado/a en Historia del Arte por la Universidad de Málaga. El objetivo general parte del diseño de una acción de innovación educativa para mejorar las competencias de redacción y elaboración de textos, además de competencias comunicativas y digitales, considerando que los contenidos elaborados iban a ser difundidos por la red social Instagram. Entre los objetivos específicos, se prestó atención al aprendizaje sobre la historia de los objetos industriales, y a la adquisición de competencias transversales relacionadas con las habilidades blandas: trabajo en grupo, liderazgo o toma de deci-

ABSTRACT

Creating design content on Instagram. A case study

This article presents the results of a practical project carried out with students taking an art history degree course at the University of Malaga. The general objective, which was based on the design of an educational innovation action, was to improve writing and text production skills, as well as communication and digital skills, considering that the content produced would be disseminated through the social media platform Instagram. Among the specific objectives, learning about the history of industrial objects and the acquisition of transversal competences

siones. Se incentivó la libertad y la creatividad como destrezas esenciales y necesarias en su futuro profesional. En el artículo se exponen los resultados de uno de los tres grupos en los que se dividió el total de alumnos de clase. La investigación se fundamenta en un enfoque cualitativo que ayudó a la construcción de conocimientos desde lo individual a lo grupal. Se hacen aproximaciones con otros trabajos que versan sobre redes sociales. La actividad diseñada se centra en un estudio de caso, lo que confiere un carácter holístico y contextual del trabajo realizado por los discentes. El propio alumnado cuenta su trabajo paso a paso, lo cual interesa porque permite la reproducción del modelo a quien quiera poner en práctica una actividad parecida. Los resultados y conclusiones se extraen de encuestas con preguntas abiertas y cerradas, donde se muestra que un gran número de alumnos tenían una percepción muy positiva ante las prácticas de innovación educativa, además de ver positivo el uso de redes sociales en su formación práctica.

Palabras Clave: Arte, Diseño, Redes Sociales, Experiencia de aprendizaje, Experiencia educativa.

related to soft skills, such as group work, leadership and decision-making, were explored. Freedom and creativity were encouraged as essential and necessary skills in the students' professional futures. This article presents the results of one of the three groups into which the total number of students in the class was divided. The research is based on a qualitative approach that helps in the construction of knowledge from the individual to the group. Approximations were made with other works dealing with social networks. The designed activity focused on a case study that provided a holistic and contextual character for the work done by the students. The students' recounting of their work in a step-by-step manner will allow the model to be reproduced. The results and conclusions were drawn from surveys with open and closed questions, which showed that many students had a highly positive perception of educational innovation practices and the use of social networks in their practical training.

Keywords: Arts, Design, Social Networks, Learning Experience, Educational Experience.

1. INTRODUCCIÓN

El diseño es una actividad proyectual esencial en el mundo actual, pero su capacidad de adaptación a las sociedades actuales en el mundo occidental, y tendente a la globalización, se remonta a sus mismos orígenes de la Revolución Industrial. La historiografía en diseño es amplia (Campi, 2007a; Campí, 2007b, Campi, 2013) y en las últimas décadas abundan los estudios específicos sobre diseñadores (Fiell, 2000), obras, tipologías, materiales o en su vinculación con el desarrollo sostenible y la ecología (Alatorre y Ortiz, 2020; Viñolas y Rodríguez, 2005). El diseño es el que se ocupa del “arte de la vida de cada día” (Berro, 2016, p. 8), y los “objetos, familiares y cotidianos, se convierten gracias al diseño, en instrumentos eficientes y bellos que nos hacen la vida más fácil (Leslabay, 2007: s/p). Los contenidos de la materia se centran en que el alumno aprenda cómo las distintas manifestaciones artísticas coetáneas desde el nacimiento de la producción indus-

trial han repercutido en la evolución de las artes decorativas, artes populares y artes industriales hasta llegar a la configuración del objeto de diseño, que por su singularidad y características estéticas se diferencia del objeto popular y de la mercadería de consumo.

La Revolución Industrial supuso un antes y un después en la estética de los objetos cotidianos. Los movimientos artísticos coetáneos son esenciales para entender, desde sus orígenes, las relaciones, influencias e interferencias constantes entre el mundo del arte y el diseño industrial, sobre todo a partir de las vanguardias artísticas. Se produce pues, no solo una aproximación al hecho artístico, sino también al objeto de diseño desde un enfoque multidisciplinar para entender su sentido pleno, más allá de la relación estética del objeto con su contexto desde el siglo XIX hasta el siglo XXI teniendo siempre en consideración los condicionantes históricos y artísticos que lo han determinado (Julier, 2010).

1.1. Planteamiento del problema

Este artículo muestra los resultados de una investigación en torno a una experiencia de innovación docente desarrollada bajo el contexto de un Proyecto de Innovación Educativa titulado *Estrategias canónicas y anticanónicas en la docencia de la Historia de la Cultura: Identidad y pedagogía ciudadana* (PIE19-102) con alumnos del título de Graduado/a en Historia del Arte de la Universidad de Málaga durante el curso 2020/2021, (primer semestre, de octubre a marzo con un grupo de 72 estudiantes en una asignatura obligatoria de formación básica). En primer lugar, el objetivo principal de la práctica residió en el diseño de una actividad basada en la creación de contenidos para su difusión web. En segundo lugar, se pretendió mejorar la calidad de las actividades formativas de la asignatura, incorporando innovaciones educativas que han permitido adaptar la docencia al modo online. Esa innovación se basó principalmente en la incorporación del uso de redes sociales. La adaptación didáctica buscaba encontrar otras maneras de ampliar los contenidos que el alumno debe adquirir sobre el diseño, incluyendo el uso y aprendizaje a través de las fuentes primarias accesibles a través de la propia web, tanto de entrevistas con los propios diseñadores, acceso a archivos, catálogos online, fichas de las propias empresas, revistas de época y documentales, entre otros. Un cribado de información siempre guiado por el docente.

Por este motivo, la competencia esencial sobre la que apoyamos tanto la parte teórica como práctica de esta actividad fue el desarrollo de una conciencia histórica específica en la historia del diseño industrial, los objetos y su entorno. Partieron de su vivencia y su escasa noción histórica previa sobre los contenidos para ir descubriendo poco a poco los objetos que viven a su alrededor, los que los precedieron, los inventos que usan día a día, los materiales

que hacen su vida más cómoda o los nombres de los creadores de esos objetos. A la vez que el alumno iba tomando conciencia de esto, se desarrollaron otras destrezas, habilidades y aptitudes que estaban estrechamente relacionadas con la competencia digital, esencial en su formación y en su futuro profesional.

Para la implementación de la actividad, la práctica partía de una fase de investigación sobre los contenidos específicos de la historia del diseño consultando la bibliografía y otras fuentes históricas. Como el fin último era el uso de medios digitales para la difusión de lo aprendido, se insistió en la conversión de esos aprendizajes en materiales que pudiesen ser divulgados online a través de una red social (en este caso Instagram). Para completar la investigación en innovación docente, se diseñó un cuestionario que permitió evaluar los aprendizajes, la actividad, el desarrollo de la docencia online, los métodos de evaluación y la calidad docente.

1.2. Antecedente y marco teórico

El modelo docente en el que nos basamos está alejado de enfoques memorísticos, en él se incluyen metodologías didácticas que usan pedagogías procedimentales y participativas. Dentro de este contexto, estos métodos son proactivos e invitan al alumno a convertirse en parte activa de su aprendizaje, a través del uso de múltiples herramientas con las que van adquiriendo competencias que se materializan desde la búsqueda de información al análisis pasando por fases previas de selección e interpretación argumentativa (Sáiz y Domínguez, 2017). Nos centramos en la introducción de estas técnicas en nuestra práctica docente, de modo que, ya que no abundan propuestas didácticas concretas que muestren ejemplos de cómo llevar a cabo estas experiencias en el área específica de Historia del Arte, nuestra aportación se sitúa en este camino, exponiendo una actividad detalladamente con la intención de servir de modelo. Daremos voz a los estudiantes que han realizado la propuesta, ya que todo es un trabajo colaborativo entre el docente y los alumnos, de ahí que sea relevante su opinión sobre la práctica de innovación realizada, convirtiendo al discente en actor del proceso reflexivo.

Antes de continuar con la materia en cuestión, hay que advertir que la manera en que se desarrolló la asignatura condicionó la práctica en innovación. Se realizó en una modalidad plenamente virtual a consecuencia de las medidas preventivas de control de la covid-19. Las publicaciones de la influencia de la pandemia en la docencia se cuentan por decenas, y en los años venideros podremos hacer un estudio más detallado del reto que supuso para el docente (Tarabini, 2020; Villafuerte, Bello, Pantaleón y Bermello, 2020), de las estrategias tomadas a modo de emergencia (Expósito y Marsollier, 2020), y de cómo lo implementado ha supuesto una evolución significativa con vistas al futuro (Alcántara, 2020).

Cada vez se hace más complicado pensar en actividades nuevas, formatos diferentes y en cómo motivar e implicar al alumnado. No obstante, en eso se basa la esencia de los proyectos de innovación educativa y, el nuestro en concreto, abarca un amplio abanico de prácticas docentes en humanidades que deben abrir la posibilidad de introducir nuevas tareas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde hace años venimos experimentando con actividades basadas en plataformas educativas, actividades que tienen un soporte en plataformas e-learning; actividades en las que practicamos la conexión de distintos grupos y asignaturas o incluso, prácticas de gamificación en el aula. En esta manera de enseñar y aprender, nos valemos de internet en sentido amplio y de las plataformas educativas en sentido particular, concretamente Moodle, que es la que ofrece nuestra universidad, aunque a veces se queda un poco obsoleta ante las posibilidades de los nuevos canales de difusión y conocimiento.

Hace más de una década internet irrumpía ante nuestra actividad como la mejor herramienta de comunicación, síncrona y asíncrona que se haya inventado. La capacidad de almacenamiento que ofrece, las interrelaciones y las comunicaciones, todo ello era algo inimaginable, impredecible. Si a eso le sumamos la creación, uso y divulgación de redes sociales, y nos lo llevamos al ámbito académico, nos sorprende la cantidad de estudios (Matosas-López, Luzardo-Briceño, Aguilar-Jiménez, y Jaimes-Carrillo, 2021), ensayos, experiencias (Ballesta Lozano, Cerezo y Castillo, 2021), actividades (Bernal, y Angulo, 2013) y artículos académicos que narran las proezas y posibilidades de las RR.SS. (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn o *Flickr*, por ejemplo) en la educación superior porque se aprovecha el uso de una herramienta cotidiana para ellos, que utilizan a diario, pero que en esta ocasión se les obliga a emplearla como medio de aprendizaje (Vázquez y Cabero, 2015), lo cual repercute positivamente en su difusión (Maloney, Moss e Ilic, 2014).

Esta propuesta surge precisamente de proponer la introducción de las redes sociales en la parte final de una de las actividades planteadas en la asignatura. Nuestro objetivo fue que el alumno traspasase los límites de las plataformas educativas y se valiese de su competencia digital adquirida con anterioridad, (Gewerc, Fraga, y Rodés, 2017; González-Ramírez y López-Gracia, 2018) para sacarlo de su zona de confort y adentrarse así en la creación de contenidos, además de guiarle en el proceso de adquisición de competencias transversales del título. Por tanto, al invitarles a introducir un tema nuevo en sus prácticas sociales diarias, hemos conseguido que el número de alumnos matriculados en la materia tuviese que reflexionar sobre los contenidos de la asignatura, y diseñase la manera de articular esos aprendizajes a la par que conectarlos con sus perfiles sociales. De otra parte, al integrar la opinión del docente y del discente, puesto que la motivación del alumno, sus conocimientos previos, sus habilidades y

otras competencias, son las que llevan la actividad a su grado máximo de creación, teniendo en cuenta experiencias académicas en las que se ofrece la visión de ambos agentes (Poveda, Barceló, Rodríguez y López-Gómez, 2021).

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Metodología y método

Se ha empleado un método cuantitativo, y con algunas preguntas abiertas, para extraer datos sobre usabilidad de redes sociales, habilidades blandas e innovación educativa que han servido para preparar la actividad y extraer resultado. Además, los alumnos han demostrado una gran capacidad de trabajo consultando archivos online y repositorios, páginas académicas, páginas personales de diseñadores, páginas web de empresas, archivos de los museos de arte y de diseño, revistas de divulgación actuales sobre diseño, etc., todo ello empleado como recurso didáctico donde apoyar la tarea de investigación. Además, al finalizar la actividad incluimos un cuestionario sobre la práctica con el objetivo de analizar el resultado de la implementación y establecer un plan de mejora para cursos futuros.

2.2. La asignatura y la web

La asignatura completa la formación del historiador del arte hacia las manifestaciones culturales coetáneas a los movimientos artísticos (Fried, 2004; Harman, 2021; Ramírez, 2009; Wollheim, 2019). Se pretende que, tras la superación de la asignatura, el alumno conozca la relevancia del diseño como configurador de símbolos, signos e iconos, los estilos, la historia del diseño, sus lenguajes, materiales y técnicas. Conocerá algunos inventos, su relación con el diseño y con la tecnología, además de tener las destrezas suficientes para analizar, identificar y emitir juicios de valor, no solo del diseño de siglos pasados, sino del diseño reciente, inmediato y del que se pueda realizar en el futuro. La metodología de estudio aprendida en la asignatura le ayudará a esa identificación y análisis de los objetos. Las competencias previstas se adquirirán con total garantía en su formación académica, para ello se realizan actividades que engloban los cuatro bloques temáticos de la asignatura, se usa la plataforma educativa Moodle e internet con sus innumerables recursos.

2.3. Objetivos: aprender a ser competente

En cuanto a los objetivos, nos basamos en las competencias generales y básicas que el alumno debe aprender en la asignatura, adquirirá un *“pensamiento crítico y autónomo; capacidad de*

análisis y de síntesis, capacidad para conectar e interrelacionar los conocimientos nuevos con los ya adquiridos” (competencia GB 1.1). Trabaja las capacidades, habilidades comunicativas, a aportar ideas de manera razonada y se incentiva el aprendizaje de la capacidad de transmitir información dependiendo del nivel de especialización del público (competencia GB 1.3). La última de las competencias generales y básicas enlaza con la actividad desarrollada, puesto que se pretende la capacitación y desarrollo de las habilidades necesarias para el uso de la tecnología de información y comunicación aplicadas a la docencia y aprendizaje, además del uso de internet y los recursos y posibilidades que ofrece como fuente de información de calidad y fiable. (competencia GB 1.5). Con carácter general se tomaron en cuenta estas tres competencias referidas. A ello se sumaron otros objetivos más concretos extraídos de las competencias específicas (2.29, 2.31y 2.47, disponibles en la guía docente de la asignatura), relacionados con los contenidos, que en la parte práctica de esta actividad planteada se concretaba así:

- Alentar a la creación de un grupo de trabajo, organizado y productivo.
- Plantear un problema basado en la difusión de sus resultados en la web, resuelto de forma autónoma.
- Desarrollar un proyecto de forma libre y creativa.
- Fomentar la capacidad de reflexión y el pensamiento crítico, cribando y organizando la información.
- Dar libertad al alumnado insistiendo que lo importante era el proceso, no solo el final.
- Seguir a demanda el proyecto a través de medios de comunicación síncrona y asíncrona, mensajería y tutorías virtuales.
- Fomentar la creación de contenidos digitales de calidad a partir de los contenidos.
- Alentar a la creación de un perfil e identidad del grupo para hacerlo visible a través de una red social.
- Iniciar un diálogo en tiempo real entre la universidad y la sociedad a través del uso de una red social.
- Fortalecer la capacidad de toma de decisiones.
- Adquirir las herramientas necesarias para ser capaces de hacer y emprender sin temor, entendiendo que el error como algo positivo que fomenta y ayuda a la creatividad y a la novedad.

- Aprender una metodología de cara a su futuro profesional, donde la tecnología y las redes sociales serán una herramienta más de trabajo.
- Salir de la zona de confort y aprender desde ámbitos donde no podrían imaginar que es posible hacer un aprendizaje significativo.

3. RESULTADOS

3.1. Diseño: creando contenidos para las RR.SS.

Internet ofrece muchas opciones, la pandemia las ha integrado en nuestras aulas, tal como venimos apuntando. El camino ya estaba iniciado, las políticas o iniciativas de *Learning Analytics* o *Data Lake* además de la creación de “*makerspace* el espacio físico de colaboración abierta donde las personas tienen acceso a recursos, conocimientos, conexiones profesionales, herramientas y materiales que se comparten para trabajar en sus proyectos” (De Pablos, Colás, López Gracia, y García-Lázaro, 2019, p. 68)

3.1.1. Descripción de la actividad

Esta tabla (Tabla 1) muestra la descripción de la actividad realizada en años anteriores y sobre la que se ha propuesto implementar su difusión a través de redes sociales. En ella se puede observar el número máximo de componentes de grupo (2), vinculación con los contenidos (bloques temáticos 1 y 3), criterios de valoración e instrumentos de evaluación.

Tabla 1. Descripción de la actividad de aprendizaje N.º 1. Elaboración autor/a

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N.º 1:				
Bloque temático al que pertenece la actividad:	1 y 3			
Asignatura/asignaturas	Diseño y estética de lo cotidiano			
Tipo de trabajo:	Individual	Grupal	X	
N.º máximo de componentes:	2			
Actividad formativa evaluable	Si	X	No	
Porcentaje con el que participa	20%			
Vinculada a Proyecto de Innovación Educativa	Si	X	No	

1 EXPLICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Explicación de ficha: Una ficha catalográfica es una herramienta de conocimiento en la cual el alumno puede estructurar la información de forma estándar. Se dan unos campos guías para que el alumno pueda desarrollar la actividad.

Metodología: El alumno debe identificar los conceptos clave del objeto seleccionado. Su rigor, esquematismo y análisis le permitirán construir una ficha de donde a priori parecía imposible sacar información relevante. Se pretende que el alumno se encuentre con un “problema” y gracias al análisis de la situación sea capaz de encontrar una solución viable al problema encontrado.

Presentación: Se puede realizar en formato libre, pero se puede seguir el modelo de cualquier ficha catalográfica de un museo, e incluso seguir los ítems dados por el docente. Extensión de 2 a 5 folios.

2 CRITERIOS DE VALORACIÓN

Se valorará si ha habido un aprendizaje significativo por parte del alumno, Esto implica la motivación y participación del alumno en el proceso de aprendizaje. En cuanto a los criterios específicos se valorarán los siguientes aspectos:

- Estructura de la ficha
- Documentación para su elaboración
- Aplicación de metodología propia
- Aplicación del vocabulario específico
- Correcta distinción entre Conceptos y proposiciones
- Correcta subordinación de conceptos

3 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Seguimiento del trabajo presencial y virtual los días y horas indicados por el docente.
- Dedicación del alumno y demostración de destrezas y habilidades.
- Correcta elaboración y desarrollo de los objetivos propuestos en la actividad.
- Adecuación a los contenidos a la creación de una ficha de objeto.
- Interrelación de los contenidos de la asignatura con los conocimientos previos aprendidos en estética e historia del arte.

Sobre esta actividad se introdujo una variación en la parte final de la misma, de modo que se les pidió que una vez realizada la ficha preparasen ese contenido para su difusión en una red social, lo cual se explica a partir del punto siguiente.

3.1.2. La visión del alumno. Contexto de la actividad

“Las características de flexibilidad, interactividad, ubicuidad y accesibilidad de las TIC ofrecen múltiples alternativas en la esfera educativa, posibilitando nuevas formas de generar y transmitir conocimiento” (Matosas-López, Luzardo-Briceño, Aguilar-Jiménez y Jaimes-Carrillo, 2021, p. 78). De este modo, tanto docentes como estudiantes están dispuestos a incorporar en-

tre sus actividades de enseñanza y aprendizaje aquellas que reúnen métodos relacionados con las nuevas tecnologías, las cuales han favorecido en el campo de la educación superior, “por un lado, la proliferación del uso de redes sociales entre el alumnado y, por otro, el desarrollo de múltiples recursos digitales de instrucción para los procesos de aprendizaje” (Matosas-López, Luzardo-Briceño, Aguilar-Jiménez y Jaimes-Carrillo, 2021, p. 78). La primera fase de esta variante de la actividad consistía en elegir una red social (Facebook, Instagram, Twitter, etc.) en la que compartir contenido diverso sobre la asignatura, es decir, objetos de diseño, moda, etc. Nuestro equipo se decantó por Instagram (@knwledg.design) por diversas razones. Esta actividad que implica el uso de redes sociales permite un tipo de enseñanza adecuado a los intereses del estudiante y posibilita la difusión de contenidos específicos de una asignatura determinada a través de una herramienta tan accesible y popular como es la red social Instagram. Asimismo, en la situación actual en la que nos encontramos por la presencia de la covid-19, estos proyectos a través de redes sociales resultan especialmente interesantes y favorables pues permiten una mayor conexión e interacción entre los realizadores del proyecto, es decir, los alumnos, y los espectadores o seguidores de dichas redes, ya que el uso de la red como medio de ocio se ha desarrollado en gran medida debido a la falta de actividades de exterior en el momento álgido de las distintas olas pandémicas.

3.13. Knwledg design. Un proyecto en Instagram

La posibilidad de la red social de conectar a una gran cantidad de entusiastas del arte, hace de este un proyecto verdaderamente apasionante “En lugar de seguir la habitual exposición magistral de una serie de autores se pretende que sean los alumnos los que elaboren y suban esos contenidos. El enfoque de este ejercicio es ahora colaborativo y ayuda además a instruir a los alumnos en el uso de herramientas de este tipo cada vez más comunes en entornos profesionales” (Yáñez Martínez y Vera Borrego, 2019, p. 97). Era fundamental escoger una plataforma que otorgara facilidad de comunicación, claridad y simplicidad. Algunas de las opciones barajadas aparte de la elegida fueron Facebook o Twitter, entre las más conocidas; una opción también para tener en cuenta, aún más desde el pasado 2020 con la presencia de la pandemia, es la red social TikTok, la cual concedía una rápida y fácil distribución de la información. Instagram, sin embargo, frente a las grandes y poderosas alternativas, otorgaba la relación cercanía/profesionalidad que deseábamos. “Finalmente, al indagar sobre la red social utilizada con mayor frecuencia se pudo identificar que Instagram, Facebook, Tinder y Twitter concentran el 99,6% de los casos, con el 48,0%, 35,4%, 11,1% y 5,2% respectivamente” (Ayala-García, Hernández-Suárez y Prada-Núñez, 2020, p. 15). “Las universidades deberán [...] faci-

litando la incorporación de escenarios flexibles para la formación y donde sean conscientes de su propio proceso formativo en la adquisición de competencias y capacidades” (Ordóñez, Vázquez-Cano, Arias-Sánchez y López-Meneses, 2021, p. 162). Esto se debe a que Facebook consiste principalmente en publicaciones bien argumentadas, cuya estructura se basa en el blog electrónico tradicional, y Twitter, por otra parte, es excesivamente laxo, generando rápidas respuestas, pero de un valor reflexivo bajo para lo que se perseguía. En adición a todo lo nombrado, Instagram permite tanto la fugacidad a través de la herramienta *historia*, como la publicación tradicional a través de la subida de pequeños *post* infográficos. De esta manera, Instagram se alzó como opción para calar y entusiasmar a los consumidores de arte.

3.1.4. Nombre del grupo

El nombre del proyecto, *knwledg.design*, consiste en una abreviatura de la palabra inglesa *knowledge*, cuyo significado es conocimiento; esta abreviatura tiene intención estética, así como pretende reflejar la simplificación propia del diseño gráfico. A esta abreviatura le sigue un punto y la palabra *design*, también de procedencia inglesa y que significa diseño. De esta manera, se pretendía dar a conocer sobre el diseño. (Figura 1)

Figura 1. Captura de pantalla del proyecto. *knwledg.design*. <https://instagram.com/knwledg.design?igshid=113bdep1snxfb>



3.1.5. Estética de las plantillas

La intención del grupo era darle una estética unitaria al proyecto, por lo que para los distintos juegos creamos unas plantillas específicas en la web *Canva*, enfocada en el diseño gráfico mediante herramientas sencillas y fáciles de usar. Los colores seleccionados como fondo de las plantillas son el turquesa y el morado, los cuales se degradan suavemente en una especie de tela de algodón; esta plantilla era un diseño predeterminado de *Canva*. La idea era elegir unos colores estéticamente agradables y que no restaran protagonismo a las obras expuestas,

Figura 2. Ejemplo de plantilla con el fondo y la letra descritos anteriormente



y el toque que le otorga la tela es también importante pues expone otro de los temas que se abordan en el proyecto, el diseño de moda. Sobre este fondo se disponen letras blancas con la fuente *Glacial Indifference*, así como recuadros en el mismo tono morado para poner sobre ellos las fotografías necesarias. En el centro, y en mayúsculas, el nombre de la cuenta de Instagram en fuente *Lastica* con la intención de crear una firma o marca. (Figuras 2 y 3)

Figura 3. Códigos de los colores del fondo



Figura 4. A la izquierda, cartel diseñado por Fritz Schleifer en 1923; a la derecha, rediseño de éste

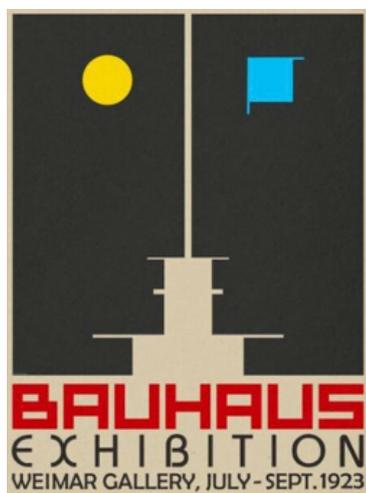


Figura 5. Logo diseñado para la cuenta de Instagram a partir del cartel de la Bauhaus



Por su parte, el diseño del logo procede de un rediseño del cartel de la exposición de la Bauhaus en Weimar (Fritz Schleifer, 1923), seleccionado precisamente por la gran influencia de la escuela de la Bauhaus en el auge del diseño industrial y la artesanía como arte (Figura 4). A partir de este cartel y cortando la parte informativa del mismo, se confeccionó el logo del proyecto. Se usó como fondo un diseño propio de Canva, de colores neutros, una composición llamativa, y

sobre él la imagen extraída del rediseño del cartel, situando por encima, el nombre de la cuenta de Instagram con la fuente *Lastica* (Figura 5). Para las imágenes principales de la herramienta “Historia destacada” de Instagram se creó otra plantilla base consistente en un fondo predeterminado de *Canva* que simula una pintura abstracta con los colores utilizados en las otras plantillas de juego, y sobre este fondo, se incluyó un círculo amarillo con diferentes formas figurativas simplificadas que, como señales, indicaban cuáles son los diferentes tipos de plantillas (Figura 6).

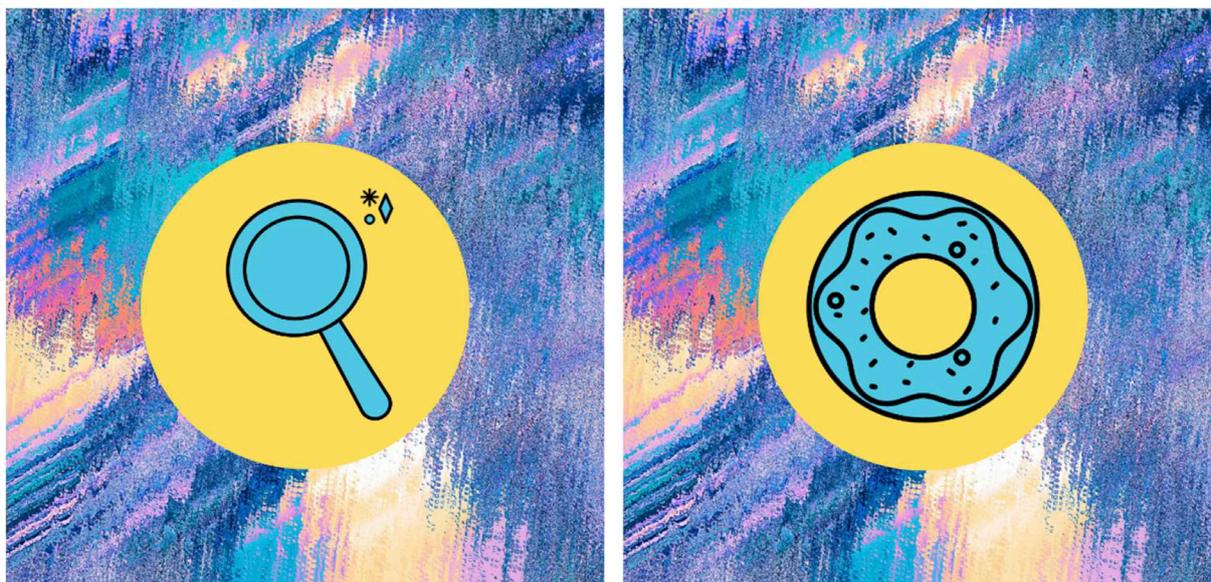


Figura 6. A la izquierda, imagen de la historia destacada dedicada al juego *¿Qué puede ser?*; a la derecha, imagen del juego *Pasalaobra*

3.1.6. División del trabajo

El equipo estaba conformado por cuatro participantes, se repartieron las tareas para facilitar y hacer amena la creación de contenido. Con una dedicación media de quince o veinte minutos se podían hacer una sencilla publicación, ya fuese una historia con un juego o un post informativo. Gracias a este sistema, se ahorró tiempo y se optimizó el resultado.

Se usaron plantillas genéricas en función del tipo de publicación (analizadas en el punto 3.1.5). De este modo, cualquier integrante del grupo podía realizar las tareas necesarias para las publicaciones. Estas plantillas se modificaron tres veces por semana, proponiendo además de manera periódica nuevas actividades y “minijuegos” para los lectores; así, se agregó una pizca de diversión e intriga para enseñar e inculcar conocimientos sobre un artista, el estilo de un movimiento artístico o cualquier obra industrial que se quisiese destacar. En adición, se realizaron publicaciones especiales acordes a los eventos más destacados del calendario, como la Navidad.

Independientemente de la realización de tareas semanales de cada participante del grupo, se determinó que un integrante fuese el encargado de mantener la coherencia visual en las plantillas, así como verificar y corregir posibles erratas.

3.1.7. El proyecto en web

De acuerdo con la clasificación que Quirós-Meneses hace de los recursos digitales en materia de formación, se distinguen tres tipos: transmisivos, activos e interactivos (Matosas-López, Luzardo-Briceño, Aguilar-Jiménez y Jaimes-Carrillo, 2021, p. 79). En este caso, el proyecto cumple una doble función: por un lado, corresponde al grupo de recursos activos porque es el alumnado el que desarrolla su conocimiento a partir del trabajo directo con la materia en cuestión (la elaboración del contenido de *@knwledg.design* requirió de una investigación y recopilación de información de aquellas obras que presentaba); por otro, pertenece a los medios interactivos, pues transmite ese conocimiento por medio de la interrelación con los usuarios seguidores de la cuenta, especialmente, a través de juegos en línea.

Una vez creada la cuenta de *@knwledg.design*, se decidió que el principal instrumento para tener mayor repercusión sería la interacción con el público. El equipo se convirtió en una especie de docente, quedando los seguidores transformados en alumnos, a partir, principalmente, del desarrollo de la gamificación, es decir, el aprovechamiento de actividades lúdicas o de juego en el ámbito educativo. “La gamificación, como forma de aprendizaje experiencial, es considerada una opción válida para incrementar los niveles de motivación y compromiso del alumnado hacia su aprendizaje” (Salvador-García, 2021, p. 3). De este modo, el aprendizaje vendría favorecido por el disfrute, la curiosidad, el compromiso y la intervención que provocaría el juego como método de enseñanza (Salvador-García, 2021, p. 3). El desarrollo de las nuevas tecnologías hace posible la aplicación de la gamificación por vías digitales a través, por ejemplo, de las redes sociales. Para ello, se hizo uso de las múltiples herramientas que Instagram ofrece a través de sus historias temporales. Se crearon plantillas en Canva a modo de juegos o actividades que los seguidores debían realizar. En principio, fueron tres:

- *Pasalaobra*. Consta de dos partes. La primera consistió en un rosco formado por las letras del abecedario; se marcaba en rosa la letra con la que se inicia el nombre del movimiento, grupo o autor de objetos de diseño, del que además se ofrecía una pista. Los seguidores tenían cuatro opciones dispuestas a partir de la herramienta “Cuestionario”. En la segunda historia se incluía información sobre la respuesta correcta, incluyendo también obras pertenecientes a ese diseñador o movimiento (Figura 7)

- *¿Qué prefieres?* También se compone de dos partes: por un lado, se presentaron dos imágenes de objetos de diseño del mismo tipo (silla, lámpara, joyas...) sin identificar para que los espectadores escogiesen cuál les gustaba más a través de la herramienta “Encuesta” de Instagram; por otro, se volvían a exponer esos objetos, ya identificados (título, autor, fecha de realización, movimiento o estilo) (Figura 8).
- *¿Qué puede ser?* Esta actividad se configuró también en dos historias. En la primera se incluyó la imagen del recorte de un objeto de diseño y, a través de la herramienta “Cuestionario” de Instagram, se ofrecían cuatro opciones de a qué tipo de objeto podía corresponder. La segunda, a modo de clave ilustradora, presentaba la imagen del objeto completo, junto con su identificación (título, autor, fecha de realización, movimiento o estilo) (Figura 9)

Cuando se completó el abecedario en la actividad *Pasalaobra*, se desarrolló un juego nuevo para sustituir a la anterior. Este se tituló *¡Adivina la mentira!* Se componía de una única historia en la que se incluía el nombre y el retrato de un diseñador/a o de un grupo o movimiento de diseño. A través de la herramienta “Cuestionario” de Instagram, se ofrecieron cuatro afirmaciones sobre este artista o grupo; entre ellas, hay una incorrecta que el espectador tenía que señalar (Figura 9).

Figura 7. (A la izquierda). Última historia de la primera parte de *Pasalaobra*.
(A la derecha) Última historia de la segunda parte de *Pasalaobra*.



Figura 8. (A la izquierda). Historia del 10 de marzo de 2021 de la primera parte de *¿Qué prefieres?* (A la derecha) Historia del 10 de marzo de 2021 de la segunda parte de *¿Qué prefieres?*



Figura 9. (A la izquierda). Historia del 3 de marzo de la primera parte de *¿Qué puede ser?* (en el centro) Historia del 3 de marzo de la segunda parte de *¿Qué puede ser?* (a la derecha) Historia del 11 de abril de 2021 de *Adivina la mentira*



Figura 10. (A la izquierda). Historia del 25 de febrero de una encuesta (a la derecha) Historia del 26 de febrero a modo de respuesta

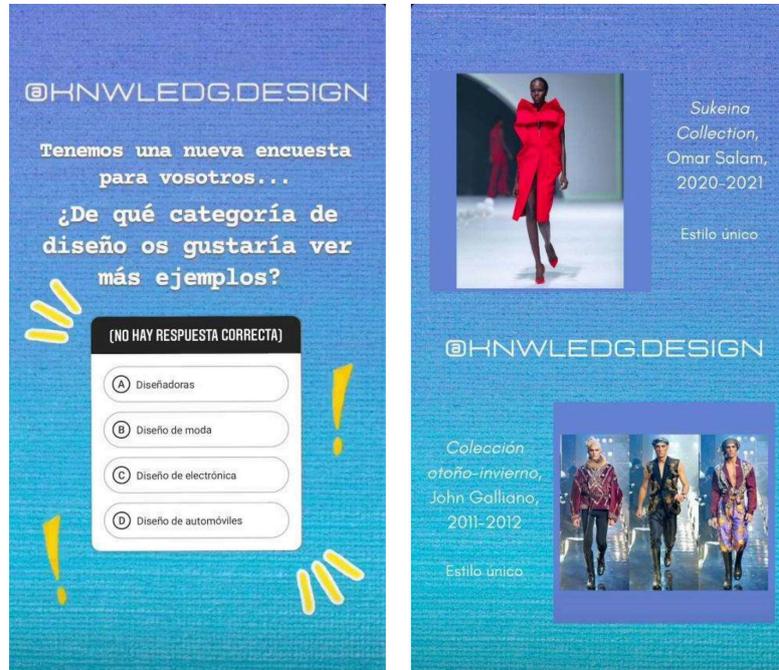
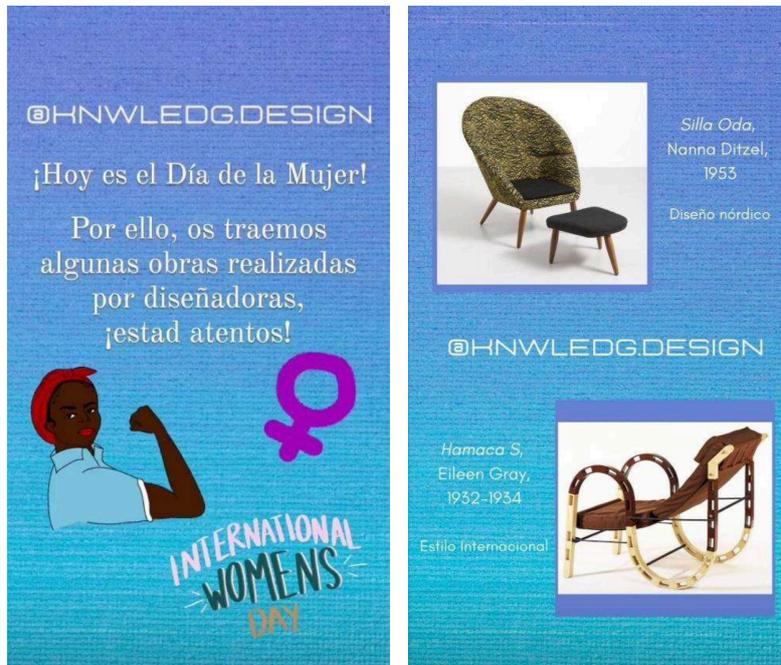


Figura 11. Historias del 8 de marzo. Día de la Mujer



También, se subieron historias temporales a modo de encuestas, por ejemplo, de qué tipo de objetos o diseñadores querrían ver más obras. Para ello, se hizo uso de la herramienta “Cuestionario” de Instagram en la que se dio a elegir entre cuatro opciones; la más votada por los espectadores fue la que se ofreció posteriormente (Figura 10). Además, en fechas especiales se publicaron diversas historias como parte de la celebración. De este modo, en el Día de Reyes se presentaron diversos juguetes de diseño; en el Día de la Mujer, se expusieron diferentes obras de diseñadoras. Todo ello se hizo con el objetivo de liberar al espectador del contenido rutinario, ofrecerle propuestas nuevas y generar una mayor interacción con el mismo (Figura 11).

En lo que se refiere a las publicaciones, estas se basan en imágenes de objetos de diseño en las que se incluye un breve comentario a modo de descripción. El comentario consiste en una identificación de la obra, una contextualización en el movimiento que se inserta o en la producción del autor y una descripción de sus características formales.

Se definieron unas menciones y hashtags que permanecieron constantes en las diferentes publicaciones. Las primeras son @infouma (cuenta de la institución oficial desde la que surge el proyecto) y @letrasuma (cuenta de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Málaga, en la que se integra el Grado en Historia del Arte), con el objetivo de que los organismos principales a los que se asocia el proyecto pudieran reconocer el valor de este. Los segundos fueron: #arte, #arte, #artdesign, #design, #interiordesign, #artemoderno, #modernart (todos ellos vinculados al asunto principal al que se destina la cuenta, los objetos de diseño, para que las publicaciones tuvieran una mayor repercusión en la red y que alcanzaran a multitud de individuos interesados en el tema). Otros hashtags corresponden al tipo de objeto, título, autor, etc., que varían en función de la publicación y cuya intención era la de aproximarse a contenidos similares.

4. VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD

4.1. Análisis de la actividad en la web

Respecto a la captación de seguidores, el proceso comenzó con la promoción de @knowledg.design en las cuentas personales de los miembros del grupo, incorporándose poco a poco individuos ajenos a este entorno. El número de seguidores, a marzo de 2022, es de 101. Gran parte de estos proceden de España (91%) y, en concreto de la provincia de Málaga (62,6%), desde la cual ha surgido el proyecto. También, cabe señalar que entre los seguidores hay una

preponderancia de las mujeres (67,2%) respecto a los hombres (32,7%) y de las personas entre 18-34 años (67,1%) sobre las de 35-64 (28,2%). Se observa, además, un reducido porcentaje de seguidores con más de 65 años (4,4%) y nulidad de menores de 18 (Gráfico 1).

Gráfico 1. Historias del 8 de marzo. Día de la Mujer



Las publicaciones han obtenido un alcance medio de 101 cuentas, permitiendo establecer una evaluación positiva, ya que el contenido ha llegado a una gran parte de los seguidores de *@knwledg.design*. Sin embargo, las interacciones son bastante escasas: el número medio de *likes* asciende a 14 (siendo las publicaciones más antiguas las que menor número tienen) y solo hay un total de nueve comentarios en la cuenta. Esta cuestión responde a varios motivos: por un lado, el algoritmo de Instagram, que favorece la puesta en conocimiento de aquellas publicaciones con mayor interacción (lo que impide a nuestra cuenta acceder a un mayor público); por otro, la propia configuración de *@knwledg.design*, que motiva la participación con los seguidores a través de las historias temporales lo que se ha resuelto en un importante *feedback* en este apartado.

4.2. Encuesta inicial y valoración del alumnado

Se realizó una breve encuesta previa, en la segunda semana de docencia, con cinco preguntas, con respuestas cerradas y abiertas entre el grupo de 72 alumnos, de los que contestaron 65, (el

90% de los participantes), para conocer su actitud ante la asignatura (Tabla 2). A continuación mostramos los resultados:

PREGUNTA	Valoración 1-5	Observaciones
¿Estarías dispuesto/a a participar en una práctica de innovación educativa?	4,2	
¿Utilizas redes sociales en el ámbito académico?	3,3	La mayoría expresó que para estudiar y buscar información
¿Estarías dispuesto/a a realizar una actividad en RR.SS.?	4,1	

¿QUÉ RED SOCIAL USAS CON FRECUENCIA?									
Twitter	16%	Instagram	34%	TikTok	32%	Facebook	13%	Otras	3%
¿CREEES QUE PUEDE SER POSITIVO PARA TU APRENDIZAJE EL USO DE RR.SS.?									
Sí								62%	
No sabe / no contesta								34%	
Seguro que es estimulante									
Me parece una buena idea									
Estoy deseando poder hacer algo que use nuestros medios de comunicación diarios									

Llama la atención, cómo la mayoría de los alumnos estaban predispuestos a participar en prácticas relacionadas con la innovación educativa sin saber en principio exactamente lo que se le iba a pedir. Las tres primeras preguntas se puntuaban en una escala de 1 a 5 donde 5 era la máxima puntuación (las respuestas oscilaron entre 3,3 y 4,2). El resultado nos animó a poner en práctica la actividad. En este cuestionario inicial no les preguntamos por cuestiones específicas de los contenidos de la asignatura ni su conocimiento más exhaustivo sobre repositorios, aunque sí queríamos saber sobre su uso redes sociales y su opinión libre sobre la incorporación de éstas a la asignatura. Con respecto al uso de RR.SS., la preferida por ellos es Instagram, después TikTok, le siguen Twitter y Facebook. La última pregunta, *¿Crees que puede ser positivo para tu aprendizaje el uso de RR.SS.?* fue contestada mayoritariamente con un sí (62%), *No sabe / no contesta* (33%) y el 4% restante eran alguna respuesta descriptiva. En este sentido, el resultado de estas cuestiones fue valorado positivamente por nuestra parte, puesto que interpretamos que los alumnos estaban interesados en la actividad que pretendíamos proponerle, suscitó curiosidad y motivación.

4.3. Encuesta final y valoración del alumnado

Con la finalización de esta práctica de innovación, ofrecimos al alumnado otro cuestionario para poder conocer su opinión, sus valoraciones, además de poder medir su adquisición de conocimientos gracias a la implementación de la actividad. En este cuestionario final, participaron un total de 23 alumnos (32% del total matriculado) de los 30 que finalmente participaron en la actividad (42% sobre el total matriculado), ya que la planteamos como una actividad con calificación extra a partir de una modificación de una práctica obligatoria ya explicada en el texto. Según datos del último cuestionario pasado a los alumnos, un 81% consideró estar satisfecho con la práctica realizada (18) y el porcentaje restante (19%) consideró que la multitud de tareas semanales totales le había impedido poder desarrollarla con normalidad. En este sentido, y atendiendo al cuestionario, un 93% consideró que su aprendizaje había mejorado con respecto a otro tipo de tareas, mientras que un 7% manifestó que les falta dominio en RR.SS. para poder hacer este tipo de trabajos. Entre los alumnos que participaron en la práctica, un 81% se encuentran por debajo de los 25 años, mientras que un 19% están por encima de esa edad. No tenemos datos para corroborar si entre ese 7% que manifestó su falta de dominio en RR.SS. puede que su menor uso diario en estas redes haya sido un factor negativo para el mejor desarrollo de esta, creemos que sí y tendremos que realizar alguna pregunta más concreta para extraer datos en próximos cursos.

Preguntamos por la percepción en las tareas grupales (valoración positiva de un 86% frente a un 14% que manifestaron haber tenido dificultades), adquisición de habilidades blandas como toma de decisiones, liderazgo, pensamiento crítico, resolución de problemas, etc. (valoración positiva de un 57% sobre un 43%), con estos datos, podemos entender que realmente el alumno necesita tener más conciencia sobre estas habilidades, qué son, para qué les sirven, cómo adquirirlas, cómo tener conciencia de su valor, grado de adquisición de las mismas, etc., por tanto nuestro cuestionario futuro irá encaminado a extraer datos sobre estas habilidades, porque pensamos que es sumamente importante que entiendan que estas habilidades son las que un empleador les va a demandar cuando salga al mercado laboral. Por otra parte, casi todos consideraron positivo aprender a cribar la información en internet y en redes sociales (un 87%) y manifestaron que la actividad les había servido para aprender a hacerlo y que pensaban ponerlo en práctica en otras asignaturas (79%). Un 56% consideró que tenía un buen nivel en el uso de redes, mientras que un 32% tenía un nivel medio y un 12% un nivel bajo. Finalmente, los alumnos manifestaron una satisfacción global con las prácticas del (92%) y con el docente una valoración media de 4,6 sobre 5 (92%).

4.4. Discusión de resultados

El desarrollo de la práctica a nivel global nos lleva a reflexionar sobre los datos extraídos de los cuestionarios, del general inicial sobre el grupo completo y del final sobre el grupo de alumnos que participaron en la actividad. Hay varios porcentajes que nos parecen interesantes, de una parte la respuesta a la pregunta sobre si “Estarías dispuesto/a a participar en una práctica de innovación educativa?”, con un resultado de un 4,2 (92%), lo que nos indica la predisposición del alumnado ante nuevas actividades. De otra parte, la respuesta ante la pregunta que intenta extraer datos sobre las habilidades blandas, un 57% manifestó su satisfacción aunque pensamos que el 43% restante desconoce realmente qué es eso. En último lugar, nos quedamos con la valoración positiva de la mayoría de los alumnos que han participado en la práctica, un 92%. Se pueden sacar otras lecturas del cuestionario, más detallado en recursos, contenidos, dominio de redes sociales, carencias, necesidades de aprendizaje en competencias digitales, habilidades blandas y un largo etcétera que podemos ir incluyendo y que seguro harán que la práctica se adapte más y mejor a las necesidades de los alumnos y de los empleadores. La intención es acercar lo más posible los contenidos a la realidad social y a la demanda laboral. Pensamos pues, que las prácticas en innovación educativa son una manera idónea para fomentar estas sinergias.

5. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA

Desde nuestro punto de vista, y como conclusión, tanto del docente como de los discentes, estas actividades van más allá de lo académico, de lo que sucede en las aulas o de forma virtual, a consecuencia de la pandemia de la covid-19. “[Durante el Covid-19] *las TIC emergen como una herramienta vital para dar continuidad a los procesos educativos y permitir la interacción estudiante-docente*” (Olivares-Parada, Olivares-Parada, Parada-Rico, 2021, p. 2). La utilización de todas las herramientas digitales no es el futuro, es el presente y hay que integrarlas desde ya en las aulas, no solo desde la buena disposición de los docentes o alumnos, sino que hay que ir más allá, ellos son nativos digitales y saben perfectamente cómo piensa, cómo siente, cómo se comunica su generación y lo que podrá estar más o menos de moda dentro de unos años cuando accedan al mundo laboral o hagan un pequeño ensayo en las prácticas antes de acabar la carrera, ¿para qué esperar? Adelantémonos a esa situación, preguntémosle ¿qué saben hacer?, ¿qué pueden hacer con los contenidos de la asignatura? Dejemos que sean creativos, que tomen iniciativas, que propongan actividades acordes con su tiempo y su generación.

Este tipo de actividades que fomentan el manejo de nuevas destrezas por parte del alumno son muy favorables a la hora de ampliar los horizontes en las evaluaciones tradicionales lle-

vadas a cabo por el profesorado, así como para involucrar al alumno en un mundo digital que cada vez adquiere mayor relevancia en numerosos aspectos de la sociedad, siendo necesario introducir este tipo de habilidades contemporáneas a la educación convencional.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alatorre, D. y Ortiz, J.C. (eds.). (2020). *Innovación social y diseño*. Madrid. Centro de Investigaciones en Diseño Industrial UNAM.
- Alcántara Santuario, A. (2020). Educación superior y COVID-19: una perspectiva comparada. En H. Casanova Cardiel (Coord.), *Educación y pandemia: una visión académica* (pp. 75-82). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. Recuperado a partir de http://132.248.192.241:8080/jspui/bitstream/IISUE_UNAM/541/1/AlcantaraA_2020_Educacion_superior_y_covid.pdf
- Ayala-García, E., Hernández-Suárez, C., y Prada-Núñez, R. (2020). Proceso educativo en programas de Arquitectura bajo el aislamiento preventivo obligatorio por causa del COVID-19. *Educación y Humanismo*, 22(39), pp. 1-25. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.17081/edu-hum.22.39.4205>
- Ballesta Pagán, F. J., Lozano Martínez, J., Cerezo Máiquez, M. C. y Castillo Reche, I. S. (2021). Participación en las redes sociales del alumnado de Educación Secundaria. *Educación XX1*, 24(1), 141-162. Recuperado a partir de <http://doi.org/10.5944/educXX1.26844>
- Bernal, C. y Angulo, F. (2013). Interacciones de los jóvenes andaluces en las redes sociales. *Comunicar*, 20(40), 25-30. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.3916/C40-2013-02-02>
- Berro, G. (2016). *Diseño, el arte de cada día: casos exitosos de diseño*. Madrid: Edaf.
- Campi, I. (2007). *Diseño y nostalgia. El consumo de la historia*, Barcelona: Santa&Cole.
- Campi, I. (2007). *La idea y la materia*. Vol. 1: El diseño de producto en sus orígenes, Barcelona: Gustavo Gili.
- Campi, I. (2013). *La historia y las teorías historiográficas del diseño*. Designio.
- De Pablos, J. et al. (2019). Los usos de las plataformas digitales en la enseñanza universitaria. *Perspectivas desde la investigación educativa*. En *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 59-72. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.4995/redu.2019.11177>
- Expósito, C. D. y Marsollier, R. G. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19. Un estudio empírico en Argentina. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-22. Recuperado a partir de <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/4214>

- Fiell, C. y P. (2000). *Diseño del siglo XX*. Alemania: Taschen.
- Fried, M. (2004). *Arte y objetualidad: ensayos y reseñas*. Madrid: La balsa de la medusa.
- Gewerc, A., Fraga, F. y Rodés, V. (2017). Niños y adolescentes frente a la Competencia Digital. Entre el teléfono móvil, youtubers y videojuegos. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 89(31.2), 171-186.
- González-Ramírez, T. y López-Gracia, Á. (2018). La identidad digital de los adolescentes: usos y riesgos de las tecnologías de la Información y la Comunicación, *Revista Latinoamericana de tecnología Educativa*, 17(2), 73-85. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.17398/1695-288X.17.2.73>
- Harman, G. (2021). *Arte y objetos*. Madrid: Enclave de Libros.
- Julier, G. (2010). *La cultura del diseño*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Leslabay, M. (2007). *“Valores del diseño” cotidiano*. Madrid: Círculo de bellas Artes. Sociedad estatal para el desarrollo del diseño y la innovación.
- Maloney, S. Moss, A. y Ilic, D. (2014). Social media in health professional education: a student perspective on user levels and prospective applications. *Adv. Health. Sci. Educ. Theory. Pract.*, 19(5), 687-697. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1007/s10459-014-9495-7>
- Matosas-López, L., Luzardo-Briceño, M., Aguilar-Jiménez, A.-S. y Jaimes-Carrillo, L. (2021). Relaciones entre redes sociales y recursos digitales de instrucción en la universidad: comparativa España – Colombia. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 60, 77-93. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.12795/pixelbit.77522>
- Olivares-Parada, G., Olivares-Parada, P. y Parada-Rico, D (2021). El contexto de la Covid-19 como espacio para repensar la virtualización educativa por parte de docentes universitarios. *Educación y Humanismo*, 23(40), 1-17. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.17081/eduhum.23.40.4276>
- Ordóñez, E., Vázquez-Cano, E., Arias-Sánchez, S., y López-Meneses, E. (2021). Las Competencias en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el alumnado universitario. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 60, 153-167. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74860>
- Poveda, Barceló, Rodríguez y López-Gómez, 2021).
- Poveda, B., Barceló, M.L., Rodríguez, I. y López-Gómez, E. (2021). Percepciones y creencias del estudiantado universitario sobre el aprendizaje en la universidad y en el prácticum: un estudio cualitativo. *Revista Complutense de Educación*, 32(1), 41-53. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.5209/rced.67953>
- Ramírez, J.A. (2009). *El objeto y el aura*. Madrid. Akal.

- Sáiz, J. y Domínguez, J. (2017). Aprender sobre la historia: competencias metodológicas en educación secundaria. En López, R.; Miralles, P.; Prats, J. y Gómez, C.J. (coords.). *Enseñanza de la historia y competencias educativas* (pp.23-48). Barcelona, Editorial Graó.
- Salvador-García, C. (2021). Gamificando en tiempos de coronavirus: el estudio de un caso. *RED. Revista Educación a Distancia*, 21(65), 1-20. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.6018/red.439981>
- Tarabini, A. (2020). ¿Para qué sirve la escuela? Reflexiones sociológicas en tiempos de pandemia global. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 13(2), 145-155. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.7203/RASE.13.2.17135>
- Vázquez, A.I. y Cabero, J. (2015). Las redes sociales aplicadas a la formación. *Revista Complutense de Educación*, 26, 253-272. Recuperado a partir de https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.47078
- Villafuerte, J.S., Bello, J.E., Pantaleón Cevallos, Y. y Bermello, J. O. (2020). Rol de los docentes ante la crisis del COVID-19, una mirada desde el enfoque humano. *REFCaLE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 8(1), 134-150. Recuperado a partir de <http://www.refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3214>
- Viñolas i Marlet, J. y Rodríguez Fischer, C. (coord.) (2005). *Diseño ecológico*. Barcelona: Blume.
- Wollheim, Richard. (2019). *El arte y sus objetos*. A. Machado Libros.
- Yáñez Martínez, B. y Vega Borrego, D. (2020). Estrategias de dinamización de la enseñanza online del diseño. *ArDIn. Arte, Diseño e Ingeniería*, 9, 77-113. Recuperado a partir de 10.20868/ar-din.2020.9.4125

Pautas de intervención con alumnado con Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)

Enviado: 26 de septiembre de 2021 / Aceptado: 28 de febrero de 2022 / Publicado: 12 de julio de 2022

MARÍA DEL CARMEN CARBAJO VÉLEZ

Funcionaria docente. Junta de Castilla y León, España.

menchucarbajo@yahoo.es

 0000-0003-0033-621X

DOI 10.24310/IJNE.9.2022.13572

RESUMEN

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es una perturbación del neurodesarrollo muy heterogénea cuya sintomatología suele iniciarse en la infancia y permanece, aunque en menor grado y con características variables, durante la adolescencia y la edad adulta. Se estima que la prevalencia mundial está en torno al 7,2% con una presencia más elevada en hombres que en mujeres y que la edad media de diagnóstico es de 7 años. Por lo tanto, es muy probable que en cualquier aula podamos encontrar al menos dos alumnos con este tipo de trastorno. Además, el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) suele presentarse asociado a trastornos de aprendizaje, de la coordinación motora, de conducta, de ansiedad, de ánimo, de sueño o retrasos simples del lenguaje que tienen una gran repercusión en el ámbito académico. El objetivo de este artículo es favorecer la integración y el proceso educativo del alumnado con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). En primer lugar, se hace una revisión sobre la evolución histórica de este trastorno

ABSTRACT

Intervention guidelines with students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a very heterogeneous neurodevelopmental disorder whose symptoms usually begin in childhood and remain, although to a lesser degree and with variable characteristics, during adolescence and adulthood. It is estimated that the global prevalence is around 7.2% with a higher presence in men than in women and that the mean age of diagnosis is 7 years. Therefore, it is very likely that in any classroom we can find at least two students with this type of disorder. In addition, Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is usually associated with learning disorders, motor coordination disorders, conduct disorders, anxiety disorders, mood disorders, sleep disorders or simple language delays that have a great repercussion in the academic field. The aim of this article is to promote the integration and educational process of students with Attention Deficit Hyperac-

para llegar a comprender su conceptualización actual y determinar cuáles son las principales manifestaciones y las áreas más afectadas del alumnado en las aulas. Posteriormente se habla de qué tipo de intervención podría favorecer su proceso de enseñanza aprendizaje y su correcta inclusión.

Palabras Clave: Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, intervención, proceso de enseñanza, proceso de aprendizaje.

tivity Disorder (ADHD). In the first place, a review is made of the historical evolution of this disorder in order to understand its current conceptualization and determine which are the main manifestations and the areas most affected by students in the classroom. Subsequently, it is discussed what type of intervention could favor their teaching learning process and their correct inclusion.

Keywords: Attention Deficit Hyperactivity Disorder, intervention, learning process, teaching process.

1. INTRODUCCIÓN

Todas las aulas tienen una gran diversidad de alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo al que los docentes deben atender teniendo en cuenta sus peculiares características. Ello exige no sólo que el profesorado sea lo más versátil posible, sino que tenga una formación que le permita conocer e intervenir ante las diferentes situaciones problemáticas con las que puede encontrarse.

Dentro de esa diversidad se encuentra el alumnado con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad que muestra una prevalencia entre un 3 y un 5% de la población infanto-juvenil menor de diez años (Orjales, 2005) y es uno de los trastornos más frecuentes en niños y adolescentes (Catalá y Hutton, 2018).

Miranda, Amado y Jarque (2001) alertaban de que las demostraciones conductuales propias del alumnado con TDAH repercuten negativamente en el desarrollo cognitivo, personal y social e interfieren de forma muy significativa en los aprendizajes escolares y en la integración y el equilibrio sociopersonal.

Es necesario conocer este trastorno neurobiológico que afecta principalmente al sistema ejecutivo disminuyendo la capacidad del alumnado para guiar su comportamiento hacia una meta y regular el afecto y la motivación, así como ser capaces de ofrecer una serie de orientaciones o pautas de intervención que ayuden al alumnado durante su proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. EL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH)

2.1. Evolución histórica del concepto

El concepto de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) ha evolucionado a lo largo de la historia.

Crichton (1798) describió por primera vez al hablar de agitación o inquietud mental lo que posteriormente serían considerados síntomas y características relacionadas con el TDAH de tipo inatento.

Sin embargo, las primeras referencias literarias se encuentran en la obra de Hoffmann (1845) titulada *Der Struwwelpeter* en la que escribe un cuento en el que narra la historia de Felipe *el inquieto* o *el berrinchudo*, un niño que muestra mala conducta unido a problemas de atención, impulsividad, así como inquietud motora.

Posteriormente, Still (1902) describió a un grupo de niños que no dejaban de moverse constantemente y lo tocaban todo, eran desconsiderados con los demás, no parecían preocupados por las consecuencias de sus acciones y tenían un carácter escandaloso y obstinado. Es decir, manifestaban una gran falta de atención y parecían carecer de control sobre su conducta. Por ello, refirió estos síntomas como un *defecto de control moral* y falta de inhibición volitiva con búsqueda de estímulos de gratificación inmediata, y lo consideró como una enfermedad neurológica de origen posiblemente genético o accidental.

Tredgold (1908) realiza también una de las primeras descripciones sistemáticas de este trastorno y en la década de los años 20, Hohman y Ebaugh hablan del *síndrome de inestabilidad psicomotriz*. Mientras que Kahn y Cohen (1934) lo denominaron *síndrome de impulsividad orgánica* y le asociaron una conducta antisocial.

Bradley (1937) empezó a tratar a niños de entre 5 y 14 años de edad con psicoestimulantes como la bencedrina mejorando síntomas relacionados con la hiperactividad como los trastornos del comportamiento y el rendimiento escolar. De esta forma, se comenzaron a tener las primeras evidencias científicas del efecto de ciertos fármacos en niños hiperactivos.

Desde finales de los años 40 y durante los años 50 se pasó de una posición de origen cerebral del TDAH a otra de *Daño Cerebral Mínimo* (al no encontrarse lesiones evidentes) y posteriormente a *Disfunción Cerebral Mínima* (dando mayor importancia al aspecto funcional que al sustrato neurológico).

El período entre 1950 y 1970 ha sido considerado como la edad de oro de la hiperactividad, ya que surgieron diferentes hipótesis. A finales de los años 50, la hiperactividad se convirtió en el síntoma primario en detrimento del déficit de atención y de la impulsividad cambiando su nombre por el de Síndrome Hiperkinético.

En 1960 se presenta la hiperactividad como un trastorno del comportamiento, en consonancia con la visión conductista más radical. Bandura (1974), Bell y Harper (1977) y Chess (1979) separaron los síntomas de la hiperactividad de la noción de lesión cerebral y defendieron el *síndrome del niño hiperactivo* poniendo el foco en una mala educación familiar. Estos autores han considerado que la hiperactividad es la expresión más ruidosa de la interacción entre el niño y un medio familiar caótico, subrayando la importancia, terapéutica y pronóstica, de modificar el medio familiar (Lasa, 2001).

Siguiendo esta tendencia, el TDAH aparece por primera vez en el DSM II o Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (Segunda edición) (1968), con el nombre de *Reacción Hiperkinética de la infancia*.

No obstante, es en la década de los 70 cuando los aspectos cognitivos tales como la dificultad para mantener la atención y para controlar los impulsos empiezan a adquirir relevancia frente a la hiperactividad. Se produce, de esta forma, un cambio de denominación en el DSM III o Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (Tercera edición) (1980) hablándose de Trastorno de déficit de Atención con Hiperactividad. El concepto se populariza y difunde en el ámbito social, escolar y en los medios de comunicación apareciendo las primeras asociaciones.

Posteriormente, la revisión del DSM III-R (1987) supuso un paso atrás al cambiar el término de nuevo por el de Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, al ignorar el concepto de TDA sin hiperactividad.

A partir de ese momento, las investigaciones comenzaron a multiplicarse y se empezó a considerar que la impulsividad y la hiperactividad estaban relacionadas formando parte de un pobre control inhibitorio y equiparándose en importancia a la atención.

No es hasta la década de los 90 cuando se definen los tres subtipos que hoy conocemos: combinado, inatento e hiperactivo y se emplean técnicas de neuroimagen confirmándose su origen biológico.

Sin embargo, las investigaciones actuales evidencian que el término TDAH va más allá de las características de inatención, hiperactividad e impulsividad.

El TDAH supone un déficit en el autocontrol o, lo que algunos profesionales llaman, funciones ejecutivas, esenciales para planificar, organizar y llevar a cabo conductas humanas complejas durante largos períodos de tiempo. Es decir, en los niños con TDAH la parte ejecutiva del cerebro, que supuestamente organiza y controla la conducta ayudando al niño a planificar las acciones futuras y seguir con el plan establecido, funciona de manera poco eficaz (Barkley, 2011, p. 165).

En la misma línea, Brown (2006) señala que para realizar cualquier proceso es necesario poner en marcha una serie de funciones denominadas ejecutivas.

Los enfoques actuales consideran que el TDAH se refiere a un constructo diagnóstico en el que se da un funcionamiento y desarrollo inadecuado de estas funciones. Dicho de otra forma, las personas con TDAH tienen una incapacidad para activar y sostener aquellas funciones responsables de la autorregulación de la conducta.

2.2. Conceptualización actual y manifestaciones en el entorno escolar

La actual conceptualización es el resultado de las diferentes investigaciones científicas que se han realizado a lo largo de la historia.

El TDAH está incluido en el DSM V (2013) dentro de los Trastornos del neurodesarrollo y se define como un *Patrón persistente de inatención y/o hiperactividad-impulsividad que interfiere con el funcionamiento o el desarrollo*. Dentro de él se pueden distinguir los siguientes tipos: presentación predominante con falta de atención (inatención), presentación predominante de hiperactividad e impulsividad y combinado.

Siguiendo a Balbuena, Barrio, González, Pedrosa, Rodríguez y Yaguez (2014) el tipo con predominio en el déficit de atención es más difícil de identificar porque no presenta problemas de conducta que interfieren en la actividad escolar, familiar o social. Suelen ser aquellos alumnos que se distraen fácilmente y presentan un periodo corto de atención lo que puede generar fracaso escolar durante los primeros años porque no son capaces de seguir las demandas de organización, planificación y hábitos de estudio apareciendo lagunas acumuladas. En cambio, el alumnado con predominio hiperactivo-impulsivo es más fácilmente detectable porque muestra una impulsividad que le genera dificultades para pensar antes de actuar e interrumpe con frecuencia junto con una hiperactividad que le ocasiona estar en constante movimiento. Por último, el alumnado con tipo combinado presenta simultáneamente las conductas hiperactivas-impulsivas y las conductas de inatención.

Teniendo en cuenta las aportaciones de Álvarez y Pinel (2015), Bastardas, Ortiz, Sánchez y Sabaté (2015), CREENA (2012), Fernández (2021) y Lamberti, Siracusano, Guerriero, Ciuffo,

Boncoddo, Imbrigiotta, Cucinotta, Cedro, Germanò y Gagliano (2012) se puede concluir que dentro del entorno escolar algunas manifestaciones observables del alumnado son:

En relación con la inatención / déficit de atención:

- Muestran una atención dispersa no prestando atención a los detalles y cometiendo errores de planificación y organización. Esto hace que les cueste seguir las normas y el ritmo de los juegos y actividades propuestas.
- Exteriorizan desagrado ante actividades que requieren esfuerzo mental sostenido, concentración, grado de organización elevado y/o son largas.
- Presentan los trabajos sucios, poco cuidados e incluso rotos y deteriorados.
- Normalmente parecen no escuchar cuando se les habla y tienen dificultades para seguir y llevar a cabo una conversación de forma adecuada.
- Son desorganizados, distraídos, olvidadizos y les cuesta seguir instrucciones, finalizar tareas y cumplir con las obligaciones. Su rendimiento suele ser variable e inconsistente.

En relación con la hiperactividad:

- Presentan inquietud motriz manifestada a través de movimientos excesivos, cambios constantes de postura y saltos y correteos por la clase sin una finalidad. Se dice que se mueven como si tuviesen un motor en marcha y todo esto produce una distorsión del ritmo de la clase.
- Son poco cuidadosos y ruidosos. Se les rompen los materiales y se les caen los objetos.
- Tienen dificultad para participar en actividades de ocio y jugar de manera tranquila.
- Interrumpen las tareas o actividades de los compañeros inmiscuyéndose en ellas y perturba las explicaciones del profesor.

En relación con la impulsividad:

- Hablan en exceso y tienen dificultades para esperar su turno interrumpiendo a los otros.
- Carecen de la reflexividad y la madurez para analizar eficazmente una situación, por lo que su conducta suele ser inmadura, inadecuada y peligrosa.
- Tienen dificultades de flexibilidad cognitiva, es decir, para cambiar de un pensamiento a otro de forma rápida y correcta según las demandas del entorno.
- En tareas complejas realizan los procesos de percepción y análisis de la información con rapidez, inexactitud y pobreza.

- Responden de forma precipitada, sin pensar y su planteamiento de la información suele estar sesgada.
- Presentan reacciones emocionales desajustadas a los acontecimientos.
- Las dificultades para inhibir la conducta hacen que les resulte muy difícil seguir las autoinstrucciones.

Por último, es común que el TDAH vaya asociado a trastornos de aprendizaje como la discalculia, la dislexia, la disgrafía o la disortografía, trastornos del lenguaje como el retraso simple del lenguaje, la afasia, la dislalia o la disfasia, ansiedad, depresión, trastornos de conducta con manifestaciones como el negativismo, oposicionismo o desafío y trastornos del sueño como el insomnio, despertares precoces, sueño fragmentado, pesadillas, sonambulismo o movimientos rítmicos durante el sueño, que tienen gran repercusión en el ámbito académico.

2.3. Áreas afectadas: Funciones ejecutivas

El TDAH puede ser considerado un trastorno de las funciones ejecutivas porque las zonas del cerebro y los circuitos cerebrales que están involucrados en el sistema ejecutivo se han identificado como responsables del TDAH (Barkley, 2011). Si bien es verdad que no todas las personas con TDAH presentan déficits en estas funciones.

Barkley (1997) define las funciones ejecutivas como todas aquellas actividades mentales autodirigidas que ayudan al individuo resistir la distracción, a fijarse unas metas nuevas más adecuadas que la respuesta inhibida inicial y a dar los pasos necesarios para alcanzarlas. En la misma línea, Shallice (1982) señala que son procesos que asocian ideas, movimientos y acciones simples y los orientan hacia la resolución de conductas complejas. Lezak (1987) explica que se trata de capacidades mentales fundamentales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y socialmente aceptada.

De estas definiciones se desprende que las funciones ejecutivas se encuentran situadas en la corteza prefrontal y participan en el control, regulación y planificación de la conducta humana, optimizando los procesos cognitivos para lograr una resolución de conflictos o tareas novedosas.

Anderson (2002, 2008) en su modelo de control ejecutivo conceptualiza las funciones ejecutivas como un sistema de control general compuesto por las siguientes funciones:

- Control atencional: Atención selectiva ante un estímulo específico y focalización de la atención por un período de tiempo prolongado.

- Flexibilidad cognitiva: Cambio entre dos conjuntos de respuestas, adaptación del comportamiento frente a errores, planificación de nuevas alternativas, y procesamiento simultáneo de varias fuentes de información.
- Establecimiento de metas: iniciación, planificación y puesta en marcha de un plan de acción.
- Procesamiento de información: Manejo de la información para completar nuevas tareas de solución de problemas.

La disfunción ejecutiva puede implicar impulsividad y distraibilidad, desorganización en la ejecución de tareas, déficits para inhibir conductas establecidas, dificultad para dejar una actividad y pasar a otra cuando es necesario y para escoger entre dos tareas que sean opuestas, incapacidad para manejar y controlar la ejecución en una tarea y déficits en la solución de problemas.

Los problemas atencionales propios del alumnado con TDAH se relacionan con déficits en la memoria de trabajo y de otras funciones ejecutivas. Los estudios realizados con personas con TDAH indican que los procesos de alerta/orientación no están alterados (Huang-Pollock, Nigg y Halperin, 2006), mientras que los de atención sostenida/vigilancia suelen presentar alteración (Huang-Pollock, Karalunas, Tam y Moore, 2012, Willcut, Doyle, Nigg, Faraone y Pennington, 2005). La atención selectiva y la dividida no es diferente entre los que presentan trastorno y los que no (Rapport, Orban, Kofler y Friedman, 2013).

La memoria de trabajo es la capacidad para almacenar temporalmente la información, procesarla, retenerla, actualizarla y manipularla, e interviene en los procesos de aprendizaje, comprensión, razonamiento y manipulación. Baddeley (2007) la describe como un mecanismo de almacenamiento temporal que permite retener a la vez algunos datos de información en la mente, compararlos, contrastarlos o relacionarlos entre sí. Los alumnos con TDAH tienen déficits relacionados con la desatención, hiperactividad, impulsividad y relación social en el componente de trabajo, mientras que las dificultades relacionadas con la memoria, que son menores, se encuentran en los problemas de aprendizaje (Rapport, Orban, Kofler y Friedman, 2013; Sarver, Rapport, Kofler, Scanlan, Raiker, Altro y Bolden, 2012).

La inhibición conductual es un proceso cognitivo que subyace a la capacidad para limitar una respuesta o pararla. Sus déficits son problemas nucleares en el alumnado con TDAH y se explican por la alteración en los procesos atencionales o de memoria de trabajo (Alderson, Rapport, Sarver y Kofler, 2008; Lijffijt, Kenemans, Verbaten y Van Engeland, 2005).

La flexibilidad cognitiva considerada como la capacidad para alternar entre diferentes tareas o conductas, o de cambiar su atención a otros aspectos a la hora de resolver un problema para generar estrategias alternativas y omitir tendencias a la perseveración (Abad Mas, Ruiz Andrés, Moreno Madrid, Sirena Conca, Cornesse, Delgado Mejía y Etchepareborda, 2011) solamente se encuentra alterada entre un 25% y un 35% de alumnos con TDAH (Rapport, Orban, Kofler y Friedman, 2013).

La planificación es la capacidad para identificar y organizar los pasos para llevar a cabo una acción o meta (Lezak, Howiekson y Loring, 2004). Los estudios muestran que los sujetos con TDAH tienen dificultades en la planificación (Willcut, Doyle, Nigg, Faraone y Pennington, 2005), un limitado sentido del tiempo, no son conscientes de las repercusiones de las propias acciones, y son incapaces de renunciar a recompensas inmediatas o retrasar su consecución, por lo que no responden bien ante los refuerzos.

En conclusión, el alumnado con TDAH tiene dificultades en el funcionamiento cognitivo y en el desarrollo emocional tales como (CREENA, 2012):

- Recuperar la información del pasado y mantenerla en la memoria antes de dar una respuesta.
- Discriminar el sentido del tiempo: percepción más prolongada de los tiempos de espera, por tanto, mayor frustración ante la demora de los premios.
- Situarse en el pasado o en el futuro, ya que viven en el presente.
- Esperar hasta el último minuto antes de iniciar acciones.
- Dificultades para aprender de las experiencias.
- Dificultades para seguir reglas e instrucciones, y en la resolución de problemas.
- Falta de planificación y respuestas poco estructuradas.
- Insuficiente capacidad de adaptación a situaciones nuevas.
- Estilo cognitivo impulsivo e irreflexivo, utilizan estrategias de ensayo-error.
- Procesamiento poco analítico.
- Tienen dificultades para comprender las señales que regulan las situaciones sociales.
- No toleran la frustración.
- Cambian frecuentemente de estado de ánimo.

- Suelen desarrollar baja autoestima, inseguridad y excesiva dependencia del adulto. Harpin, Mazzone, Raynaud, Kahle y Hodgkins (2013) demostraron una gran afectación de la autoestima y la función social.

Por último, existe comorbilidad entre el TDAH y los trastornos de ansiedad y depresión (Hervás y Durán, 2014; Freire, Cerqueira, Sousa, Novaes, Farias y Cal, 2021).

3. INTERVENCIÓN

La intervención con el alumnado con TDAH debe realizarse de una forma integral, multidimensional y multidisciplinar teniendo en cuenta no solo el tratamiento farmacológico sino técnicas de intervención de tipo conductual, afectivo emocional, social y cognitivas que aborden la sintomatología que en cada momento pueda presentar. Esto implica diseñar y llevar a cabo en cada caso un plan de intervención en el que estén coordinados los diversos profesionales implicados en la labor educativa y vinculados a los distintos ámbitos y contextos, y abordar todas las áreas implicadas: neurobiológica, cognitiva, conductual, afectiva, escolar, familiar y social.

El tratamiento farmacológico comúnmente realizado con atomoxetina, metilfenidato, sales mixtas anfetamínicas y dextroanfetamina va encaminado a influir sobre las variables bioquímicas presentes en el TDAH. Por lo tanto, interviene incrementando la disponibilidad de dopamina y/o noradrenalina en el espacio intersináptico lo que actúa sobre la memoria de trabajo, el déficit de atención, la impulsividad y las funciones ejecutivas (Díaz, 2006). Sin embargo, este tratamiento no es capaz de mejorar aspectos como el autocontrol, la dependencia externa, la reflexión, las habilidades sociales, la solución de problemas, la motivación intrínseca y los hábitos.

La intervención socio-emocional está dirigida a la mejora de la percepción social y el entrenamiento en solución de problemas sociales y habilidades sociales básicas.

La intervención cognitivo-conductual pretende modificar las conductas hiperactivas derivadas del exceso motriz, relativas a déficits atencionales, impulsivas e irreflexivas y que no siguen pautas. Las técnicas conductuales basadas en el control externo del comportamiento actúan sobre él a través de la administración de refuerzos o castigos mientras que las técnicas cognitivas actúan sobre los procesos mentales que regulan la conducta como el autocontrol o la resolución de problemas.

Dentro de las técnicas de modificación de conducta pueden distinguirse entre aquellas que aumentan la probabilidad de la conducta como el refuerzo positivo, el refuerzo negativo,

la instigación, el moldeamiento y el modelado o aprendizaje vicario, y aquellas que reducen su probabilidad como la extinción, la pérdida de privilegios, el tiempo fuera o aislamiento, la sobrecorrección y el reforzamiento diferencial.

El refuerzo positivo es muy eficaz en la intervención escolar con alumnado con TDAH. Consiste en reforzar las conductas positivas a través de pequeños elogios o refuerzos sociales para que aumente su probabilidad de frecuencia en lugar de atender a las conductas que se pretenden evitar. Utilizado de forma sistemática consigue no solo aumentar los comportamientos deseados sino mejorar la actitud e interés ante la tarea y la autorregulación de la motivación.

Otras técnicas conductuales muy útiles en el ámbito educativo como sistemas de organización de contingencias son la economía de fichas y los contratos conductuales. La economía de fichas es un sistema de administración de refuerzos mediante la utilización de fichas o puntos que el alumno gana y canjea por premios. El contrato conductual consiste en establecer mediante una negociación un contrato entre el profesor y el alumno en el que acuerdan cuál debe ser la conducta y las consecuencias que va a lograr con su cumplimiento.

Entre las técnicas cognitivas destacan la terapia racional emotiva conductual, las autoinstrucciones, el entrenamiento en resolución de problemas a través de programas como “Párate y piensa” (Kendall, Padevery Zupanen 1980) y “Piensa en voz alta” (Camp y Bash, 1998), inoculación del estrés, autocontrol y el entrenamiento neurocognitivo basado en funciones ejecutivas.

Las autoverbalizaciones o autoinstrucciones que son un sistema de “*hablarse a sí mismo*” para darse unas pautas-guía que le ayuden a resolver las tareas de forma autónoma, evitando que alguien tenga que indicarle cada uno de los pasos y favoreciendo la interiorización de los procesos mentales. Este método favorece la atención, organización y estructuración mental y pretende eliminar la influencia de los estímulos externos que pueden interferir en la realización de la tarea.

Durante el entrenamiento el profesor realiza una tarea delante del alumno y a la vez va diciendo los pasos detallados en voz alta, las dudas, las posibilidades y las estrategias (Modelado cognitivo).

- ¿Qué debo hacer?, ¿Y si lo hago de otro modo?, ¿Qué he entendido?, ¿Qué me preguntan?, ¿Qué datos tengo? “*Voy a leerlo de nuevo a ver si me he enterado, voy a repetirlo con mis palabras, voy a comprobar si...*”

- ¿En qué debo centrar ahora mi atención?, ¿Qué paso que he dado?, ¿Cuál es el paso siguiente? “Se va dando ánimos: ¡muy bien, así, despacio! ¡lo estoy consiguiendo!, ¡creo que voy por buen camino!”
- Voy a repasar este paso porque no estoy muy seguro de haberlo hecho bien; voy a comprobar si tiene lógica lo que me ha salido con lo que me preguntaban, voy a repasar todos los pasos.
- ¡Me está saliendo muy bien!, ¡ahora está mejor! ¡llevo ya cinco minutos sin levantarme de la silla!, ¡lo he logrado por mí mismo, sin preguntar!, ¡he descubierto el error y lo he corregido, fantástico!

Después, el alumno realiza la tarea y el profesor le da las autoinstrucciones en voz alta (Guía externa en voz alta). Posteriormente, el alumno realizará la tarea verbalizando en voz alta los pasos que va dando (Autoinstrucciones en voz alta). Más adelante, el alumno se da las autoinstrucciones en voz baja y es capaz de crear pensamientos-guía (Auyoinstrucciones enmascaradas). Finalmente, el alumno guía su propio comportamiento a través de autoinstrucciones internas, mientras va desarrollando la tarea (Autoinstrucciones encubiertas).

Por lo tanto, el empleo de autoinstrucciones, contratos conductuales o economía de fichas mejora el control ejecutivo del comportamiento, incrementa el tiempo de reflexión antes de enfrentarse a la tarea, mejora la capacidad de organización, planificación y evaluación, y la propia motivación.

La intervención afectivo emocional se justifica por los problemas de conducta y/o emocionales como trastorno disocial, trastorno oposicionista-desafiante o trastornos de ansiedad o depresión que suelen presentar los alumnos con TDAH (Macià, 2012). Y que suelen ir acompañados de baja autoestima, percepción sesgada de autoeficacia, depresión y ansiedad (Pinto, Presentación, García y Miranda, 2011). Dentro de esta intervención destacan las técnicas de relajación como el mindfulness, el yoga, la técnica de Koeppen y la técnica muscular progresiva de Jacobson. Además, estarían las técnicas de entrenamiento y control de la ira, de comunicación no violenta o los emoticantos.

Otras terapias complementarias que pueden llevarse a cabo en el aula son las cuñas motrices, la integración sensorial, la musicoterapia y el movimiento, el teatro o role-playing o la triada cuerpo-emoción-mente.

No obstante, en los últimos años se ha incrementado el interés por tratamientos psicoeducativos alternativos de tipo psicológico como los programas basados en la práctica del mindfulness y el neurofeedback.

3.1. Mindfulness

El mindfulness es una terapia basada en actividades realizadas a través de ejercicios de relajación, respiración, y la noción de conciencia de ello. Consiste en vivir el momento, siendo consciente de lo que sucede.

Kabat-Zinn (2003, p. 145) lo define como *“el estado particular de conciencia que surge al poner la atención, de forma intencional y sin juzgar, en el momento presente, viviendo la experiencia momento a momento”*. Por lo tanto, ser consciente del presente sería algo inherente al ser humano. Además, propone como principios del mindfulness el no-enjuiciamiento, la aceptación, la confianza, la paciencia, la apertura de visión, la simplicidad, el desapego, la generosidad y la gratitud.

Parra (2011) señala que el mindfulness consiste en *“ser plenamente consciente de los estímulos internos y externos que surgen en el momento presente, con aceptación, con ecuanimidad, sin juzgar, sin expectativas o creencias, con serenidad, bondad y autocompasión, abiertos, de este modo, a la experiencia del aquí y ahora”*.

Bisquerra y Hernández (2017) dicen que es *“una actitud permanente de consciencia y calma que nos permite vivir íntegramente en el momento presente”*.

Por lo tanto, la atención, la conciencia y la referencia al momento concreto son la base del mindfulness. Esto favorece la percepción y el conocimiento de las emociones, sentimientos, sensaciones que se experimentan en el aquí y ahora.

Las investigaciones muestran evidencias de los beneficios que el mindfulness puede generar en los principales síntomas del TDAH y en los déficits en las funciones ejecutivas. No solo podría ayudar al alumnado a reducir el estrés sino a aumentar su propio bienestar, para alcanzar y optimizar el aprendizaje y mejorar sus relaciones interpersonales.

Huguet y Alda (2019) señalan que esta práctica reduce la inatención, la hiperactividad, la impulsividad, la desregulación emocional, la ansiedad y la irritabilidad propia del alumnado con TDAH.

Mientras que García (2018) destaca como el mindfulness mejora la capacidad para mantener la atención y la concentración, disminuye la impulsividad, aumenta la tolerancia a la frustración, ayuda a calmarse y relajarse, potencia la identificación de sensaciones corporales, emociones y pensamientos, favorece la regulación emocional, promueve la introspección y fa-

cilita el autoconocimiento, mejora las relaciones interpersonales, reduce el estrés y el malestar psicológico y mejora la calidad de vida.

López y Pastor (2019) resaltan que las intervenciones basadas en la atención plena (*mindfulness*) en las escuelas son una alternativa para la mejora de la autorregulación emocional y atencional del alumnado, favoreciendo habilidades prosociales, su adaptación al medio y un mayor bienestar psicológico.

Para García, Demarzo y Modrego (2017) las intervenciones basadas en *mindfulness* han mostrado su eficacia contribuyendo de manera complementaria a la obtención de beneficios a nivel físico, emocional y cognitivo del alumnado, respecto a la conciencia de su cuerpo, la gestión y autocontrol de las emociones y la mejora de la concentración y estimulación de la creatividad.

Además, dentro del ámbito educativo contribuye al incremento de los niveles de creatividad (Franco, 2009) y atención (Tang, Yang, Leve y Harold, 2012), el rendimiento académico y el clima del aula (Amutio, López, Oriol y Pérez, 2020; López, Amutio y Muñoz, 2018), la regulación de las emociones en niños con problemas de internalización y externalización emocional (Lee, Semple, Rosa y Miller, 2008), la modificación de conductas agresivas en adolescentes (Franco, Amutio, López, Oriol, Martínez, 2016; Singh, Lancioni, Singh, Winton, Sabaawi, Wahler, y Singh, 2007), la autorregulación y la función ejecutiva (Zenner, Herrleben-Kurz y Walach, 2014), la velocidad de procesamiento de la información, la inteligencia práctica y la independencia de campo (So y Orme-Johnson, 2001).

También, favorece la mejora de la percepción de autorregulación, autoeficacia, humor y la calidad del sueño (Caldwell, Harrison, Adams, Quib y Greeson, 2010).

El Equipo SATI (2012) expone que la práctica del *mindfulness* es capaz de mejorar la atención sostenida, selectiva y dividida, reducir automatismos, favorecer un mejor control de pensamientos, emociones y conductas, y el disfrute del momento presente.

Los beneficios del *mindfulness* serían de tipo psicológico, relacionados con el aumento de sentimientos y constructos positivos, con la regulación emocional, la función cognitiva y el ámbito escolar y social.

Los estudios demuestran una reducción de los niveles de estrés y un aumento del bienestar general (Anand y Sharma, 2014; Metz, Frank, Reibel, Cantrell, Sanders, y Broderick, 2013; Zenner, Herrleben-Kurz y Walach, 2014). También, una reducción de la ansiedad (Franco, Manas, Cangas, y Gallego, 2011; Potek, 2012) y la depresión (Schonert-Reichl, Oberle, Lawlor,

Abbott, Thomson, Oberlander y Diamond, 2015; Zoogman, Goldberg, Hoyt y Miller, 2015). Así como una reducción de los niveles de afecto negativo y aumento de los de afecto positivo (Klingbeil, Renshaw, Willenbrink, Copek, Chan, Haddock, y Clifton, 2017).

El empleo del mindfulness produce una mejora de los niveles de optimismo (Schonert-Reichl y Lawlor, 2010), autoconcepto (Klingbeil, Renshaw, Willenbrink, Copek, Chan, Haddock y Clifton, 2017) y sensaciones de calma, relajación o autoconciencia (Wall, 2005).

Por último, el mindfulness es capaz de incrementar las habilidades sociales (Biegel y Brown, 2010), mejorar el comportamiento del alumnado y del clima del aula reduciendo comportamientos desadaptativos relacionados con el TDAH (Klatt, Harpster, Browne, White y Case-Smith, 2013) y favorecer el autoconcepto y el rendimiento académico (Felver, Celis-De Hoyos, Tezanos y Singh, 2016).

Es necesario resaltar que, aunque parecen demostrados los beneficios de la aplicación del mindfulness, son pocos los estudios rigurosos centrados exclusivamente en el alumnado con TDAH. No obstante, el mindfulness ha demostrado ser una alternativa a la medicación (Mepelink, Bruin, y Bogels, 2016), reduce los síntomas de hiperactividad e inatención (Lo, Wong, Wong, Wong y Yeung, 2016), reduce la internalización y externalización de problemas y mejora las funciones ejecutivas (Van de Weijer-Bergsma, Formsma, De Bruin, y Bogels, 2012) y reduce la sintomatología propia del TDAH (Van Der Oord, Bogels y Peijnenburg, 2012).

Dado que está totalmente justificado la aplicación del mindfulness en el aula, algunas actividades basadas en la reducción del estrés a través de la atención plena-mindfulness que podrían emplearse son:

- Escucha de la campana. Tocar una campana y pedir al alumnado que levante las manos cuando el sonido haya desaparecido.
- Caminata mindfulness. Recordar 5 cosas que vean en algún trayecto que realicen (un árbol, un animal, un edificio, unos niños jugando...). ¿Cómo son?, que intenten percibir cada vez más cualidades de las cosas, pero sin juzgar, simplemente apreciando las características de lo que les rodea.
- Parte meteorológico. Relacionar las emociones con el tiempo atmosférico. Se trata de cerrar los ojos y ser consciente de cómo se está en ese momento: ¿luce el sol dentro de ti, hay lluvia, nubes...? No se hará ningún juicio sobre esa situación, simplemente ser consciente de ella y tener presente que, al igual que el tiempo, las emociones pueden variar a lo largo del día.

- Respiración. Actuar como si fueran una rana quieta observando todo lo que pasa a su alrededor, pero sin reaccionar de inmediato, respirando con mucha calma. Su tripa se hincha cuando entra el aire y se deshincha cuando sale el aire. Vamos a sentarnos y a respirar como la rana, así, la ranita no se cansa y no se deja arrastrar por todos los planes interesantes que se le pasan por la cabeza.
- Afinar los sentidos. Imaginar que venimos de otro planeta. Se le da una fruta y debe describirla con los cinco sentidos: tacto, sabor, olor, su color, si es blando o duro, sonido al morderla...

La realización de actividades de este tipo en unos momentos fijos durante la semana, en un lugar tranquilo y de una forma lúdica, con humor y relajada hace que el alumnado con TDAH adquiera herramientas de autocontrol que aumenten su concentración y reduzcan la hiperactividad. Parece demostrado que estas prácticas producen cambios estructurales y funcionales a nivel cerebral ya que aumenta la actividad de los circuitos frontoestriados potenciándose el trabajo neuronal de todo el lóbulo frontal encargado del control de la conducta y la capacidad de concentración. Además, puede mejorar el equilibrio emocional, los estados de ánimo positivos y el afrontamiento de situaciones estresantes.

3.2. Neurofeedback

El Neurofeedback es un tratamiento que proporciona retroalimentación de las señales electroencefalográficas en tiempo real y tiene como objetivo la adquisición de autocontrol sobre determinados patrones de actividad cerebral y la aplicación de estas habilidades en las actividades de la vida diaria.

Esta técnica se basa en el Condicionamiento Operante y trata de dar información al niño sobre cómo funciona su cerebro indicándole si lo está haciendo bien o debe modificar su patrón de una determinada forma. Las instrucciones las recibe en el mismo momento en el que está realizando la tarea por lo que puede atender a los errores y entrenar las funciones sobre las que habitualmente no tiene un control consciente como son la atención, la planificación, la consecución de metas, la inhibición de distractores y el autocontrol y la autorregulación de la atención y la concentración.

El neurofeedback se presenta como una práctica que podría mejorar la sintomatología del TDAH (Cortese, Ferrin, Brandeis, Holtmann, Aggensteiner, Daley, Santosh, Simonoff, Stevenson, Stringaris y Sonuga-Barke, 2016; Gilibert, 2018; Hodgson, Hutchinson y Denson, 2014; Goode, Coeytaux, Maslow, Davis, Hill, Namdari, LaPointe, Befus, Lallinger, Bowen, Kosinski,

McBroom, Sanders y Kemper, 2018) a pesar de que todavía es necesario la realización de investigaciones más fiables y correctamente diseñadas.

El entrenamiento con neurofeedback dirigido al alumnado con TDAH puede favorecer el ritmo de aprendizaje al disminuir la inquietud motora y mejorar la capacidad para controlar los impulsos, la memoria de trabajo, la capacidad de concentración aumentando los tiempos en los que puede estar centrado en una tarea, mejorando la capacidad para ignorar estímulos irrelevantes y aprendiendo a concentrarse a pesar de la monotonía y el cansancio, la gestión del estrés y el manejo de la frustración, la velocidad de procesamiento, la motivación, la plasticidad neuronal al crearse nuevas conexiones que potencian las capacidades intelectuales y las actividades artísticas y visoespaciales.

Por último, destacar que ante las conductas TDAH deben evitarse técnicas que generen tensión en el aula como gritar o perder los nervios y ser permisivos con las conductas que falten el respeto a los demás. Es necesario dialogar, razonar y establecer de forma conjunta las normas.

4. CONCLUSIÓN

El concepto de TDAH ha evolucionado a lo largo de casi dos siglos, pero no ha sido hasta la segunda mitad del siglo XX cuando se ha comenzado a disponer de investigaciones más sólidas y criterios mejor definidos. Evidentemente, el avance en la identificación ha favorecido un mayor diagnóstico.

Debido al gran número de alumnos que presentan trastornos de déficit de atención con hiperactividad es necesario reflexionar sobre las distintas propuestas de intervención que pueden ayudarles.

Las dificultades a nivel escolar, emocional y social que presentan a consecuencia de su trastorno hacen necesaria una actuación mediante un apoyo educativo adecuado y el desarrollo de programas a nivel escolar y familiar. Una intervención temprana disminuye las probabilidades de fracaso escolar y problemas emocionales.

Tanto el Centro como las familias pueden contribuir a mejorar la escolarización y el bienestar general del alumnado con TDAH. Es primordial conocer a la persona y sus intereses valorando sus características positivas para así favorecer su autoestima y motivación. Además, prevenir las dificultades atencionales del alumno puede lograrse con actos tan sencillos como desconectar los aparatos electrónicos que tiene a su alrededor, tener un lugar de estudio sin

distracciones, comprobar que está concentrado en la tarea y premiarle por ello o animarle a que la retome si se ha distraído, o enseñarle a que cuando estudie debe escribir en una hoja las tareas que le vengan a la mente y continuar para posteriormente valorarlas y determinar que distracciones eran urgentes e importantes y cuáles no.

Por otra parte, es útil poner en marcha estrategias para mejorar el control de las conductas impulsivas, la organización y planificación de las tareas, las habilidades en el manejo del tiempo, la comunicación y para evitar la baja autoestima y actuar ante las conductas negativistas o desafiantes.

Por último, durante el proceso educativo con este alumnado es necesario que se fomente activamente la independencia y el comportamiento responsable, que se anime a construir la autoestima y capacidades, emplear refuerzos positivos, fomentar el diálogo y analizar las dificultades y revisar cómo mejorar.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad Mas, L., Ruiz Andrés, R., Moreno Madrid, F., Sirera Conca, M. A., Cornesse, M., Delgado-Mejía, I. V. y Etchepareborda, M. C. (2011). Entrenamiento de funciones ejecutivas en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 52, 77-83.
- Alderson, R. M., Rapport, M. D., Sarver, D. E., y Kofler, M. J. (2008). ADHD and behavioral inhibition; A re-examination of the stop-signal task. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 989-998. <http://dx.doi.org/10.1007/s10802-008-9230-z>
- Alvárez, S. y Pinel, A. (2015). Trastorno por déficit de atención con hiperactividad en mi aula de infantil. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía REOP*, 26 (3), 141-152.
- American Psychiatric Association (1968). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. DSM II*. (Second Edition). Washington, D.C.: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (1980). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. DSM III*. (Third Edition). Washington, D.C.: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (1987). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. DSM III-R*. Washington, D.C.: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. DSM V*. (5th Edition). Washington, D.C.: American Psychiatric Association.

- Amutio, A., López, L., Oriol, X. y Pérez, N. (2020). Predicción del rendimiento académico a través de la práctica de relajación-meditación-mindfulness y el desarrollo de competencias emocionales. *Universitas Psychologica*, 19. [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/UPSY/19%20\(2020\)/64762919019/index.html](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/UPSY/19%20(2020)/64762919019/index.html)
- Anand, U. y Sharma, M. P. (2014). Effectiveness of a mindfulness-based stress reduction program on stress and well-being in adolescents in a school setting. *Indian Journal of Positive Psychology*, 5 (1), 17.
- Anderson, P. J. (2002). Assessment and development of executive function (FE) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71-82. <http://dx.doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Anderson, P. J. (2008). Towards a developmental model of executive function. En V. Anderson, R. Jacobs y Anderson (Eds.), *Executive Functions and the Frontal Lobes: A lifespan Perspective* (pp. 3-22). New York: Taylor & Francis Group.
- Baddeley, A. (2007). Working memory, thought, and action. Oxford: Oxford University Press.
- Balbuena, F., Barrio, E., González, C., Pedrosa, B., Rodríguez, C. y Yaguez, L. (2014). *Protocolo para la detección y evaluación del alumnado con trastorno por déficit de atención e hiperactividad en el ámbito educativo. Guía para orientadores y orientadoras*. Asturias: Consejería de Educación, Cultura y Deporte. <http://feadah.org/docdow.php?id=581>
- Bandura, A. (1974). Behavior theory and the models of man. *American Psychologist*, 197, 28, 859-869.
- Barkley, R. A. (2011). *La naturaleza del TDAH: las funciones ejecutivas y la autorregulación. Parte I. Curso para profesionales*. Fundación Educación Activa y Fundación Mapfre. <https://www.aepap.org/sites/default/files/profesionales-cap-02.pdf>
- Bastardas, J., Ortiz, J.J., Sánchez, V. y Sabaté, J. (2015). Diagnóstico del TDAH. *Revista Española de Pediatría*, 71 (2), 69-74.
- Bell, R. Q. y Harper, L. V. (1977). *Child Effects on Adults*. Hillsdale, NJ.: Erlbaum.
- Biegel, G. y Brown, K. W. (2010). Assessing the efficacy of an adapted inclass mindfulness-based training program for school-age children: A pilot study. *Mindful Schools*. <https://goo.gl/3rnRd1>
- Bisquerra R. y Hernández, S. (2017). Psicología positiva, educación emocional y el programa Aulas Felices. *Papeles del psicólogo*, 38 (1), pp. 58-65. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2017.2822>
- Bradley, C. (1937). The behavior of children receiving benzedrine. *American Journal of Psychiatry*, 94, 577-585.

- Brown, T. E. (2006). Executive functions and attention deficit hyperactivity disorder: Implications of two conflicting views. *International Journal of Disability, Development and Education*, 53 (1), 35-46. <https://doi.org/10.1080/10349120500510024>
- Caldwell, K., Harrison, M., Adams, M., Quin, R. y Greeson, J. (2010). Developing mindfulness in college students through movement-based courses: effects on self regulatory, self-efficacy, mood, stress, and sleep quality. *Journal of American College Health: J of ACH*, 58 (5), 433-442.
- Camp, B. y Bash, M.A. (1998). *Piensa en Voz Alta*. Valencia: Cinteco-Promolibro.
- Catalá, F. y Hutton, B. (2018). The treatment of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: Epidemiology, multimorbidity and integrated health services. *Anales de pediatría*, 88 (4), 181-182.
- Chess, S. (1979). Development theory revisited: findings of longitudinal study. *Canadian journal of psychiatry*, 24, 101-112.
- Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Holtmann, M., Aggensteiner, P., Daley, D. Santosh, P., Simonoff, E., Stevenson, J., Stringaris, A. y Sonuga-Barke, E. J.; European ADHD Guidelines Group (EAGG) (2016). Neurofeedback for attentiondeficit/hyperactivity disorder: meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55 (6), 444-455.
- CREENA (2012). Guía para el profesorado. *Entender y atender al alumnado con déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en las aulas*. Pamplona: Gobierno de Navarra.
- Crichton, A. (1798). *An inquiry into the nature and origin of mental derangement. Comprehending a concise system of the psysiology and pathology of the human mind and a history of the passions and their effects*. London: Cadell Junior.
- Díaz, J. (2006). Tratamiento farmacológico del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de psiquiatría y Psicología del Niño y del Adolescente*, 6 (1), 20-43.
- Ebaugh, F.G. (1923). Neuropsychiatric sequelae of acute epidemic encephalitis in children, *American of Diseases of Children*, 5, 89- 97.
- Equipo SATI: Arguís, R., Bolsas, A.P., Hernández, S. y Salvador, M.M. (2012). Programa “AULAS FELICES”. *Psicología Positiva aplicada a la Educación*. <http://educaposit.blogspot.com/p/blog-page.html>
- Felver, J. C., Celis-de Hoyos, C. E., Tezanos, K. y Singh, N. N. (2016). A systematic review of mindfulness-based interventions for youth in school settings. *Mindfulness*, 7 (1), 34-45.
- Fernández, L. (2021). *El TDAH en la escuela*. Madrid: Inclusión.

- Franco, C. (2009). Efectos de un programa de meditación sobre los niveles de creatividad verbal sobre un grupo de alumnos/as de bachillerato. *Suma Psicológica*, 16 (2), 113-120.
- Franco, C., Amutio, A., López, L., Oriol, X. y Martínez, C. (2016). Effect of a Mindfulness Training Program on the Impulsivity and Aggression Levels of Adolescents with Behavioral Problems in the Classroom. *Frontiers in Psychology*, 7: 1385. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2016.01385/full>
- Franco, C., Manas, I., Cangas, A. J., y Gallego, J. (2011). Exploring the effects of a mindfulness program for students of secondary school. *International Journal of Knowledge Society Research (IJKSR)*, 2 (1), 14-28.
- Freire, J. V., Cerqueira, R. A., Sousa, D. F. Novaes, J. F., Farias, T. M. y Cal, S. F. (2021). Resilience and ADHD: What is New?. Research Trends and Challenges. *Medical Science*, 9, 0-15.
- García, J., Demarzo, M., y Modrego, M. (2017). *Bienestar emocional y mindfulness en la educación*. Madrid: Alianza editorial.
- García, J. y Demarzo, M. (2018). *¿Qué sabemos del mindfulness?* Kairós: Barcelona.
- Gilibert, N. (2018). Avances en la intervención sobre el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH): Nuevas tecnologías en la rehabilitación neuropsicológica. Congreso Virtual Internacional de Psiquiatría, Psicología y Salud Mental (Interpsiquis). 2/5/2018.
- Goode, A. P., Coeytaux, R. R., Maslow, G. R., Davis, N., Hill, S., Namdari, B., LaPointe, N. M. A., Befus, D., Lallinger, K. R., Bowen, S. E., Kosinski, A., McBroom, A. J., Sanders, G. D. y Kemper, A. R. (2018). Nonpharmacologic Treatments for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review. *Pediatrics*, 141 (6). <https://publications.aap.org/pediatrics/article/141/6/e20180094/77147/Nonpharmacologic-Treatments-for-Attention-Deficit>
- Harpin, V., Mazzone, L., Raynaud, J. P., Kahle, J. y Hodgkins, P. (2013). Long-Term Outcomes of ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 20 (4), 295–305.
- Hervás, A. y Durán, O. (2014). El TDAH y su comorbilidad. *Pediatría Integral*, 8 (9), 643- 654.
- Hodgson, K., Hutchinson, AD. y Denson, L. (2014). Nonpharmacological treatments for ADHD: a meta-analytic review. *Journal of attention disorders*, 18 (4), 275-282.
- Hoffmann, H. (1845). *Der Struwwelpeter*. Frankfurt: Literarische Anstalt.
- Hohman, L. B. (1922). Post-encephalitic behavior disorder in children. *John Hopkins Hospital Bulletin*, 33, 372-375.

- Huang-Pollock, C. L., Karalunas, S. L., Tam, H. y Moore, A. N. (2012). Evaluating vigilance deficits in ADHD: A meta-analysis of CPT performance. *Journal of Abnormal Psychology*, 121, 360-371. <http://dx.doi.org/10.1037/a0027205>
- Huang-Pollock, C. L., Nigg, J. T. y Halperin, J. M. (2006). Single dissociation findings of ADHD deficits in vigilance but not anterior or posterior attention systems. *Neuropsychology*, 20, 420-429. <http://dx.doi.org/10.1037/0894-4105.20.4.420>
- Huguet, A. y Alda, J. (2019). Mindfulness for Health. Programa de mindfulness para niños con TDAH. Barcelona: Hospital Sant Joan de Déu. <https://faros.hsjdbcn.org/es/cuaderno-faro/mindfulness-health-m4h-programa-mindfulness-ninos-tdah>
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness based intervention in context: Past, present and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10 (2), 144-146.
- Kahn E. y Cohen L.H. (1934). Organic drivenness a brainstem síndrome and experience. *New England Journal of Medicine*, 5, 748-756.
- Kendall, P.C., Padever, W. y Zupan, B. (1980). *Developing self-control in children. A manual of cognitive-behavioral strategies*. Minneapolis. Minnesota: University of Minnesota.
- Klatt, M., Harpster, K., Browne, E., White, S., y Case-Smith, J. (2013). Feasibility and preliminary outcomes for move-into-learning. An arts based mindfulness classroom intervention. *The journal of Positive Psychology*, 8, 233-241.
- Klingbeil, D. A., Renshaw, T. L., Willenbrink, J. B., Copek, R. A., Chan, K.T., Haddock, A., y Clifton, J. (2017). Mindfulness-based interventions with youth: A comprehensive meta-analysis of group design studies. *Journal of School Psychology*, 63, 77-103.
- Lamberti, M., Siracusano, R., Guerriero, L., Ciuffo, M., Boncoddo, M., Imbrigiotta, N., Cucinotta, F., Cedro, C., Germanò, E. y Gagliano, A. (2012). Multidimensional analysis of self-esteem in a group of children with ADHD. *Euromediterranean Biomedical Journal*, 7(19), 88-92.
- Lasa, A. (2001). Hiperactividad y trastornos de la personalidad I sobre la hiperactividad. *Cuadernos de psiquiatría y psicoterapia del niño y del adolescente*, 31/32, 5-81.
- Lee, J., Semple, R. J., Rosa, D., y Miller, L. (2008). Mindfulness-Based Cognitive Therapy for Children: Results of a Pilot Study. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 22 (1), 15-28.
- Lezak, M. D. (1987). Relationship between personality disorders, social disturbances and physical disability following traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 2, 57-69.
- Lezak, M. D., Howiekson, D. B. y Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4th ed.). New York: Oxford University Press.

- Lijffijt, M., Kenemans, J. L., Verbaten, M. N. y Van Engeland, H. (2005). A meta-analytic review of stopping performance in attention-deficit/hyperactivity disorder: Deficient inhibitory motor control? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 114, 216-222. <http://dx.doi.org/10.1037/0021-843X.114.2.216>
- Lo, H., Wong, S., Wong, J., Wong, S., y Yeung, J. (2016). The effect of a family-based mindfulness intervention on children with attention deficit and hyperactivity symptoms and their parents: Design and rationale for a randomized, controlled clinical trial (study control). *BMC Psychiatry*, 16, 65. <https://goo.gl/DkfVVf>
- López, L., Amutio, A. y Muñoz, D. (2018). The Relaxation-Mindfulness Competence of Secondary and High School students and its influence on classroom climate and academic performance. *European Journal of Education and Psychology*, 11 (1), 5-17. https://www.researchgate.net/publication/324090138_The_RelaxationMindfulness_Competence_of_Secondary_and_High_School_students_and_its_influence_on_classroom_climate_and_academic_performance
- López, I. y Pastor, S. (2019). Mindfulness y el Abordaje del TDAH en el Contexto Educativo. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 25, 175-188. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-65382019000100175&script=sci_arttext
- Maciá, D. (2012). *TDAH en la infancia y la adolescencia. Concepto, evaluación y tratamiento*. Madrid: Pirámide.
- Meppelink, R., Bruin, E. y Bogels, S. (2016). Meditation or medication? Mindfulness training versus medication in the treatment of childhood ADHD: A randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, 16, 267.
- Metz, S. M., Frank, J. L., Reibel, D., Cantrell, T., Sanders, R., y Broderick, P. C. (2013). The effectiveness of the learning to Breathe program on adolescent emotion regulation. *Research in Human Development*, 10 (3), 252-272.
- Miranda, A., Amado, L. y Jarque, S. (2001). *Trastornos por déficit de atención con hiperactividad. Una guía práctica*. Málaga: Aljibe.
- Orjales, I. (2005). *Déficit de atención con hiperactividad. Manual para padres y educadores*. Madrid: CEPE.
- Parra, M. (2011). *Eficacia de la Terapia Cognitiva-Basada en la Conciencia Plena (Mindfulness) en pacientes con Fibromialgia* (Tesis Doctoral). Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete.
- Pinto, V., Presentación, M. J., García, R. y Miranda, A. (2011). Intervención en los problemas socioemocionales de los niños con TDAH. En A. Miranda (Coord.), *Manual práctico de TDAH* (pp. 111-129). Madrid: Síntesis.

- Potek, R. (2012). Mindfulness as a school based prevention program and its effect on adolescent stress, anxiety and emotion regulation. New York: New York University.
- Rapport, M. D., Orban, S. A., Kofler, M. J. y Friedman, L. M. (2013). Do programs designed to train working memory, other executive functions, and attention benefit children with ADHD? A meta-analytic review of cognitive, academic, and behavioral outcomes. *Clinical Psychology Review*, 33, 12237-1252. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2013.08.005>
- Sarver, D., Rapport, M. A., Kofler, M. J., Scanlan, S. W., Raiker, J. S., Altro, T. A. y Bolden, J. (2012). Attention problems, phonological short-term memory, and visuospatial short-term memory: Differential effects on near-and long term scholastic achievement. *Learning and Individual Differences*, 22, 8-19. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2011.09.010>
- Schonert-Reichl, E., y Lawlor, M. S. (2010). The effects of a mindfulness-based education program on preand early adolescents' well-being and social and emotional competence. *Mindfulness*, 1 (3), 137-151.
- Schonert-Reichl, E., Oberle, E., Lawlor, M. S., Abbott, D., Thomson, K., Oberlander, T. F., y Diamond, A. (2015). Enhancing cognitive and social-emotional development through a simple-to-administer mindfulness-based school program for elementary school children: A randomized controlled trial. *Developmental Psychology*, 51, 52-56.
- Shallice, T. (1982). Specific impairment of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society: Biological Sciences*, 298, 199-209. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.1982.0082>
- Singh, N. N., Lancioni, G. E., Singh, S. D., Winton, A. W., Sabaawi, M., Wahler, R. G., y Singh, J. (2007). Adolescents With Conduct Disorder Can Be Mindful of Their Aggressive Behavior. *Journal of Emotional & Behavioral Disorders*, 15 (1), 56-63.
- So, K. T. y Orme-Johnson, D. W. (2001). Three randomized experiments on the longitudinal effects of the Transcendental Meditation technique on cognition. *Intelligence*, 29 (5), 419-440.
- Still, G.F. (1902). The Coulstonian lectures on some abnormal physical conditions in children. *Lancet*, 1, 1008-1012, 1077-1082, 1163- 1168.
- Tang, Y. Y., Yang, L., Leve, L. D. y Harold, G. T. (2012). Improving executive function and its neurobiological mechanisms through a mindfulness-based intervention: Advances within the field of developmental neuroscience. *Child Development Perspectives*, 6, 361-366.
- Tredgold, A.F. (1908). *Mental deficiency: Amentia*. Balliere. New York: Wood.
- Van de Oord, S., Bogels, S., y Peijnenburg, D. (2012). The effectiveness of mindfulness training for children with ADHD and mindful parenting for their parents. *Journal of Child and Family Studies*, 21, 139-147.

- Van de Weijer-Bergsma, E., Formsma, A. R., De Bruin, E. I., y Bogels, S. M. (2012). The effectiveness of mindfulness training on behavioral problems and attentional functioning in adolescents with ADHD. *Journal of Child and Family Studies*, 21 (5), 775-787.
- Wall, R. B. (2005). Tai chi and mindfulness-based stress reduction in a Boston public middle school. *Journal of Pediatric Health Care*, 19 (4), 230-237.
- Willcutt, E.G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V. y Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A met-analytic review, *Biological Psychiatry*, 57, 1336-1346. [https://www.biologicalpsychiatryjournal.com/article/S0006-3223\(05\)00171-X/fulltext](https://www.biologicalpsychiatryjournal.com/article/S0006-3223(05)00171-X/fulltext)
- Zenner, C., Herrleben-Kurz, S. y Walach, H. (2014). Mindfulness-based interventions in schools: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 5, 603. <https://goo.gl/b91Buu>
- Zoogman, S., Goldberg, S. B., Hoyt, W. T., y Miller, L. (2015). Mindfulness interventions with youth: A meta-analysis. *Mindfulness*, 6 (2), 290-302.

Educación virtual y satisfacción del estudiante en los cursos virtuales de la Universidad Tecnológica Israel

Enviado: 11 de febrero de 2022 / Aceptado: 28 de junio de 2022 / Publicado: 12 de julio de 2022

MARYORY URDANETA

Departamento de Ingeniería, Universidad Tecnológica Israel, Ecuador.

murdaneta@uisrael.edu.ec

 [0000-0001-8773-5349](https://orcid.org/0000-0001-8773-5349)

FIDEL PARRA

Departamento de Ingeniería, Universidad Tecnológica Israel, Ecuador.

fparra@uisrael.edu.ec

 [0000-0003-2283-4551](https://orcid.org/0000-0003-2283-4551)

RENÉ CORTIJO

Departamento de Ingeniería, Universidad Tecnológica Israel, Ecuador.

recortijo@uisrael.edu.ec

 [0000-0003-3600-6706](https://orcid.org/0000-0003-3600-6706)

DOI 10.24310/IJNE.9.2022.14248

RESUMEN

La pandemia COVID-19 modificó los procesos educativos a nivel mundial a una modalidad totalmente virtual. Muchas instituciones educativas no se encontraban preparadas para este cambio incluyendo la Universidad Tecnológica Israel. Alrededor del mundo, muchas instituciones educativas incluyendo la UISRAEL cambio su formato a distancia y pasó de tener una educación semipresencial a una educación totalmente en línea, generando un desafío para los estudiantes y para los docentes. En este sentido, la institución está implementando las TIC como recurso de enseñanza-aprendizaje como parte de su metodología. En esta investigación se determinó qué tipo de relación existe entre la educación virtual y la satis-

ABSTRACT

Virtual education and student accomplishment in virtual courses at Universidad Tecnológica Israel

The COVID-19 pandemic changed worldwide educational processes to a totally virtual modality. Many educational institutions were not prepared for this change, including the Universidad Tecnológica Israel. Like the vast majority of educational institutions worldwide, UISRAEL changed its distance format and went from having a blended education to a fully virtual one, which was a challenge for both students and teachers. In this sense, the institution is implementing ICT as a teaching-learning resource as part of its methodology. This research aims to

facción que tiene el estudiante en los cursos virtuales de ingenierías de la UISRAEL. Para el desarrollo de la investigación se consideró a los estudiantes que voluntariamente respondieran a una encuesta elaborada para estudiar las variables mencionadas. Para evaluar los resultados se operacionalizaron las variables de acuerdo a dimensión, indicadores, ítems, escalas de medición y rangos. Los resultados obtenidos de forma general indican una alta valoración de las variables educación virtual y la satisfacción del estudiante de la UISRAEL.

Palabras Clave: Evaluación educativa, planificación educativa, satisfacción del estudiante.

determine what type of relationship exists between virtual education and student satisfaction in virtual engineering courses at UISRAEL. For the development of the research, the students who voluntarily responded to a survey prepared to study the aforementioned variables were considered. To evaluate the results, the variables were operationalized according to dimension, indicators, items, measurement scales and ranges. The results obtained in general indicate a high valuation of the variables virtual education and student satisfaction at UISRAEL.

Keywords: Educational assessment, educational planning, student satisfaction.

ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO

El presente trabajo de investigación incluye los siguientes apartados: introducción, metodología, discusión y resultados y conclusiones.

1. INTRODUCCIÓN

La pandemia COVID-19, originada a comienzos de 2020, modificó los procesos educativos a una modalidad totalmente virtual (Garbarini & Quiroga, 2021). Muchas instituciones educativas venían implementando de cierta manera la virtualidad en su metodología, sin embargo, en muchos casos era sólo un recurso opcional.

En este sentido, la Universidad Tecnológica Israel también se vio afectada por la pandemia. Así como una gran parte de instituciones educativas a nivel mundial, adoptó el formato en línea y pasó de tener una educación semipresencial a una en su totalidad virtual, lo cual generó un desafío para los estudiantes y los docentes (Expósito & Marsollier, 2020, p.2). Asimismo, no puede ocultarse el hecho de que en los países subdesarrollados como Ecuador existen grandes limitaciones en educación y en este sentido la educación virtual no escapa de esa realidad, pues tocó implementar esta modalidad sin estar totalmente preparados.

Bajo estas premisas, el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha hecho posible la organización, generación y difusión de los aprendizajes de una manera mucho más práctica y sencilla para todos los individuos que tengan acceso a internet (Cacheiro, 2011). Razón por la cual, las instituciones educativas están implementando las TIC como recurso de enseñanza-aprendizaje como parte de su metodología, incluida la UISRAEL (Martínez & Jacqueline, 2020, p. 3).

En esta investigación se busca determinar si existe una relación entre la educación virtual ofrecida y la satisfacción del estudiante en los cursos virtuales de la Universidad Tecnológica Israel.

No solo la implementación de un sistema de educación virtual es importante (Bonilla, 2020). De la misma manera, determinar el nivel de satisfacción de los estudiantes en esta nueva modalidad de enseñanza es trascendental, ya que al investigar el nivel de satisfacción que tenga el estudiante con sus cursos, permitirá tener idea de las fortalezas y debilidades de este tipo de enseñanza, y así poder mejorar la calidad de la educación.

2. METODOLOGÍA

2.1. Paradigma

En esta investigación se tiene un paradigma de tipo positivista, el cual busca establecer las relaciones entre las variables y determinar la validez en los resultados. Sin embargo, se debe tener en cuenta, que no se busca la causa de los fenómenos.

2.2. Enfoque

El enfoque corresponde al cuantitativo debido a que se recolectarán datos numéricos utilizando una encuesta, para luego trabajar en la parte estadística.

2.3. Tipo de Investigación

El tipo de investigación es básica, puesto que se lleva a cabo sin fines prácticos inmediatos. Se realiza con el propósito de incrementar el conocimiento sobre las variables estudiadas.

2.4. Variables, operacionalización

Las variables a desarrollar en una investigación pueden definirse en dos niveles: conceptual y operacional. El nivel conceptual se refiere a señalar las propiedades de interés inmediato para la investigación y se establecen relaciones entre ellas. El nivel operacional se refiere al establecimiento de asociaciones o correlaciones existentes entre las variables (Cauas, 2015).

En esta investigación se desarrollarán dos variables: educación virtual y satisfacción del estudiante.

Variable Educación Virtual – Definición conceptual: Bonilla (2016) señala que la educación virtual conocida como aprendizaje electrónico se basa en facilitar el desarrollo de procesos educativos por medio del internet, eliminando las barreras de tiempo y espacio.

Variable Satisfacción del Estudiante – Definición conceptual: Bonilla (2016) afirma que el bienestar del estudiante es un requisito indispensable para evaluar la calidad de la educación. Resulta de la combinación de elementos relacionados con la eficiencia de los procesos académicos y administrativos.

El nivel operacional se refiere a los procedimientos relacionados con las actividades que deben realizarse para obtener las impresiones sensoriales, que señalan la existencia de una concepción teórica (Reynolds, 1986, p. 52). Es decir, la definición operacional está relacionada con las actividades y operaciones que deben ejecutarse para poder medir una variable e interpretar los resultados obtenidos (Hernández- Sampieri *et al.*, 2014).

Variable Educación Virtual – Definición operacional: para establecer operacionalmente esta variable se realizó un cuestionario de escala Likert (desde Totalmente de acuerdo hasta Totalmente en desacuerdo) con 12 ítems para medir las dimensiones: recursos de aprendizaje, acompañamiento, colaboración y competencias. En la Tabla 1 se presenta la distribución de esta variable, constituida por 4 dimensiones y 12 indicadores.

Tabla 1. Matriz de operacionalización de la variable educación virtual. **Fuente.** Los autores

DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN	RANGOS
Recursos de aprendizaje virtual	Materiales didácticos	1		[3-6] Bajo
	Calidad de tecnología	2		[7-10] Medio
	Recursos de aprendizaje	3		[11-15] Alto
Acompañamiento virtual	Orientación del tutor	4		[3-6] Bajo
	Flexibilidad tiempo	5	Totalmente de acuerdo = 5	[7-10] Medio
	Respuesta Oportuna	6	De acuerdo = 4	[11-15] Alto [12-27] Bajo
Colaboración virtual	Orientación	7	Indiferente = 3	[4-9] Bajo [28-43] Medio
	Apoyo	8	En desacuerdo = 2	[10-15] Medio [44-60] Alto
	Respuesta oportuna	9		
	Personalización	10	Totalmente en desacuerdo = 1	[16-20] Alto
Competencias		11		[2-4] Bajo
	Formación de Modalidad de estudio	12		[5-7] Medio [8-10] Alto

Variable Satisfacción del estudiante – Definición operacional: para explicar operacionalmente esta variable se realizó un cuestionario de escala Likert con 13 ítems para medir las siguientes dimensiones: calidad de la institución, expectativa del estudiante y docencia. En la Tabla 2 se presenta la distribución de la variable satisfacción del estudiante, constituida por 4 dimensiones y 13 indicadores.

Tabla 2. Matriz de operacionalización de la variable satisfacción del estudiante. **Fuente.** Los autores

DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN	RANGOS
Calidad de la institución	Infraestructura	1		[4-9] Bajo
	Disponibilidad	2		[10-15] Medio
	Entorno propicio	3		[16-20] Alto
	Comunicación	4		
Expectativas del estudiante	Exposición	5		[6-14] Bajo
	Rebote	6	Totalmente de acuerdo = 5	[15-22] Medio
	Construcción	7	De acuerdo = 4	[23-30] Alto
	Comprobación	8	Indiferente = 3	[30-47] Medio
	Nuevos formatos	9	En desacuerdo = 2	[48-65] Alto
	Requerimientos	10	Totalmente en desacuerdo = 1	[3-6] Bajo
			[7-10] Medio	[11-15] Alto
Docencia	Capacitación	11		
	Habilidades para interactuar	12		
	Observaciones del tutor	13		

2.5. Población y muestra

La población de esta investigación está constituida por 106 estudiantes de ingeniería de 2do a 6to nivel en Sistemas e Información y Telecomunicaciones de la Universidad Tecnológica Israel, la cual se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Población. **Fuente.** Los autores

PARTICIPANTES POR NIVEL	CANTIDAD	PORCENTAJE
2do Nivel	29	27%
3er Nivel	18	17%
4to Nivel	17	16%
5to Nivel	19	18%
6to Nivel	23	22%
Total	106	100%

De acuerdo a Valderrama (2015), la muestra representa una parte de la población. En este sentido, para calcular la muestra se utilizará la siguiente fórmula:

Dónde;

n es el tamaño de la muestra

N es el tamaño de la población

Z es el nivel de confianza del 95% (1.96)

p es la proporción de éxito

q es la proporción de fracaso

d es el error absoluto del 5% (0,05)

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{[d^2 * (N - 1)] + [Z^2 * p * q]}$$

Tabla 4. Muestra según el nivel. **Fuente.** Los autores

PARTICIPANTES POR NIVEL	CANTIDAD
2do Nivel	29
3er Nivel	15
4to Nivel	14
5to Nivel	12
6to Nivel	14
Total	84

Al sustituir los datos en la fórmula, se obtuvo un valor para la muestra de la investigación de 84 estudiantes de la UISRAEL.

2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó una como técnica una encuesta que incluye las variables educación virtual y satisfacción del estudiante. La encuesta se realizó en la plataforma Google Forms por su fácil acceso y disposición.

El instrumento estuvo conformado por un cuestionario integrado de la siguiente manera: doce preguntas relacionadas con la variable educación virtual y trece preguntas relacionadas con la variable satisfacción del estudiante, para un total de 25 preguntas.

2.7. Campo de verificación

Ubicación espacial

La investigación se realizó en la Universidad Tecnológica Israel. Para la recolección de la información se utilizó el programa Google Forms y se enviaron los cuestionarios mediante el correo institucional.

Ubicación temporal

La investigación se realizó durante los meses de abril a agosto del año 2021.

Unidades de estudio

Las unidades de estudio fueron los alumnos de pregrado de la UISRAEL, de 2do a 6to nivel de Ingeniería en Sistemas e Información y Telecomunicaciones.

Criterios de inclusión

Alumnos matriculados en las carreras de Ingenierías de la UISRAEL.

Criterios de exclusión

Alumnos matriculados en las carreras de Psicología, Educación, Diseño, Administración y Contabilidad de la UISRAEL.

Alumnos no matriculados en las diferentes carreras de la UISRAEL en el año 2021.

Alumnos de Post-Grado de la UISRAEL.

Alumnos de Pre y Post Grado de otras universidades.

2.8. Métodos para el análisis de los datos

Tal y como se mencionó anteriormente, en la investigación se utilizó un cuestionario con un total de 25 preguntas para estudiar las variables involucradas. Los datos se recolectaron utilizando la escala de Likert y de acuerdo a las respuestas se agruparon en los rangos bajo, medio y alto.

3. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas para la variable educación virtual se presentan en la Tabla 5.

La Figura 1 presenta los resultados obtenidos para la variable educación virtual en un diagrama de barras.

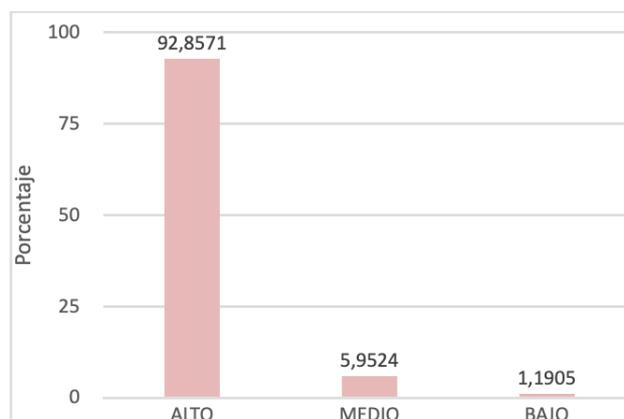
Tabla 5. Resultados Variable Educación Virtual.

Fuente. Los autores

RANGO	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Alto	78	93
Medio	5	6
Bajo	1	1
Total	84	100

Figura 1. Resultados Variable Educación Virtual.

Fuente. Los autores



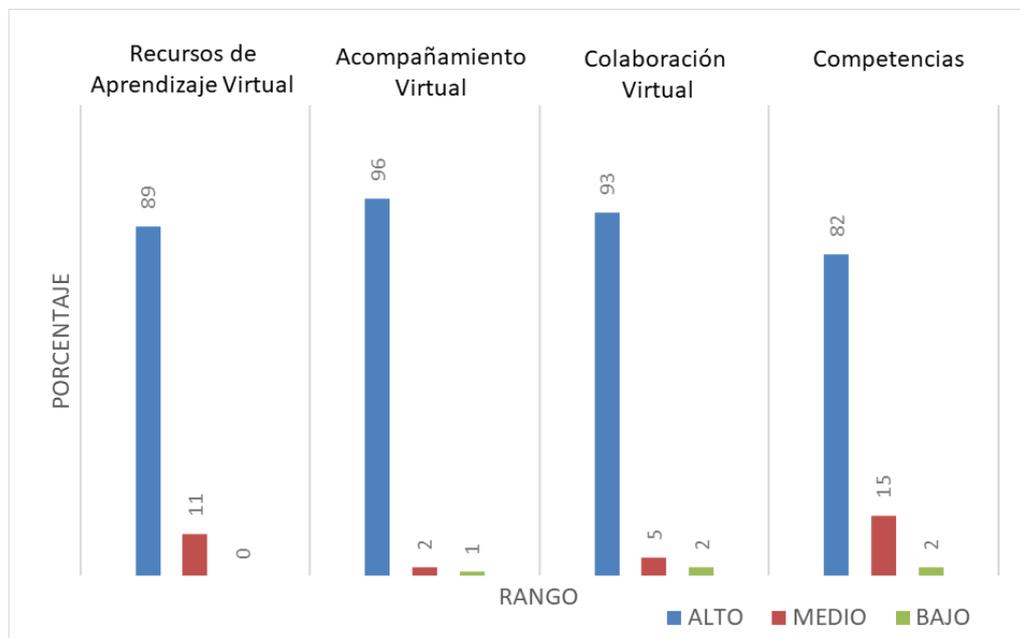
Según los resultados presentados en la Tabla 5 y en la Figura 1, el 93% que corresponde a 78 de los estudiantes señala que el nivel de la educación virtual es alto, 6% (5 estudiantes) indica que el nivel de la educación virtual es medio y sólo 1% (1 estudiante) percibe la educación virtual con un índice bajo.

Los resultados correspondientes a las cuatro dimensiones que definen la variable educación virtual analizadas en las encuestas: recursos de aprendizaje, acompañamiento, colaboración y competencias se presentan en la Tabla 6 y en diagrama de barras en la Figura 2.

Tabla 6. Resultados Dimensiones Variable Educación Virtual. Fuente. Los autores

RANGO	RECURSOS DE APRENDIZAJE VIRTUAL		ACOMPañAMIENTO VIRTUAL		COLABORACIÓN VIRTUAL		COMPETENCIAS	
	CANTIDAD	(%)	CANTIDAD	(%)	CANTIDAD	(%)	CANTIDAD	(%)
Alto	75	89	81	96	78	93	69	82
Medio	9	11	2	2	4	5	13	15
Bajo	0	0	1	1	2	2	2	2
TOTAL	84	100	84	100	84	100	84	100

Figura 2. Resultados Dimensiones Variable Educación Virtual. Fuente. Los autores



La dimensión recursos de aprendizaje virtual incluyó ítems como materiales didácticos, calidad de la tecnología y recursos de aprendizaje en el aula virtual. La valoración de los estudiantes fue de 89% como alta, lo cual corresponde a 75 estudiantes. El 11% percibe estos recursos con un nivel medio (9 estudiantes) y 0% la considera baja.

Otra dimensión analizada fue el acompañamiento virtual, que incluyó ítems como orientación del docente, tiempo para realizar las actividades y tiempo de respuesta por parte del docente. Esta dimensión obtuvo una valoración alta con un 96%, correspondiente a 81 estudiantes. De igual manera se tuvo una valoración media de 2% (2 estudiantes) y baja de 1% (1 estudiante).

En cuanto a la dimensión colaboración virtual, ésta incluyó ítems como orientación apropiada por parte de tutores, apoyo y respuesta oportuna y orientación didáctica. Al evaluar esta dimensión se obtuvo un 93% como alta, correspondiente a 78 estudiantes, 5% como media (4 estudiantes) y 2% como baja (2 estudiantes).

Para evaluar la dimensión competencias se incluyó ítems como formación de competencias y objetivos de los cursos. Aquí se obtuvo una valoración alta del 82% correspondiente a 69 estudiantes, valoración media de 15% (13 estudiantes) y baja de 2% (2 estudiantes).

En la Tabla 7 se presentan los resultados obtenidos para la variable satisfacción del estudiante.

La Figura 3 presenta un diagrama de barras con los resultados para la variable satisfacción del estudiante.

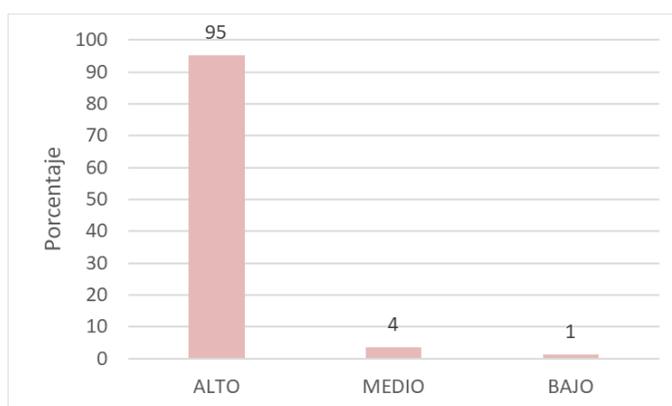
Tabla 7. Resultados Variable Satisfacción del Estudiante.

Fuente. Los autores

RANGO	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Alto	80	95
Medio	3	4
Bajo	1	1
Total	84	100

Figura 3. Resultados Variable Satisfacción del Estudiante.

Fuente. Los autores



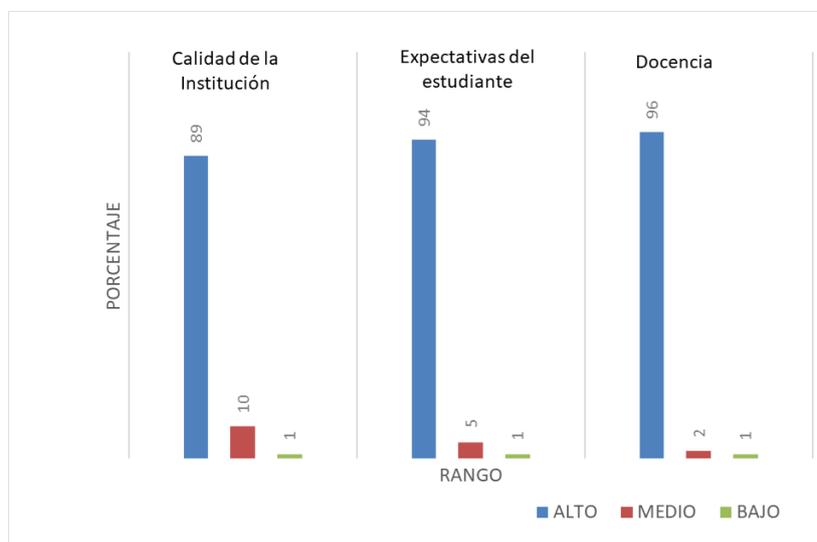
De acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas, la variable satisfacción del estudiante presenta un nivel alto 95% (80 estudiantes). Sólo un 4% (3 estudiantes) medio, y 1% (1 estudiante) bajo.

Las tres dimensiones de la variable satisfacción del estudiante analizadas en las encuestas: calidad de la institución, expectativas del estudiante y docencia se presentan en la Tabla 8 y en la Figura 4.

Tabla 8. Resultados Dimensiones Variable Satisfacción del Estudiante. **Fuente.** Los autores

RANGO	CALIDAD DE LA INSTITUCIÓN		EXPECTATIVAS DEL ESTUDIANTE		DOCENCIA	
	CANTIDAD	(%)	CANTIDAD	(%)	CANTIDAD	(%)
Alto	75	89	79	94	81	96
Medio	8	10	4	5	2	2
Bajo	1	1	1	1	1	1
Total	84	100	84	100	84	100

Figura 4. Resultados Dimensiones Variable Satisfacción del Estudiante. **Fuente.** Los autores



La dimensión calidad de la institución incluyó ítems como ambiente del aula virtual, disponibilidad, entorno propicio y comunicación. Aquí se obtuvo una valoración alta del 89% correspondiente a 75 estudiantes, media de 10% (8 estudiantes) y baja de 1% (1 estudiante).

En cuanto a la dimensión expectativas del estudiante, ésta incluyó ítems como valoración de actividades de exposición, rebote, construcción y comprobación, nuevos formatos y comodidad al comunicarse con el tutor. Aquí se obtuvo una valoración alta del 94% (79 estudiantes), media de 5% (4 estudiantes) y baja de 1% (1 estudiante).

Otra dimensión estudiada fue la docencia, que incluyó ítems como preparación de los docentes, habilidades de interacción y observaciones a la participación. En esta dimensión se obtuvo una valoración alta del 96% correspondiente a 81 estudiantes, media de 2% (2 estudiantes) y baja de 1% (1 estudiante).

Para determinar la correlación existente entre las variables, se calculó el coeficiente de correlación, resultando en un valor igual a 0,764. Este valor de coeficiente indica una correlación positiva moderada.

4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos para la variable educación virtual indican que un alto porcentaje (93%) de los estudiantes se sienten altamente satisfechos con la calidad de la educación virtual ofrecida por la UISRAEL. Aquí se evaluaron las dimensiones recursos de aprendizaje, acompañamiento, colaboración y competencias.

En cuanto a la satisfacción de los estudiantes, un alto porcentaje (95%) se siente satisfecho con la calidad de la institución y la docencia ofrecida por la institución. En este apartado se evaluó la calidad de la institución, las expectativas del estudiante y la docencia.

Las variables educación virtual y satisfacción del estudiante de Ingenierías de la UISRAEL tienen una correlación positiva alta, con un coeficiente de correlación igual a 0,764. Esta correlación indica que al incrementar la percepción sobre educación virtual también incrementa la satisfacción del estudiante.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en tabasco*, 11(1-2), 333-338. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Arras Vota, A. M. D. G., Gutiérrez Diez, M. D. C., & Bordas Beltrán, J. L. (2017). Escenarios de aprendizaje y satisfacción estudiantil en posgrado virtual 2010, 2014 y 2015. *Apertura Guadalajara, Jal.*, 9(1), 110-125. <https://doi.org/10.18381/Ap.v9n1.918>

-
- Bonilla, J. (2020). Las dos caras de la educación en el COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 89-98. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i2.294>.
- Bonilla, L. A. (2015). Deliberación entorno a la Educación Virtual. *Interconectando Saberes*, 1(1), 77-89. <https://is.uv.mx/index.php/IS/article/view/1112>
- Cacheiro, M. (2011). Recursos educativos TIC de información. *Revista de Medios y Educación*, (39), 69-81. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36818685007>
- Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, (2), 1-11. <https://docplayer.es/13058388-definicion-de-las-variables-enfoque-y-tipo-de-investigacion.html>
- Expósito, C., & Marsollier, R. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19. Un estudio empírico en Argentina. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-22. <https://doi.org/10.17081/educum.22.39.4214>
- Garbarini, L., & Quiroga, M. S. (2021). *Los desafíos de la enseñanza universitaria en la pospandemia*. Viento Sur UNLa.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Martínez, J., & Jacqueline, G. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-16. <https://doi.org/10.17081/educum.22.39.4114>
- Reynolds, P. D. (1971). *A Primer in Theory Construction*. Indianapolis: The Bobbs-Merrill Company.
- Valderrama M., S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.

Recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje: revisión de la literatura

Enviado: 7 de abril de 2022 / Aceptado: 28 de junio de 2022 / Publicado: 12 de julio de 2022

MARCELO RAMÍREZ TERÁN

Universidad Tecnológica Israel, Ecuador.

mramirezter@gmail.com

 [0000-0001-7487-5510](https://orcid.org/0000-0001-7487-5510)

ESTEBAN CELI PAREDES

Universidad Tecnológica Israel, Ecuador.

eceli@uisrael.edu.ec

 [0000-0003-2857-5992](https://orcid.org/0000-0003-2857-5992)

IVÁN LLIGUÍN LLIGUÍN

Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador.

ifrelliguin@gmail.com

 [0000-0001-5581-5838](https://orcid.org/0000-0001-5581-5838)

DOI 10.24310/IJNE.9.2022.14588

RESUMEN

El contexto actual ha impulsado un inusitado interés por la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación. Y dentro de estas herramientas tecnológicas destacan los recursos educativos abiertos. En este estudio se formula la siguiente pregunta: ¿cómo se utilizan los recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje? Y como objetivo se establece describir cómo se utilizan los recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje. El estudio se ubica en el enfoque cualitativo y tiene un alcance descriptivo. Se trata de una investigación de revisión bibliográfica y de diseño no experimental. El estudio se basa en una muestra de artículos (n=12) que abordan los recursos educativos abiertos y el proceso de enseñanza aprendizaje publicados en el período 2015-2021 y localizados en tres bibliotecas di-

ABSTRACT

Open Educational Resources in the Teaching and Learning Process: Review of the Literature

The current context has prompted an unusual interest in the use of information and communication technologies. And within these technological tools, open educational resources stand out. This study asks the following question: how are open educational resources used in the teaching and learning process? The objective is to describe how open educational resources are used in the teaching and learning process. The study is located in the qualitative approach and has a descriptive scope. It is a literature review research with a non-experimental design. The study is based on a sample of articles (n = 12) addressing open educational resources and the tea-

giales de acceso abierto: Redalyc, SciELO y DOAJ. Se encontró que los recursos educativos abiertos se usan en los niveles de educación básica, media y superior. Además, que en el proceso de enseñanza aprendizaje se utilizan recursos educativos abiertos diversos tales como objetos de aprendizaje, libros de texto, videos, entornos virtuales, *software* y *open course ware*. Se concluye que los recursos educativos abiertos se consideran medios que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje de varias asignaturas.

Keywords: Tecnologías de la información y la comunicación, recursos educativos abiertos, educación, proceso de enseñanza aprendizaje.

ching and learning process published in the period 2015-2021 and located in three open access digital libraries: Redalyc, SciELO and DOAJ. It was found that open educational resources are used at the basic, middle and higher education levels. In addition, open educational resources such as learning objects, textbooks, videos, virtual environments, software and open courseware are used in the teaching and learning process. It is concluded that open educational resources are considered as means that facilitate the teaching and learning process of various subjects.

Palabras Clave: Information and communication technologies, open educational resources, education, teaching and learning process.

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) atraviesan diferentes ámbitos de la vida social. Uno de ellos y, con especial énfasis, es el educativo. Así, el proceso de enseñanza y aprendizaje se ha visto inmerso en un proceso disruptivo que ha trastocado los procesos y recursos tradicionales. En el marco de las TIC los recursos educativos abiertos (REA – *Open Educational Resources*, OER) adquieren vital importancia cuando se trata del acceso de una educación que se alinee con el objetivo de desarrollo sostenible (ODS) número 4 que señala: “garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos” (ONU, 2015, p. 16).

Este estudio aborda la interrogante ¿cómo se utilizan los recursos educativos abiertos (REA) en el proceso de enseñanza aprendizaje? y se plantea como propósito describir cómo se utilizan los recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje. Precisamente la búsqueda de una educación inclusiva, equitativa y de calidad conlleva la valoración de la pertinencia y oportunidad de utilizar los REA tanto por docentes como por discentes.

Se parte de la definición clásica que la UNESCO (2012) hace de los REA en la “Declaración de París de 2012 sobre los REA”. En este documento se destaca que los REA constituyen los materiales dedicados a tres fines, a saber: enseñanza, aprendizaje e investigación. Además, que

están en cualquier soporte, son de dominio público o tienen licencia abierta y son gratuitos. Y finalmente, permiten el uso, adaptación y redistribución con la condición de que se respete la autoría de cada obra (Figura 1).

El concepto de recursos educativos abiertos es más amplio que el de MOOC (curso en línea masivo y abierto, del inglés *Massive Online Open Course*) y el OCW (contenidos abiertos, del inglés *Open Course Ware*). El MOOC constituye una modalidad de aprendizaje en línea que, con su carácter gratuito, ha adquirido gran popularidad (Díaz *et al.*, 2017). Plataformas de MOOC muy conocidas son MiríadaX, Coursera o Edx. En cambio, los OCW publican materiales de asignaturas de educación superior incluyendo sílabos, contenidos y evaluaciones.

La calidad de los REA es un aspecto importante a destacar y depende de “los recursos que decidan usar, de cómo deciden adaptarlos para que sean contextualmente relevantes y de cómo los integran a la enseñanza y al aprendizaje de actividades de diversa índole” (UNESCO, 2011, p.13). De ahí que la capacidad de curación de recursos que desarrollen los profesores es de suma importancia en la incorporación de los REA en el proceso de enseñanza aprendizaje en los diferentes niveles educativos.

Figura 1. Los recursos educativos abiertos



Nota. La figura muestra los componentes de la definición clásica de REA propuesta por la UNESCO (2011)

Fuente: Ramírez Terán (2013)

La utilización de los REA se puede realizar de diferentes formas. Una de ellas es la estrategia de las 4R señalada por Burgos (2013) y que significan lo siguiente.

Reutilización. Implica que la información se utiliza como se encontró. No se modifica porque se considera que el recurso es pertinente con el proceso de enseñanza aprendizaje específico.

Reedición. Se adapta parte del material que, según el curador de estos recursos, es pertinente con los requerimientos educativos.

Remezcla. Se refiere a la modificación de la obra original. Así surge una obra derivada que es útil en el nuevo contexto que se utilizará.

Redistribución. El recurso seleccionado puede ser compartido con grupos de personas diferentes al de su contexto de origen.

Mortera *et al.* (2012) proponen una metodología para buscar, implementar y usar recursos educativos abiertos organizada en tres etapas, a saber: la planificación del uso del recurso, la aplicación que se hace del recurso y la evaluación de su uso (p. 66). Se destaca el carácter procesal de esta metodología cuyas etapas se asemejan a las de un proceso de gestión de la investigación, por ejemplo, con sus fases de planificación, ejecución y evaluación. Así también, vale reconocer la importancia de esta propuesta por el rigor que asume en la utilización de los MOOC. Veamos cada una de estas etapas.

La etapa de *planificación* comprende las decisiones conscientes y explícitas del docente relacionadas el objetivo del curso que impartirá. Los mismos autores proponen algunas acciones para proyectar y planear el uso de los REA:

- a. Planear con antelación. El ideal es que, desde antes de ofrecer una materia o tema, usted haya planeado la implementación del recurso, teniendo como base el diseño instruccional de su curso. Sin embargo, es posible que las características propias del grupo y las necesidades identificadas lo desvíen de su planeación original o del diseño de instrucción que desarrolló.
- b. Elaborar una secuencia didáctica. Definir con la mayor claridad posible los pasos a seguir en el desarrollo de clase o actividad. Considerar los momentos (al inicio, durante o al final de la clase), tiempos (duración de la ejecución) y estrategias (reforzamiento, motivación, análisis, informativo). Tener presente el objetivo que pretende lograr al usar el recurso y trate de no desviarse del mismo.
- c. Considerar el número de alumnos. La cantidad de estudiantes ayudará a definir estrategias, organización para trabajar y el lugar donde se aplicará el recurso.
- d. Considerar los aspectos técnicos. Asegurarse de contar con el equipo necesario para su uso y conocimiento básico sobre posibles problemas de conexión. Si es necesario, apóyese en técnicos de computación o estudiantes experimentados. Lo más recomendable es probar su funcionamiento antes de usarlo con los estudiantes.
- e. Interactuar con el recurso antes de llevarlo al aula. Asegurarse de poder utilizarlo de una manera segura, de tal forma que muestre conocimiento de su contenido, ubicación y manera de acceder a las diferentes opciones que presente. (Mortera *et al.*, 2012, p. 68)

En síntesis, es un conjunto de acciones básicas que requiere la práctica docente que incursiona en la utilización de los REA en el proceso de enseñanza aprendizaje. Desde la planificación curricular que puede concretarse en el plan y sílabo de una determinada asignatura hasta

el pilotaje que supone la interacción con el recurso educativo abierto antes de llevarlo al aula pasando por considerar la secuencia didáctica y los aspectos técnicos que exige el recurso.

La segunda etapa, que se refiere a la *aplicación*, se proyecta de un modo bidimensional: el desarrollo profesional de los profesores y el uso de los REA como herramienta didáctica. Mortera *et al.* (2012) sistematizan algunos aspectos de aplicación de los recursos educativos abiertos tales como los siguientes:

- a. Ser facilitador. Orientar a los estudiantes en cuanto a la selección de recursos. Motivar el análisis y la valoración de evidencias. Ayudar a desarrollar sus habilidades de aprender.
- b. Impartir clases novedosas. Los estudiantes actuales no se sienten cómodos con la ejecución de rutinas. Introducir la tecnología en el aula, ellos ya la están usando fuera de la misma.
- c. Incluir diversidad de actividades. No ser un docente predictivo en cuanto a su metodología y actividades, varíe sus procesos y acciones, utilizando recursos en diferentes formatos. Esto ayuda en la atención a los diferentes estilos de aprendizaje.
- d. Promover la participación. Utilizar recursos interactivos y dinámicos que inviten al estudiante a dar su opinión o que capten su atención. Esto los mantendrá motivados e interesados en los contenidos.
- e. Promover la reflexión. Desencadenar pensamientos, fortalecer conceptos, motivar el aprendizaje significativo mediante la argumentación lógica apoyada en evidencias confiables.
- f. Promover el auto-aprendizaje. Inducir a los estudiantes hacia la búsqueda seria de respuestas a sus inquietudes. Motivar a buscar recursos como los que usted utiliza, que le brinden información de una manera eficiente y atractiva.
- g. Motivar la colaboración. Fomentar el apoyo entre pares para la ejecución de actividades. Apoyar su enseñanza en recursos que promuevan proyectos o aplicaciones de los contenidos que enseña.
- h. Remplazar los laboratorios. Si su escuela no cuenta con la infraestructura suficiente para la práctica, recurra a simuladores o recursos digitales que ilustren los conceptos teóricos del curso.
- i. Evitar distracciones. En lo posible evitar el uso de recursos que contengan información distractora, como publicidad. Considerar las posibles distracciones que pueden surgir al utilizar un recurso.

- j. Proveer indicaciones por escrito. Si el recurso será utilizado por el estudiante, provéale indicaciones explícitas sobre su uso, así como preguntas o respuestas que deben inferir. Sería ideal que tuviesen una plantilla para reportar sus observaciones y conclusiones.
- k. Transformar el ambiente de aprendizaje. Cambiar su mentalidad respecto al ambiente de aprendizaje. El uso de los recursos le exige mayor dominio de contenidos para mantener una discusión abierta con los estudiantes. Esto implica roles diferentes, acciones diferentes y medios de aprendizaje diferentes. (p. 69)

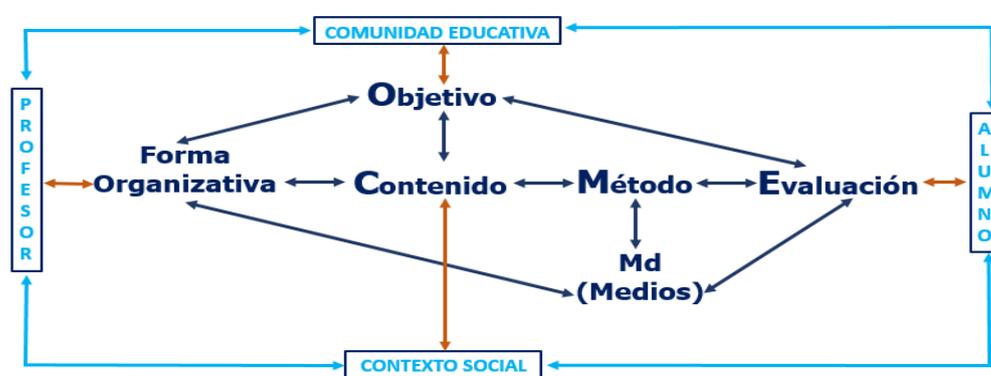
La etapa de *evaluación* consiste en la valoración de la implementación de los REA. Es fundamental en la metodología propuesta porque permite la realimentación en términos de consolidar las potencialidades del recurso y superar sus posibles falencias. Algunas preguntas guías que ayudan en la evaluación de los recursos educativos abiertos se muestran a continuación:

- a. ¿Se logró un aprendizaje significativo? ¿Se mejoró el aprovechamiento de los estudiantes? ¿Se mejoró su actitud hacia los contenidos?
- b. ¿Ayudó a mantener el interés durante la clase? ¿Les gustó a los alumnos? ¿Motivó la participación?
- c. ¿El aporte en contenido fue importante? ¿No causó demasiada desviación de lo que se pretendía enseñar? ¿Consideraron valiosa la información brindada por el recurso?
- d. ¿Qué problemas técnicos se presentaron? ¿Todos observaron y escucharon con facilidad?
- e. ¿Me siento satisfecho con el recurso? ¿Con la forma como lo implementé? ¿Hubo algo que me causó molestia o distracción?
- f. ¿Qué dicen mis colegas respecto al recurso? ¿Y a la forma de implementarlo? (Mortera *et al.*, 2012, p. 69)

Por otra parte, desde un punto de vista sistémico, el proceso de enseñanza aprendizaje integra de forma dialéctica estos dos procesos. Por un lado, la enseñanza asumida fundamentalmente por el profesor y, por otro, el aprendizaje esencial para el alumno. Aunque en el proceso ambos pueden enseñar y aprender. De ahí que incluso se hable de inter aprendizaje. El proceso de enseñanza aprendizaje integra componente personales y no personales. Los componentes personales son el profesor, los estudiantes, la comunidad educativa y la sociedad. Mientras que los componentes no personales son objetivo, contenido, método, evaluación, forma organizativa y medios.

En la Figura 2 se muestra el proceso de enseñanza aprendizaje como sistema. Este sistema está integrado por componentes personales y no personales. En el subsistema de componentes personales destacan el profesor y el alumno como actores del proceso. El subsistema de componentes no personales del proceso de enseñanza aprendizaje está estructurado en tres niveles. En el primer nivel o nivel rector/inductor se ubica el objetivo como componente rector del proceso. En el segundo nivel o nivel ejecutivo están el contenido, el método, la evaluación y la forma organizativa. En el tercer nivel o nivel de apoyo se ubican los medios del proceso de enseñanza aprendizaje.

Figura 2. Proceso de enseñanza aprendizaje: componentes personales y no personales



Nota. Relación sistémica de los componentes personales y no personales del proceso enseñanza aprendizaje.

Fuente: Ramírez Terán (2003).

Objetivo (O). Cumple con la función rectora/orientadora del proceso y responde a la pregunta ¿para qué enseñar y aprender? Debe ser formulado en función del alumno. En su formulación se debe considerar lo siguiente: habilidad a lograr por el estudiante (verbo en infinitivo), conocimientos asociados, condiciones para actuar y nivel de asimilación del contenido.

Contenido (C). Le corresponde la función de objetivador y responde a la pregunta ¿qué enseñar y aprender? Está en función del objetivo y en términos del lenguaje matemático puede representarse así: $C = f(O)$. Es la parte de la cultura (contenidos y referentes éticos) que se enseña y aprende.

Método (M). Su función es ser el director del proceso. Le corresponde la pregunta ¿cómo desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje? Está en función del objetivo y del contenido y en términos del lenguaje matemático puede representarse así: $M = f(O, C)$.

El método es el camino para llegar a una meta y comprende las acciones de docentes y alumnos encaminadas al logro del objetivo.

Evaluación. Su función es la de reguladora del proceso de enseñanza aprendizaje. Se guía por la pregunta ¿de qué manera se está enseñando y aprendiendo? Este componente también contribuye al aprendizaje del alumno porque informa sobre la calidad del proceso y posibilita generar los niveles de ayuda para el mejoramiento continuo.

Forma organizativa. Tiene como función la integración del proceso de enseñanza aprendizaje y se refiere a la pregunta ¿en qué forma se organiza el proceso? Consiste en la manera en que se interrelacionan los componentes personales y no personales del proceso.

Medios. Su función es ser facilitadores del proceso de enseñanza aprendizaje y responde a la pregunta ¿con qué enseñar y aprender? Se trata del conjunto de objetos reales o modelados que apoyan el logro del objetivo.

En esta perspectiva del proceso de enseñanza aprendizaje es importante destacar su carácter sistémico. Por otra parte, resulta vital la relación dialéctica entre profesor y alumno desde una estrategia de interacción comunicativa. Además, el aporte didáctico que implican la identificación de los niveles y la forma como se estructuran los componentes no personales del proceso de enseñanza aprendizaje.

2. MATERIAL Y MÉTODO

Este estudio se ubica en el enfoque cualitativo y tiene un alcance descriptivo. Es una investigación de revisión bibliográfica y de diseño no experimental. El estudio inició con la búsqueda, ubicación y revisión inicial de artículos sobre recursos educativos abiertos y educación en las bibliotecas digitales de acceso abierto Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal), DOAJ (Directory of Open Access Journals) y SciELO (Scientific Electronic Library Online). La búsqueda de artículos se concentró en los publicados en el período 2015-2021. Se encontraron 55 artículos y de estos se seleccionaron 12 sobre REA y proceso de enseñanza aprendizaje (n=12). Estos últimos constituyen el corpus de la investigación. Luego de la lectura detenida de los artículos del corpus, se construyó una tabla con la información relevante de los artículos: año de publicación, autores y rasgos de cómo se utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

3. RESULTADOS

La muestra de artículos destaca información importante sobre la aplicación de los recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje. Como se observa en la Tabla 1, los artículos se refieren a aplicaciones en la educación básica, secundaria y superior con un predominio en la educación básica. Se destacan aplicaciones en matemática (León y Heredia, 2020; López Hung *et al.*, 2019; Pazos *et al.*, 2015; Rodríguez Licea *et al.*, 2017), historia (Arias *et al.*, 2020; Ruiz Nakashima y Bueno da Silva, 2018), inglés (Rico Yate *et al.*, 2016), biología (Allendes y Gómez, 2021), psicología (Nusbaum *et al.*, 2020), actitudes de los estudiantes (Kadada y Tshabalala, 2020) y OCW (*Open Course Ware*) para aprendizaje en línea (Cueva *et al.*, 2016).

Tabla 1. Recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje

FECHA	AUTOR	CÓMO SE UTILIZAN
2015	Libardo Pazos <i>et al.</i>	Inclusión de los REA y objetos de aprendizaje. Proceso de enseñanza-aprendizaje para fomentar las competencias matemáticas en estudiantes de noveno grado de Educación Básica.
2015	Ana Suárez Cárdenas <i>et al.</i>	Uso de TIC y REA. Desarrollo de habilidades de lectoescritura y procesamiento de información en tercer grado de básica primaria.
2016	Jhon Rico Yate <i>et al.</i>	Uso de REA en tareas significativas. Beneficio en la competencia oral de los estudiantes en un curso de inglés en <i>b-learning</i> .
2016	Samanta Cueva <i>et al.</i>	Elaboración de un curso OCW (<i>Open Course Ware</i>) utilizando la metodología de REA con componentes sociales. Brinda a los usuarios más posibilidades de aprendizaje en línea.
2017	Roberto Rodríguez Licea <i>et al.</i>	Uso del video como recurso educativo abierto. Enseñanza de matemáticas en educación media básica en modalidad <i>b-learning</i> .
2018	Rosaría Ruiz Nakashima y Daniel Bueno da Silva	Elaboración de un REA utilizando Prezi. Enseñanza de historia.
2019	Eduardo López Hung <i>et al.</i>	Desarrollo de objetos de aprendizaje como REA con eXeLEARNING. PEA de matemática en educación superior.
2020	Luis Arias <i>et al.</i>	Utilización de los REA en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas. Medios del proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Historia de Cuba.

2020	Carmen León y Yolanda Heredia	Uso de REA en Matemáticas. Formación integral de estudiantes de séptimo grado de Educación Básica Secundaria.
2020	Constance Kadada y Thembinkosi Tshabalala	Utilización de REA por estudiantes de colegios y universidades. Actitudes de los estudiantes hacia los REA.
2020	Amy Nusbaum <i>et al.</i>	REA como herramienta para la equidad educativa. Clase de Introducción a la Psicología en el nivel universitario.
2021	Paola Allendes y Cintia Gómez	Producción de REA por Estudiantes de segundo año de Profesorado Universitario en Biología. Materia Tecnologías Informáticas en la Enseñanza de las Ciencias.

Nota. Resultados de la revisión de 12 artículos sobre el uso de los REA en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia

4. DISCUSIÓN

Aunque los artículos abordan los diferentes niveles educativos, destaca la aplicabilidad en la educación básica y pocos se refieren a la educación media. Así, el uso de los REA en la educación media y superior presente una amplia posibilidad de estudio, más aún, tratándose de un nivel en el que las asignaturas son asumidas por profesores de especialidad.

Por otra parte, los REA son considerados como medios en el subsistema de componentes no personales del proceso de enseñanza aprendizaje. Medios que como se sabe se ubican en el tercer nivel del subsistema que es un nivel de apoyo. Pero estos recursos educativos abiertos revisten gran importancia cuando la utilización de las TIC se vuelve un imperativo en las modalidades *e-learning* (educación virtual) y *b-learning* (educación combinada).

Precisamente por las circunstancias que nos ha tocado vivir en los dos últimos años debido a la pandemia de COVID-19, los REA se presentan como una gran oportunidad de enriquecer los ambientes de enseñanza y aprendizaje. Aunque esto se evidencia en la revisión de la literatura sobre REA en el proceso de enseñanza aprendizaje publicada en el período 2015-2021.

5. CONCLUSIONES

Los recursos educativos abiertos se consideran medios que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje de varias asignaturas en los niveles de educación básica, secundaria y superior. En el proceso de enseñanza aprendizaje al que se refiere la literatura publicada en el período

2015-2021 se utilizan REA diversos tales como objetos de aprendizaje, libros de texto, videos, entornos virtuales, *software* y *open course ware*.

Los recursos educativos abiertos representan un gran potencial para un proceso de enseñanza aprendizaje de calidad, inclusivo y equitativo porque precisamente son medios de acceso abierto generados en distintos contextos educativos.

Como futuro foco de investigación se sugiere abordar por vía empírica los usos de los recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje que hacen los profesores en los diferentes niveles educativos.

6. REFERENCIAS

- Allendes, P., y Gómez, C. (2021, marzo). La producción de recursos educativos abiertos como práctica docente no presencial en el Profesorado en Biología. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (28), 128-132. <https://doi.org/10.24215/18509959.28.e15>
- Arias, L., González, R., Valdés, L., Benítez, O., y Valdés, M. (2020, junio). Metodología para la utilización de recursos educativos abiertos en la disciplina Historia de Cuba. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(6), 47-58. <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/582>
- Burgos, J. (2010). Aprovechamiento de recursos educativos abiertos (REA) en ambientes enriquecidos con tecnología. En J. V. Burgos y M. S. Ramírez (Coords.), *Recursos educativos abiertos en ambientes enriquecidos con tecnología: innovación en la práctica educativa* (pp. 5-26). Tecnológico de Monterrey. https://coleccion.siaeducacion.org/sites/default/files/files/ege_rea.pdf
- Cueva, S., Torres, R., Rodríguez, G., Rojas, C., y Marbán, Ó. (2016, marzo). Producción de cursos educativos abiertos con herramientas sociales. *Revista Politécnica*, 37(1), 1-7. https://www.academia.edu/44403740/Produccion_de_Cursos_Educativos_Abiertos_con_Herramientas_Sociales
- Díaz, Y., Baena, M., y Baena, G. (2017). MOOC en la educación: un acercamiento al estado de conocimiento en Iberoamérica, 2014-2017. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 259-278. <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/299/1419>
- Kadada, C., y Tshabalala, T. (2020, september). Students' Attitudes to Open Educational Resources (OERs). *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 7(3), 9-18. 10.23918/ijsses.v7i3p9

- León, C., y Heredia, Y. (2020). Uso de recursos educativos abiertos en Matemáticas para la formación integral de estudiantes de grado séptimo de Educación Básica Secundaria. *Panorama, Revista Especializada en Educación*, 14(26), 51-77. <https://journal.poligran.edu.co/index.php/panorama/article/view/1481>
- López Hung, E., Ávila, Y., Pérez, B., Joa, L., y Cordoví, V. (2019). Recursos educativos abiertos para la enseñanza aprendizaje de Matemática Superior en Tecnología de la Salud. *Revista Cubana de Informática Médica*, 11(1), 47-62. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592019000100047
- Mortera, F., Salazar, A., y Rodríguez, J. (2012). Metodología de búsqueda y adopción de recursos educativos. En M. S. Ramírez y J. V. Burgos (Coords.), *Movimiento educativo abierto: acceso, colaboración y movilización de recursos educativos abiertos* (pp. 65-71). Comunidad Latinoamericana Abierta Regional de Investigación Social y Educativa. <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/577938/ebook.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Nusbaum, A., Cuttler, C., y Swindell, S. (2020). Open Educational Resources as a Tool for Educational Equity: Evidence From an Introductory Psychology Class. *Frontiers in Education*, 4(152), 1-8. <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00152>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. ONU. <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2019/06/ONU-Agenda-2030.pdf>
- Pazos, L., Tenorio, G., y Ramírez Montoya, M. (2015). Atributos de la innovación en el marco del movimiento educativo abierto para desarrollar competencias matemáticas. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 1-24. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v15i3.20653>
- Ramírez Terán, M. (2003). *Diseño curricular de la asignatura Métodos de Investigación y de Aprendizaje en el contexto del modelo educativo*.
- Ramírez Terán, M. (2013). *Los recursos educativos abiertos, REA, en la metodología PACIE*. Fata. https://www.academia.edu/4112656/Los_recursos_educativos_abiertos_REA_en_la_metodolog%C3%ADa_PACIE
- Rico Yate, J., Ramírez Montoya, M., y Montiel, S. (2016). Desarrollo de la competencia oral del inglés mediante recursos educativos abiertos. *Apertura, Revista de Innovación Educativa*, 8(1), 81-95. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/831>
- Rodríguez Licea, R., López, B., y Mortera, F. (2017). El video como recurso educativo abierto y la enseñanza de Matemáticas. *REDIE, Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(3), 92-100. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.936>

Ruiz Nakashima, R., y Bueno da Silva, D. (2018). Tecnologías no ensino de História: produção de recurso educacional aberto. *Revista Observatório*, 4(6), 965-984. <https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2018v4n6p965>

Suárez Cárdenas, A., Pérez, C., Vergara, M., y Alférez, V. (2015). Desarrollo de la lectoescritura mediante TIC y recursos educativos abiertos. *Apertura, Revista de Innovación Educativa*, 7(1), 38-49. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/595>

UNESCO. (2011). *Guía básica de recursos educativos abiertos (REA)*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232986>

UNESCO. (2012). *Declaración de París de 2012 sobre los REA*. UNESCO.

Universidad Tecnológica América [Tesis de maestría inédita]. Universidad Tecnológica América. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Spanish_Paris_OER_Declaration.pdf

Valoración de los estudiantes sobre la calidad del e-learning en Colombia

Enviado: 11 de mayo de 2022 / Aceptado: 28 de junio de 2022 / Publicado: 12 de julio de 2022

NURIA SEGOVIA GARCÍA

Corporación Universitaria de Asturias, España.

nuria.seggar@gmail.com

 [0000-0003-4329-0987](https://orcid.org/0000-0003-4329-0987)

DOI 10.24310/IJNE.9.2022.14678

RESUMEN

La modalidad virtual se está posicionando como una alternativa educativa útil y necesaria que contribuye a democratizar la educación y garantizar oportunidades reales de acceso a un amplio número de estudiantes. Sin embargo, pese a las ventajas del modelo, persiste una percepción negativa que cuestiona su calidad. El objetivo de este estudio es profundizar en el conocimiento de esta modalidad a partir de la valoración que los propios alumnos tienen sobre su proceso de formación. Para ello, se ha aplicado una encuesta a 476 estudiantes de pregrado en modalidad virtual en Colombia recogiendo información sobre la calidad de la información recibida, la calidad del sistema e infraestructura tecnológica, el servicio y las interacciones realizadas y se ha procesado esta información para obtener indicadores que permitan conocer cuáles son los factores que están incidiendo en su satisfacción. Los resultados obtenidos revelan que existen algunos factores que inciden directamente en la percepción del estudiante, destacando sobre todo el valor otorgado a la calidad de las interacciones en cuanto a un adecuado acompañamiento y apoyo docente. Los resultados obtenidos corroboran las conclusiones de

ABSTRACT

Students' assessment of e-learning quality in Colombia

The virtual modality is positioning itself as a useful and necessary educational alternative that contributes to democratising education and guaranteeing real opportunities of access to a large number of students. However, despite the advantages of the model, there is still a negative perception that questions its quality. The aim of this study is to deepen the knowledge of this modality based on the students' own assessment of the training process. To this end, a survey was applied to 476 undergraduate students in the virtual mode in Colombia, gathering information on the quality of the information received, the quality of the system and technological infrastructure, the service and the interactions carried out, and this information was processed to obtain indicators that allow us to find out which factors are affecting their satisfaction. The results obtained reveal that there are some factors that have a direct impact on the student's perception, especially the value given to the quality of interactions in terms of adequate accompaniment and teaching support. The results obtained corroborate the

estudios anteriores, que muestran la necesidad de contar con las competencias digitales adecuadas tanto a nivel institucional como docente para ofrecer una respuesta educativa asertiva y proactiva.

Keywords: Universidad virtual, educación superior, calidad educativa, Colombia, satisfacción de los estudiantes.

conclusions of previous studies, which show the need for adequate digital competences at both institutional and teaching level in order to offer an assertive and proactive educational response.

Palabras Clave: Virtual Universities, higher education, educational quality, Colombia, student satisfaction.

1. INTRODUCCIÓN

El auge de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) está teniendo implicaciones muy interesantes en todos los niveles de la educación constituyéndose como herramientas con un alto valor didáctico, al facilitar el desarrollo de metodologías activas e innovadoras y la personalización de la enseñanza, pero también como medios que están generando una apertura y democratización del conocimiento sobre todo en niveles terciarios. Este proceso de integración de las TIC en la educación superior, que en los últimos años ha ido evolucionando de manera progresiva, se ha visto forzado y acelerado desde diciembre de 2019 como consecuencia del confinamiento y medidas de distanciamiento social provocado por el coronavirus a nivel mundial (Suleri, 2020).

Una de las ventajas más evidentes de la modalidad virtual atañe a los estudiantes en cuanto a la flexibilidad de estudiar con independencia del espacio temporal y geográfico. Pero esta flexibilidad no solamente se traduce en una facilidad y comodidad en las condiciones de estudio, sino que está generando una mejora en el acceso al nivel terciario para una población cada vez más amplia y heterogénea que ven en la educación superior una oportunidad para mejorar sus oportunidades personales y profesionales (Ferreyra *et al.*, 2017; Jacob y Gokbel, 2018; UNESCO, 2020).

Un ejemplo de lo anterior lo encontramos en países como Colombia, que ha experimentado un crecimiento de matrícula muy importante en el nivel terciario desde 2012 situándose entre los 25 países del mundo con mayor expansión de la educación superior (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OECD], 2019). Y para hacer efectivo este crecimiento el Ministerio de Educación Nacional del Colombia se ha visto obligado a adoptar estrategias alternativas a la modalidad presencial para mejorar los problemas de cobertura

y barreras geográficas que, en determinadas zonas del país, con menos servicios educativos y presencia de universidades, está originando una gran brecha en las oportunidades de formación de sus poblaciones (Arias-Velandia *et al.*, 2018; Díaz *et al.*, 2021; Guzmán *et al.*, 2021; Restrepo *et al.*, 2016).

Lo anterior permite vislumbrar las oportunidades que puede generar la tecnología en la mejora de las condiciones de acceso y democratización de la educación, sin embargo, pese a estas ventajas, en los últimos años se han generado críticas que cuestionan la calidad del modelo como las enunciadas por Ortagus y Yang (2017) o Goodman *et al.* (2019), que señalan que la adopción de esta modalidad puede repercutir en la calidad educativa al identificarla con modelos economicistas orientados a la producción de cursos virtuales a escala donde se realiza una fuerte inversión inicial justificada por la posibilidad de retornar la inversión al aumentar el número de alumnos matriculados en los cursos.

Entender así la modalidad virtual rompe por un lado con las ventajas que la tecnología puede generar en cuanto a la construcción de modelos de personalización del aprendizaje y atención individualizada y por otro lado repercute de manera directa en la valoración que los estudiantes tienen sobre el modelo virtual afectando incluso a la permanencia de estos en su programa e institución (Guzmán *et al.*, 2020; Kasiri, *et al.*, 2017). Los problemas derivados de una mala comprensión del modelo virtual cobran especial relevancia en países como Colombia donde las cifras de abandono son significativas situándose en un 35,6% según los datos registrados por el Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES), con corte de información en abril de 2020, requiriendo una profunda reflexión que permita detectar cuáles son los factores que de manera más intensa están impactando y poder mejorar la respuesta ofrecida desde las Instituciones de Educación Superior (IES) (Ministerio de Educación Nacional [MINEDUCACION], 2021).

2. LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL

Conocer cuáles son las expectativas que tienen los estudiantes cuando inician sus estudios y posteriormente cuáles son los resultados alcanzados una vez comienzan a estudiar es primordial para evaluar la eficiencia y eficacia de los procesos de aprendizaje y determinar si la respuesta educativa que se está ofreciendo es adecuada (Bertaccini *et al.*, 2021; Watts, 2019).

En este sentido, la satisfacción de los estudiantes se ha constituido como un indicador fundamental para determinar la calidad de la formación virtual tal como se recoge en la Nor-

ma UNE 66181:2012 (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2012) y que a su vez está muy ligado a la “excelencia del sistema, efectividad del proceso, resultados académicos positivos y buen impacto social del programa” (Fainholc, 2004, p. 2).

Para delimitar la satisfacción de los estudiantes con su programa formativo virtual es posible recurrir a diferentes modelos e investigaciones. Algunos como los desarrollados por Bailey y Pearson (1983) toman la satisfacción como el eje central a partir del cual se extraen factores de influencia; otros como el desarrollado por Doll *et al.* (1988; 2004) buscan medir la satisfacción del usuario final de cómputo (End-User Computing Satisfaction, EUCS) a partir de una serie de factores críticos como son el contenido, la precisión, formato, facilidad de uso, puntualidad satisfacción con la velocidad y fiabilidad del sistema. En entornos virtuales se han desarrollado otros paradigmas más representativos como el conocido modelo de éxito o efectividad de Sistemas de Información enunciado por DeLone y McLean (1992; 2003) que define una serie de dimensiones clave en los sistemas de información que determinarán el éxito y satisfacción de los usuarios al interactuar con ellos. Este modelo de éxito ha servido de base a diferentes estudios como los desarrollados por Aldholay *et al.* (2018), Salam y Farooq (2020) o Segovia-García y Said (2021), entre otros en los que a partir del análisis de las dimensiones clave del éxito (calidad de la información, sistema, satisfacción del usuario, uso, impacto individual, impacto organizativo y servicio) se ha podido establecer una completa relación de indicadores y relaciones causales sobre la satisfacción de los estudiantes en entornos virtuales.

Los diferentes modelos de análisis de la satisfacción permiten advertir la complejidad de los factores y variables que intervienen en esta percepción de los estudiantes no pudiendo determinar un estándar único para su estudio (Eom y Ashill, 2018; Marciniak y Gairín, 2018; Segovia-García, *et al.*, 2022). En este sentido, algunas líneas de investigación se han centrado en definir aspectos personales de los estudiantes que podrían afectar a la valoración del modelo como por ejemplo la capacidad de autorregulación o estrategias adquiridas de aprendizaje autónomo que poseen los estudiantes previo a la entrada en la universidad y que podrían determinar el éxito o fracaso en su proceso formativo (Barraza y Barraza, 2019; Chu y Chen, 2016), Otras investigaciones se desligan de los factores personales y priorizan variables que afectan al interior de los programas formativos como son la calidad de los materiales de aprendizaje o la opinión que tienen los estudiantes sobre el entorno virtual advirtiendo que un Learning Management System (LMS) con una navegación accesible y sencilla mejora la experiencia de usuario y percepción sobre el servicio educativo (Al-Fraihat, *et al.*, 2020; Grau-Valldosera *et al.*, 2018; Lee, *et al.*, 2019).

Además de la infraestructura y materiales, numerosas investigaciones se centran en destacar la figura del docente como elemento importante en la motivación y satisfacción por

parte de los estudiantes. En ambientes virtuales, la interacción con docentes y compañeros se torna un elemento clave que puede condicionar el sentimiento de soledad (Abbas, 2016; Bigatel y Edel-Malizia, 2017). En este mismo sentido Al-Fraihat *et al.* (2020) señalan cómo el acompañamiento docente genera una respuesta positiva por parte de los estudiantes aumentando su satisfacción mientras que otros autores como Szymkowiak *et al.* (2021) o Torres *et al.* (2021) han encontrado que el contar con docentes con una mejor actitud y un mayor nivel de competencia digital en el uso de la tecnología educativa es lo que genera una motivación y seguimiento mayor. Siguiendo con esta línea de argumentación, son numerosas las investigaciones que apuestan por señalar cómo la capacidad de los docentes para ofrecer una respuesta acorde con las expectativas y necesidades de los alumnos a través de la interacción y la experiencia en el manejo de las estrategias y herramientas que estos tienen en entornos virtuales son factores clave en el éxito del modelo y la valoración por parte del estudiante (Abbas, 2016; Glazier, 2016; Purarjomandlangrudi *et al.*, 2016; Kennan *et al.*, 2018; Torres *et al.*, 2021).

Tomando como base las diferentes investigaciones que han profundizado en el estudio de la satisfacción de los estudiantes en entornos virtuales de aprendizaje, el objetivo de este trabajo se centra en conocer y profundizar sobre este aspecto a partir de las valoraciones emitidas por los estudiantes en el desarrollo de su programa en modalidad virtual. Se busca detectar los factores que con mayor intensidad se presentan en la relación del estudiante con su proceso formativo y que pueden contribuir a mejorar la experiencia y satisfacción de estos y aumentar la calidad del modelo virtual.

3. MATERIAL Y MÉTODO

La mayoría de las investigaciones desarrolladas en torno a la satisfacción de los estudiantes se caracterizan por abordar el estudio a partir de análisis estadísticos que tienen como objetivo detectar factores o establecer relaciones entre variables latentes y observadas. En este sentido, el trabajo que aquí se presenta trata de atender lo anterior, pero profundizando en las opiniones y valoraciones de los estudiantes empleando para ello un enfoque mixto tomando como técnica de estudio el análisis de contenido, a partir del cual se podrán obtener los indicadores, cuantitativos o no, del contenido de los mensajes emitidos por los estudiantes (Bardin, 1996; Llorent-Bedmar y Cobano-Delgado, 2019).

Para el desarrollo del estudio se ha empleado como fuente de recogida de información una encuesta de valoración que se cumplimenta al finalizar cada asignatura de los programas de pregrado en modalidad virtual de una institución de educación superior de Colombia. En

esta encuesta se recoge información sobre la satisfacción experimentada por el alumno (tabla 1) en una escala numérica de 1 a 5 (de menor a mayor satisfacción), además de incorporar un espacio abierto para que los estudiantes puedan expresar de manera detallada y sin limitación cualquier aspecto que quieran evaluar sobre su experiencia.

Mediante técnicas de muestreo por conveniencia se ha constituido una muestra de 476 estudiantes que han calificado todos los ítems establecidos para valorar la calidad de la información, servicio, interacción, sistema y satisfacción general con la modalidad virtual, pero que además han empleado el espacio abierto facilitado dentro de la encuesta para emitir un juicio personal sobre la acción formativa.

Tabla 1. Variables identificadas en el estudio y dimensiones de clasificación

DIMENSIONES	ENUNCIADO	IDENTIFICADOR	CÓDIGO
Calidad de la información	¿En qué medida los contenidos, materiales y recursos proporcionados, fueron útiles y suficientes para tu proceso de aprendizaje?	Material Adecuado	CI1
	¿Cuál es tu valoración sobre el conocimiento técnico y claridad en las respuestas por parte del tutor?	Aclaración de dudas	CI2
	¿En qué medida las clases presenciales virtuales grabadas te han ayudado a aclarar conceptos fundamentales de la materia y a afrontar las evaluaciones con mayor seguridad?	Profundidad del contenido	CI3
Calidad del sistema	¿En qué medida la plataforma virtual te facilita el acceso y navegación a los contenidos y recursos dispuestos para tu aprendizaje?	Usabilidad plataforma	CS1
Calidad del servicio	¿Cuál es tu valoración sobre el conocimiento técnico y claridad en las respuestas por parte del tutor?	Expertis docente	CSR1
	¿En qué medida el foro facilita la interacción con el tutor y demás compañeros y te permite resolver con claridad las inquietudes del proceso de aprendizaje?	Medios de trabajo	CSR2
Calidad de las Interacciones	¿En qué medida el tutor responde de manera oportuna las inquietudes académicas relacionadas con la materia?	Resolución de dudas	INT1
	¿En qué medida el mentor académico responde de manera oportuna y clara a las inquietudes y situaciones presentadas durante el desarrollo de la materia?	Acompañamiento	INT2
Satisfacción del usuario	¿En qué medida el programa académico cumple con tus expectativas de formación?	Expectativas	SU2

Para medir la fiabilidad de la escala se ha empleado el Alfa de Cronbach encontrando una alta confiabilidad tanto en la escala general con un coeficiente estandarizado de .932, así como valores altos para cada uno de los elementos.

Por otro lado, se ha llevado a cabo la codificación de datos extraídos de las preguntas de respuesta abiertas. Para ello se ha seguido un proceso inductivo empleando un criterio semántico para clasificar cada una de las respuestas emitidas por los estudiantes en función de las dimensiones establecidas por el modelo de éxito de DeLone y McLean (2003).

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en las preguntas cerradas se han recodificado tomando como base las dimensiones establecidas en el instrumento (tabla 1). La tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos básicos para toda la muestra y cómo es posible observar se registra un nivel de satisfacción alto en todas las dimensiones analizadas con medianas y valores modales también muy altos. En esta tabla es posible destacar que la mayor valoración de los estudiantes se encuentra en su relación con la calidad del sistema (relacionado con la interacción que tienen los estudiantes en el uso de la plataforma y herramientas dispuestas para su estudio), mientras que en el extremo opuesto se sitúa la calidad de las interacciones que hacen referencia al acompañamiento por parte de los docentes y la institución.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos en cada una de las dimensiones

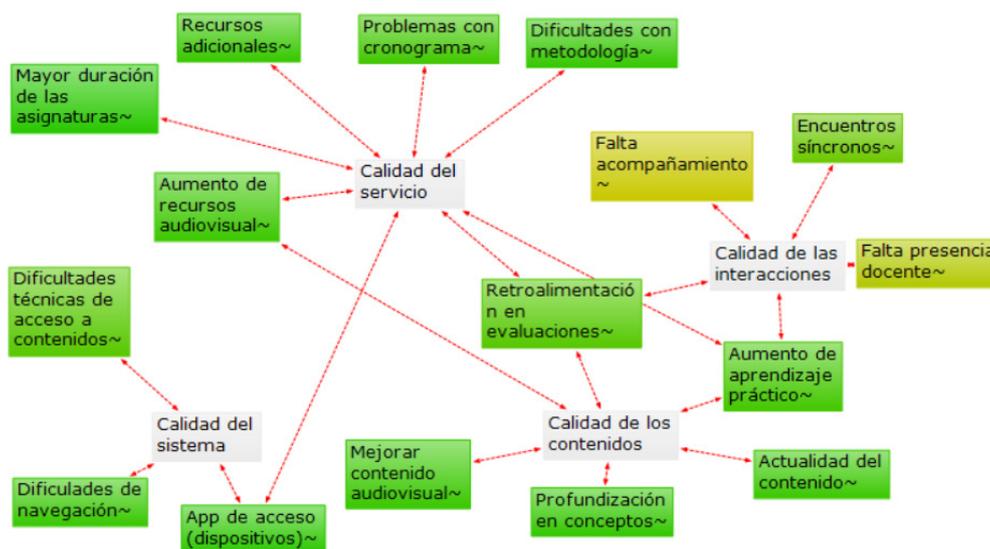
	SISTEMA	INTERACCIONES	SERVICIO	INFORMACIÓN	SATISFACCIÓN
Media	4,15	3,80	4,09	4,15	4,12
Mediana	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Moda	5	5	5	5	5
Desviación estándar	1,095	1,154	1,110	1,026	1,035
Varianza	1,199	1,332	1,232	1,052	1,071
Asimetría	-1,453	-,681	-1,218	-1,321	-1,344
Error estándar de asimetría	,112	,112	,112	,112	,112
Curtosis	1,577	-,349	,799	1,399	1,524
Error estándar de curtosis	,223	,223	,223	,223	,223
SUMA	1974	1808	1947	1977	1962

Por tanto, en media, los alumnos tienen muy buena percepción del sistema, servicio y contenidos y también positiva, aunque con menos intensidad, en la calidad de las interacciones con sus docentes.

En la tabla 2 es posible advertir cómo todas las categorías de análisis presentan una asimetría negativa lo cual indica la acumulación de frecuencias en la cola superior de la escala de valoración.

En cuanto al análisis de contenido realizado con base en las respuestas abiertas emitidas por los estudiantes, se han identificado 16 diferentes códigos de tipo explicativo. Estos códigos de respuesta se han sintetizado en 4 categorías que organizan de forma definitiva la información y que coinciden con las dimensiones del modelo de éxito de DeLone y McLean (2003), como son: 1) Calidad del servicio, 2) Calidad de la información, 3) Calidad del sistema y 4) Calidad de las interacciones (figura 1).

Figura 1. Red de códigos y categorías



La figura 1 recoge de manera gráfica el análisis de las opiniones expresadas por los estudiantes y las posibles relaciones establecidas entre las dimensiones de estudio. Un análisis sobre el registro de las respuestas recogidas en cada una de las dimensiones (tabla 3) permite advertir cómo un alto porcentaje de respuestas registradas son emitidas para reivindicar la satisfacción expresada en la escala de valoración a través de una valoración positiva de su asignatura (tabla 2).

Tabla 3. Registro de respuestas en cada dimensión

DIMENSIONES DE ANÁLISIS DE CONTENIDO	NÚMERO DE COMENTARIOS
Calidad de las interacciones	265
Calidad de los contenidos	85
Calidad del servicio	93
Calidad del sistema	41
Valoración positiva	153
TOTALES:	484

El conteo de respuestas emitidas en cada una de las dimensiones también permite identificar de manera más clarificadora aquellos elementos donde es necesario mejorar. En este sentido es importante destacar cómo en la figura 1 se refleja que el nodo que mayor codificación ha generado en cuanto a la valoración emitida por los estudiantes ha sido el relativo a “Falta de acompañamiento” con 97 referencias registradas junto con el relativo a “Falta presencia docente” con 83 referencias y que junto con la petición de un aumento de los encuentros síncronos (47 referencias), pone en evidencia la necesidad de mejorar la calidad de las interacciones y acompañamiento en este tipo de programas virtuales tal como ya habían identificado autores como Abbas (2016) o Bigatel y Edel-Malizia (2017) y como se identifica en los siguientes fragmentos extraídos de las valoraciones de los estudiantes:

Buenas Tardes el profesor demora mucho en dar aportes para cada unidad, esto interfiere con los tiempos de cierres de cada unidad dados por ustedes mismos, esto causa confusión ya que le pide correcciones fuera del tiempo estipulado, en este momento falta que aun relacione notas en la plataforma como en mi caso, el caso práctico en la unidad uno lo califico, pero aún no sube la nota al sistema afectando esto a mi nota total, gracias (comentario registrado por el estudiante E230)

Continuo con mi preocupación desde mi segundo semestre y es que nunca hay acompañamiento ni clases sincrónicas con los docentes. No es bueno para nosotros como aprendices, ya que falta interactuar. (comentario registrado por el estudiante E448)

Relacionado con la calidad de las interacciones, se han registrado respuestas que indican la necesidad de recibir mayor retroalimentación en las evaluaciones (27 referencias) y un aumento del aprendizaje práctico. Estas respuestas están relacionadas, a su vez, con la calidad del servicio y contenido recibido por parte de los estudiantes que ponen en evidencia la necesidad de ofrecer contenidos más prácticos y que profundicen más en los conceptos desarrollados y finalmente la dimensión de la calidad del sistema donde el nodo que mayor intensidad tiene es el relativo los problemas de acceso a los contenidos. Algunas observaciones de los estudiantes sobre estas dimensiones se reflejan en los siguientes comentarios:

Seria de mucha ayuda que se hicieran más ejemplos, parecidos a los que debemos resolver en los trabajos, preguntas dinamizadoras y las evaluaciones. Eso nos ayudará a aplicar la teoría aprendida y aplicarla en casos prácticos (comentario registrado por el estudiante E104)

Sería muy bueno que nos colocaran más ejercicios prácticos y que nos expliquen el paso a paso de cada ejercicio así nos facilitan el aprendizaje de cada asignatura. (comentario registrado por el estudiante E442)

5. DISCUSIÓN

Los resultados alcanzados, en el contexto del centro donde se ha realizado el estudio, permiten advertir la importancia que adquiere el rol del docente en la mediación realizada en entornos virtuales de aprendizaje, convirtiéndose en una pieza clave en la satisfacción de los estudiantes. Algo que ya habían destacado autores como Salam y Farooq (2020) que señalan cómo otra de las dimensiones que se deben tener en cuenta cuando se analiza la calidad de estos entornos virtuales de aprendizaje a partir de modelos como el propuesto por DeLone y McLean (2003) es la calidad de la sociabilidad. La diferencia encontrada es que mientras que Salam y Farooq (2020) destacan la necesidad de ofrecer estrategias que favorezcan el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes, en nuestro estudio se ha encontrado que es la presencia del docente en el entorno de aprendizaje la pieza clave en cuanto a figura facilitadora del aprendizaje, guía, asesor y sobre todo el apoyo que demandan los estudiantes (Guzmán, *et al.*, 2020).

Una de las quejas de los estudiantes que se ha repetido con mayor intensidad es la relacionada con la falta de una retroalimentación adecuada de sus trabajos y la necesidad de aumentar los encuentros síncronos y acompañamiento por parte de los docentes. Aspectos estos ya señalados por Guzmán *et al.* (2020) y que además de rebajar las expectativas de los estudiantes en cuanto a su programa formativo e institución pueden repercutir de manera negativa en la decisión de permanencia en el programa.

Lo anterior refuerza la necesidad de generar una cultura digital dentro de los entornos de aprendizaje que trascienda al uso instrumental de las tecnologías tal como han recogido anteriormente Gómez *et al.* (2015) o Said-Hung *et al.* (2019) y se apueste por contar con docentes proactivos y con las competencias necesarias para dar una respuesta acorde a las expectativas de unos estudiantes que han depositado su confianza en esta modalidad educativa y que requieren de clima de trabajo óptimo que contribuya a mejorar la percepción y motivación de permanencia en el programa formativo.

Junto con la calidad de las interacciones, este estudio coincide con las conclusiones de Cidral *et al.* (2018) o Segovia-García y Said (2021) que destacan la necesidad de contar con contenidos claros, actuales y pertinentes que les permitan aprehender y aprender de una manera adecuada y que junto con un adecuado apoyo pedagógico les faciliten alcanzar los resultados

de aprendizaje propuestos para cada una de las asignaturas cursadas. Un contenido que, además, al articularse en entornos tecnológicos, debería ofrecer la oportunidad de personalizar los recorridos educativos de los estudiantes ofreciéndoles diferentes alternativas y vías de acceso y aprovechamiento de estos (Al- Azawei *et al.*, 2017).

Lo anterior también está muy relacionado con la necesidad de ofrecer un mejor servicio a los estudiantes a partir de una oferta de recursos y atención personalizada que permita establecer canales de escucha activa para identificar sus demandas y expectativas y que junto con la provisión de los medios tecnológicos adecuados que faciliten una experiencia de usuario adecuada, serán garantía de una mejora de la calidad percibida (Al-Fraihat *et al.*, 2020; Mustafá *et al.*, 2020).

6. CONCLUSIONES

Este estudio ha permitido profundizar en la percepción que tienen los estudiantes sobre su programa formativo en modalidad virtual. El análisis ha posibilitado conocer las valoraciones emitidas por los estudiantes a partir de sus respuestas puntuadas en una escala, pero sobre todo ha permitido profundizar en el conocimiento de sus opiniones a partir del espacio abierto que se ha constituido como un canal de información de alto valor.

A nivel general es posible subrayar la alta percepción y satisfacción de los estudiantes con todos los ítems analizados destacando que las máximas puntuaciones están relacionadas con la calidad del sistema y de la información. Esto permite advertir cómo la plataforma y los medios con los que accede el estudiante a su programa son adecuados y no suponen una barrera para el estudio y que los contenidos y materiales resultan adecuados.

El nivel de valoración más bajo se encuentra en el aspecto relacionado con el acompañamiento del estudiante en su proceso formativo. Un acompañamiento liderado por los docentes, tal como se ha analizado en el apartado de discusión, y que no está cumpliendo las expectativas de una amplia parte de estudiantes que están realizando su programa formativo. Se advierte del análisis realizado las falencias encontradas en cuanto a esa figura que ha de actuar como guía, apoyo y orientador en el proceso formativo.

Los resultados obtenidos indican por un lado la necesidad de que las IES aprovechen el potencial de la tecnología para generar experiencias educativas de calidad que atiendan a la diversidad de situaciones o necesidades de los estudiantes en función de sus intereses, motivaciones o disponibilidad de tiempo y dedicación (fomento del desarrollo de ejercicios

prácticos, aumento de encuentros síncronos, participación en debates, trabajos colaborativos, tutorías, entre otros). Para ello es importante que tomen como base los principios del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) (Al-Azawei *et al.*, 2017) explorando diversas opciones didácticas. Por otro lado, es necesario atender al desarrollo de contenidos de calidad que faciliten y maximicen la transferencia y generalización del conocimiento (González-Perea, 2019) haciendo hincapié en la empleabilidad y pertinencia de estos y respetando los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Además de lo anterior se requiere que las IES planifiquen estrategias formativas y de reciclaje docente que se orienten en el desarrollo de competencias comunicativas óptimas para aumentar la calidad de la sociabilidad y atención cercana en estos entornos de aprendizaje (Hasan *et al.*, 2019). Es muy importante que las IES puedan garantizar la calidad de las interacciones con base al impacto generado en la relación con el estudiante y su proceso académico y no tanto a la relación de tiempos que el docente emplea en estas actividades y que en muchas ocasiones se convierte en el único indicador de medición de la calidad (Díaz *et al.*, 2021). Algo que se vuelve fundamental en este tipo de modalidad donde la falta de presencialidad de los docentes parece ser un indicador de insatisfacción y que junto con la sensación de soledad y aislamiento podría repercutir en la decisión de permanencia o abandono (Orellana *et al.*, 2020).

Una de las limitaciones que ha presentado este estudio es que únicamente se ha contado con variables referentes a la valoración de la formación recibida sin tener en cuenta el perfil de los alumnos a través de una caracterización sociodemográfica y socioeducativa. Investigaciones futuras podrían tratar de trabajar con esta información para profundizar en los factores de satisfacción de los estudiantes y poder orientar el desarrollo de acciones enfocadas a la mejora de la experiencia de estos con su entorno educativo.

7. REFERENCIAS

- Abbas, T. (2016). Social factors affecting students' acceptance of e-learning environments in developing and developed countries. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 7(2), 200–212. <https://doi.org/10.1108/jhtt-11-2015-0042>
- Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K. (2017), The Effect of Universal Design for Learning (UDL) Application on E-learning Acceptance: A Structural Equation Model. *International Review Of Research In Open And Distributed Learning*, 18(8), pp. 54–87. <https://cutt.ly/dy9Hz1w>

- Aldholay, A., Isaac, O., Abdullah, Z., Abdulsalam, R., & Al-Shibami, A. H. (2018). An extension of De-lone and McLean IS success model with self-efficacy. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 35(4), 285–304. <https://doi.org/10.1108/ijilt-11-2017-0116>
- Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, (102), 67–86. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.004>
- Arias-Velandia, N., Guarnizo, J., Ortiz, D., Gómez, E., & Rojas, L. (2018). Comienzo de la educación superior virtual en Colombia: entre la concentración geográfica de respuestas institucionales y el cierre de brechas entre zonas rurales y urbanas. En N. Arias-Velandia (Ed.), *Aportes a la investigación sobre educación superior virtual desde América Latina* (pp. 55–72). <https://cutt.ly/mmWyFTi>
- Asociación Española de Normalización y Certificación (2012). *Norma UNE 66181:2012 Gestión de la calidad. Calidad de la Formación Virtual*. Madrid: AENOR
- Bailey, J E., & Pearson, SW. (1983). Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction. *Management Science*, 29(5), 530–545. <https://doi.org/10.1287/mnsc.29.5.530>
- Bardin, L. (1996) (2ªed). *Análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- Barraza, A., & Barraza, S. (2019). Procrastinación y estrés. Análisis de su relación en alumnos de educación media superior. CPU-e, *Revista de Investigación Educativa*, (28), 132–151. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i28.2602>
- Bertaccini, B., Bacci, S., & Petrucci, A. (2021). A graduates' satisfaction index for the evaluation of the university overall quality. *Socio-Economic Planning Sciences*, (73), 100875. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100875>
- Bigatel, PM., & Edel-Malizia, S. (2017). Using the “Indicators of Engaged Learning Online” Framework to Evaluate Online Course Quality. *TechTrends*, 62(1), 58–70. <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0239-4>
- Chu, T., & Chen, Y. (2016). With Good We Become Good: Understanding e-learning adoption by theory of planned behavior and group influences. *Computers & Education*, 92(93), 37–52. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.09.013>
- Cidral, WA., Oliveira, T., di Felice, M., & Aparicio, M. (2018). E-learning success determinants: Brazilian empirical study. *Computers & Education*, 122, 273–290. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.001>

- DeLone, W. H., & McLean, E.R. (1992). Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60–95. <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>
- DeLone, W.H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>
- Díaz, PA., Andrade, Y., Hincapié, AM., & Uribe, AP. (2021). Análisis del proceso metodológico en programas de educación superior en modalidad virtual. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65). <https://doi.org/10.6018/red.450711>
- Doll, WJ., & Torkzadeh, G. (1988). The Measurement of End-User Computing Satisfaction. *MIS Quarterly*, 12(2), 259. <https://doi.org/10.2307/248851>
- Doll, WJ., Deng, X., Raghunathan, T., Torkzadeh, G., & Xia, W. (2004). The Meaning and Measurement of User Satisfaction: A Multigroup Invariance Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument. *Journal of Management Information Systems*, 21(1), 227–262. <https://doi.org/10.1080/07421222.2004.11045789>
- Eom, S. B., & Ashill, N. J. (2018). A System's View of E-Learning Success Model. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 16(1), 42–76. <https://doi.org/10.1111/dsji.12144>
- Fainholc, B. (2004). La calidad en la educación a distancia continúa siendo un tema muy complejo. *RED. Revista de educación a distancia*, 12. <http://revistas.um.es/red/article/view/25311/24591>
- Ferreira, M. M., Avitabile, C., Botero, J., Haimovich, F., & Urzúa, S. (2017). *At a Crossroads: Higher Education in Latin America*, Washington, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1014-5>
- Glazier, R. A. (2016). Building rapport to improve retention and success in online classes. *Journal of Political Science Education*, 12(4), 437-456. <https://doi.org/10.1080/15512169.2016.1155994>
- Gómez, J., León, E., Cubides, C., Rodríguez, A., Mahecha, J., & Rubiano, J. C. (2015). Plataforma de Aprendizaje y Cursos Masivos Abiertos en Línea de la Universidad Nacional de Colombia, *Virtual Educa*, 1–21.
- González-Perea, Lourdes (2019), Accesibilidad de los servicios y contenidos digitales en la universidad. En C. Vázquez (Ed.), *¿Avanzamos hacia universidades más inclusivas?: De la retórica a los hechos* (pp.85-98). Madrid: Dykinson. <https://doi.org/10.2307/j.ctvr7f5rq>
- Goodman, J., Melkers, J., & Pallais, A. (2019). Can Online Delivery Increase Access to Education? *Journal of Labor Economics*, 37(1), 1–34. <https://doi.org/10.1086/698895>

- Grau-Valldosera, J., Minguillón, J., & Blasco-Moreno, A. (2018). Returning after taking a break in on-line distance higher education: from intention to effective re-enrollment. *Interactive Learning Environments*, 27(3), 307–323. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1470986>
- Guzmán Rincón, A., Barragán, S., & Cala Vitery, F. (2021). Rurality and Dropout in Virtual Higher Education Programmes in Colombia. *Sustainability*, 13(9), 4953. <https://doi.org/10.3390/su13094953>
- Guzmán, A., Valencia, L.I. Segovia-García, N., & Rodríguez-Cánovas, B. (2020). Abandono estudiantil en educación superior y su relación con la comunicación en programas de modalidad virtual: Colombia. En *La Comunicación Especializada Del Siglo XXI*; (pp. 939–957). McGraw-Hill Interamericana de España.
- Hasan, R., Palaniappan, S., Mahmood, S., Shah, B., Abbas, A., & Sarker, K. (2019), Enhancing the Teaching and Learning Process Using Video Streaming Servers and Forecasting Techniques, *Sustainability*, 11(7), 2049. <https://doi.org/10.3390/su11072049>
- Jacob, W. J., & Gokbel, V. (2018). Global higher education learning outcomes and financial trends: Comparative and innovative approaches. *International Journal of Educational Development*, (58), 5–17. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2017.03.001>
- Kasiri, L. A., Guan, K. T., Sambasivan, M., & Sidin, S. M. (2017). Integration of standardization and customization: Impact on service quality, customer satisfaction, and loyalty. *Journal of Retailing and Consumer Services*, (35), 91–97. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.11.007>
- Kennan, S., Bigatel, P., Stockdale, S., & Hoewe, J. (2018). The (Lack of) Influence of Age and Class Standing on Preferred Teaching Behaviors for Online Students. *Online Learning*, 22(1), 163-181. <https://doi.org/10.24059/olj.v22i1.1086>
- Lee, J., Song, H., & Hong, A. (2019). Exploring Factors, and Indicators for Measuring Students' Sustainable Engagement in e-Learning. *Sustainability*, 11(4), 985. <https://doi.org/10.3390/su11040985>
- Llorent-Bedmar, V., & Cobano-Delgado, V.C. (2019). Análisis crítico de las encuestas universitarias de satisfacción docente. *Revista de educación*, (385), 91-117. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/22969/19/0>
- Marciniak, R., & Gairín Sallán, J. (2018). Dimensiones de evaluación de calidad de educación virtual: revisión de modelos referentes. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 217. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.16182>
- Ministerio de Educación Nacional (2021). *Plan Estratégico Institucional 2019-2022*. <https://cutt.ly/TzPULo0>
- Mustafá, S., Kar, A., & Janssen, M. (2020). Understanding the impact of digital service failure on users: Integrating Tan's failure and DeLone and McLean's success model. *International Journal of Information Management*, 53, 102119. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102119>

- Orellana, D., Segovia-García, N., & Rodríguez-Cánovas, B. (2020). El abandono estudiantil en programas de educación superior virtual: revisión de literatura. *Revista de la educación superior*, 194(49), 47-64. <https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1124>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2019). *Trends Shaping Education 2019*. https://doi.org/10.1787/trends_edu-2019-en
- Purarjomandlangrudi, A., Chen, D., & Nguyen, A. (2016). Investigating the Drivers of Student Interaction and Engagement in Online Courses: A Study of State-of-the-art. *Informatics in Education*, 15(2), 269-286. <https://doi.org/10.15388/infedu.2016.14>
- Restrepo, C., Moncada, J., & Parra, J. (2016). Valoración de la influencia de la geografía en el desempeño económico de los municipios colombianos. *Revista Contexto*, 43. <https://ssrn.com/abstract=2731693>
- Said-Hung, E., Valencia, J., & Cancino, A. (2019). Conocimiento y uso del open data en Colombia. *Andamios Revista de Investigación Social*, 16(39), 329. <https://doi.org/10.29092/uacm.v16i39.686>
- Salam, M., & Farooq, M. S. (2020). Does sociability quality of web-based collaborative learning information system influence students' satisfaction and system usage? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-39. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00189-z>
- Segovia-García, N., & Said-Hung, E.M. (2021). Factores de satisfacción de los alumnos en e-learning en Colombia. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(89), 595-621. <https://cutt.ly/LbUPghi>
- Segovia-García, N., Said-Hung, E., & García Aguilera, F. J. (2022). Educación superior virtual en Colombia: factores asociados al abandono. *Educación XXI*, 25(1), 197-218. <https://doi.org/10.5944/eduxx1.30455>
- Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (s.f.). *Deserción anual por programa y metodología* [Conjunto de datos]. <https://spadies3.mineducacion.gov.co/>
- Suleri, J. (2020). Learners' experience and expectations during and post COVID-19 in higher education. *Research in Hospitality Management*, 10(2), 91-96. <https://doi.org/10.1080/22243534.2020.1869463>
- Szymkowiak, A., Melović, B., Dabić, M., Jeganathan, K., & Kundi, G. S. (2021). Information technology and Gen Z: The role of teachers, the internet, and technology in the education of young people. *Technology in Society*, 65, 101565. 10.1016/j.techsoc.2021.101565

- Torres Martín, C., Acal, C., El Homrani, M., & Mingorance Estrada, Á. (2021). Impact on the Virtual Learning Environment Due to COVID-19. *Sustainability*, 13(2), 582. <https://doi.org/10.3390/su13020582>
- UNESCO. (2020). *Enrolment in tertiary education, ISCED 7 programmes, both sexes (number)* | Data Catalog [Conjunto de datos]. <https://cutt.ly/QmWin4b>
- Watts, J. (2019). Assessing an Online Student Orientation: Impacts on Retention, Satisfaction, and Student Learning. *Technical Communication Quarterly*, 28(3), 254–270. <https://doi.org/10.1080/10572252.2019.1607905>