



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

Entornos virtuales para la educación en tiempos de pandemia: perspectivas metodológicas

Coordinadoras
Alba Vico Bosch
Luisa Vega Caro
Olga Buzón García

Dykinson, S.L.

ENTORNOS VIRTUALES PARA
LA EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE PANDEMIA:
PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

ENTORNOS VIRTUALES PARA
LA EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE PANDEMIA:
PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

Coordinadoras

ALBA VICO BOSCH
LUISA VEGA CARO
OLGA BUZÓN GARCÍA

Dykinson, S.L.

2021

ENTORNOS VIRTUALES PARA LA EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE PANDEMIA: PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

Diseño de cubierta y maquetación: Francisco Anaya Benítez

© de los textos: los autores

© de la presente edición: Dykinson S.L.

Madrid - 2021

N.º 33 de la colección Conocimiento Contemporáneo

1ª edición, 2021

ISBN 978-84-1377-640-8

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de Dykinson S.L ni de los editores o coordinadores de la publicación; asimismo, los autores se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	21
---------------------------	----

TERESA SANTA MARÍA
LAURA MARÍA ALIAGA
ÁLVARO ROSA

SECCIÓN A.

METODOLOGÍAS INNOVADORAS EN LA EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 1. RENOVARSE O MORIR: ENSEÑAR LENGUA Y LITERATURA EN EL SIGLO XXI	24
---	----

TERESA SANTA MARÍA
LAURA MARÍA ALIAGA
ÁLVARO ROSA

CAPÍTULO 2. LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA GRAMÁTICA DE LA LENGUA ESPAÑOLA, UN ESPACIO CLAVE PARA ADQUIRIR COMPETENCIA LINGÜÍSTICA	44
---	----

ANA MALMIERCA HERNÁNDEZ

CAPÍTULO 3. LOS ESTUDIOS LINGÜÍSTICOS Y LITERARIOS COMO ESPACIO DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO: EL USO DE LAS FUENTES ONLINE	62
--	----

LEONARDO VILEI
MARCO PIOLI

CAPÍTULO 4. PROYECTOS DE TRABAJO INTERDISCIPLINAR PARA MEJORAR LA COMPETENCIA LECTORA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA	84
--	----

M.^a ALMUDENA CANTERO SANDOVAL

CAPÍTULO 5. UTILIZACIÓN DEL LENGUAJE ESPAÑOL CULTO Y LAS VARIABLES INMEDIATAS QUE LO ALTERAN	101
---	-----

ADRIÁN GONZÁLEZ
TERESA LÓPEZ

CAPÍTULO 6. ENSEÑANZA DE LA LECTURA Y DE LA ESCRITURA .	124
--	-----

MARÍA ALMUDENA CANTERO SANDOVAL

CAPÍTULO 7. DE LA <i>IMITATIO</i> A LA MULTIMODALIDAD. LA INTERTEXTUALIDAD COMO HERRAMIENTA DOCENTE LINGÜÍSTICA EN ENTORNOS VIRTUALES	146
--	-----

ANTONIO PORTELA LOPA

CAPÍTULO 8. MEJORA DE LA COMPETENCIA ESCRITA A TRAVÉS DE LA INSTRUCCIÓN ESTRATÉGICA: ANÁLISIS DE SUS COMPONENTES INSTRUCCIONALES	167
---	-----

PAULA LÓPEZ GUTIÉRREZ
RAQUEL FIDALGO REDONDO

CAPÍTULO 9. EL PROYECTO EDITORIAL DIGITAL (PED) PARA GAMIFICAR EL DESARROLLO Y LA ADQUISICIÓN DE HABILIDADES COMUNICATIVAS ESCRITAS: UNA EXPERIENCIA DE AULA EN EL GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL	188
RAQUEL FERNÁNDEZ COBO MARGARITA ISABEL ASENSIO PASTOR CARMEN PÉREZ-GARCÍA	
CAPÍTULO 10. LOS EMOTICONOS COMO CÓDIGO DE MEDIACION ENTRE LENGUAS Y EMOCIONES: SU PAPEL EN LA L2	210
RUTH MURIAS ROMÁN	
CAPÍTULO 11. UNLOCKING <i>ANIMAL FARM</i>: ESCAPE ROOMS AS PEDAGOGICAL TOOLS FOR THE TEACHING OF LITERATURE IN HIGHER EDUCATION	230
ANA-ISABEL MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ LUCÍA BELLÉS-CALVERA	
CAPÍTULO 12. EL CÓMIC Y EL DIGITAL STORYTELLING EN LA ENSEÑANZA DE LA LITERATURA MEDIANTE APPS	259
EUGENIO MAQUEDA CUENCA MARÍA AURORA GARCÍA RUIZ MARÍA ÁNGELA GARRIDO BERLANGA	
CAPÍTULO 13. LA PUBLICIDAD HUMORÍSTICA COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA MULTIMODAL EN LA ERA DIGITAL	279
LAURA MARÍA ALIAGA AGUZA ZÓSIMO LÓPEZ PENA	
CAPÍTULO 14. LA RENOVACIÓN PEDAGÓGICA EN LA ERA DIGITAL: LOS RETOS DE UN NUEVO PARADIGMA	296
LAURA MARÍA ALIAGA AGUZA MIREYA FERNÁNDEZ MERINO	
CAPÍTULO 15. EVALUACIÓN EN LA DOCENCIA HÍBRIDA: POSIBILIDADES Y REFLEXIONES A PARTIR DE UNA EXPERIENCIA EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO	312
EDUARDO ESPAÑA PALOP	
CAPÍTULO 16. ELEMENTOS PARA LA FORMACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA DESDE LA SOSTENIBILIDAD	327
FRANCISCO MANUEL MORENO-PINO ROCÍO JIMÉNEZ-FONTANA	
CAPÍTULO 17. EL VIDEO COMO MATERIAL DE APOYO DOCENTE .	348
ROCÍO BLANCO JOSÉ LUIS GONZÁLEZ FERNÁNDEZ CRISTINA SOLARES MARTÍNEZ	

CAPÍTULO 18. DESTREZA DE PENSAMIENTO “CLASIFICACIÓN” DEL APRENDIZAJE BASADO EN EL PENSAMIENTO PARA EL TRABAJO CON CUADRIÁLETROS EN EDUCACIÓN PRIMARIA	373
LARA ORCOS PALMA ÁNGEL ALBERTO MAGREÑAN RUIZ	
CAPÍTULO 19. BÚSQUEDA DE ARQUETIPOS EN LA RELACIÓN DIDÁCTICA DEL RAZONAMIENTO PROPORCIONAL CON OTROS CONTENIDOS MATEMÁTICOS	397
ISMAEL CABERO FAYOS AITOR ALFONSO CASTELLÓ BALTASAR ORTEGA BORT	
CAPÍTULO 20. EL APRENDIZAJE BASADO EN HUERTOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA	417
ALEJANDRO VILLAGRASA VIZCAINO LIDÓN MONFERRER SALES GIL LORENZO VALENTÍN MARÍA SANTAGUEDA VILLANUEVA	
CAPÍTULO 21. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL PENSAMIENTO PROBABILÍSTICO EN ALUMNADO CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA	438
PILAR SABARIEGO IRENE POLO-BLANCO MELODY GARCÍA-MOYA JUNCAL GOÑI-CERVERA	
CAPÍTULO 22. UTILIZACIÓN DE LA MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN PARA LA DIDÁCTICA DEL CONCEPTO DE PROBABILIDAD	469
AITOR ALFONSO CASTELLÓ ISMAEL CABERO FAYOS BALTASAR ORTEGA BORT	
CAPÍTULO 23. LECTURAS ANALÍTICAS, ERRORES Y DIFICULTADES MÁS COMUNES DEL ALUMNADO DE GRADO DE MAESTRO PARA RESOLVER PROBLEMAS DE ALIGACIÓN MEDIAL.....	490
MARÍA SANTÁGUEDA VILLANUEVA GIL LORENZO VALENTÍN LIDÓN MONFERRER SALES	
CAPÍTULO 24. EL LADO OSCURO DE π: PRIMERA TOMA DE CONTACTO DENTRO DEL AULA	511
LARA FERRANDO ESTEVE	

CAPÍTULO 25. ALCANCE DIDÁCTICO DE LA APLICACIÓN KBRUCH EN LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES	533
BALTASAR ORTEGA BORT ISMAEL CABERO FAYOS AITOR ALFONSO CASTELLÓ	
CAPÍTULO 26. VISIBILIZACIÓN DE MUJERES MATEMÁTICAS MEDIANTE UNA ESCAPE ROOM VIRTUAL	559
LARA FERRANDO ESTEVE IRENE EPIFANIO LÓPEZ	
CAPÍTULO 27. APRENDIZAJE MATEMÁTICO A TRAVÉS DE LA MÚSICA Y LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EDUCACIÓN INFANTIL: METODOLOGÍA Y PROPUESTA DE ACTIVIDADES	580
MARÍA FRANCISCA TORREJÓN MARÍN NOELIA VENTURA-CAMPOS	
CAPÍTULO 28. EXPERIENCIAS PARA FAVORECER EL DESARROLLO DEL SENTIDO NUMÉRICO: NÚMEROS BUENOS Y NÚMEROS MALVADOS	605
DAVID GUTIÉRREZ RUBIO MARÍA JOSÉ MADRID MARTÍN NOELIA JIMÉNEZ-FANJUL JOSÉ CARLOS CASAS-ROSAL	
CAPÍTULO 29. OBSERVANDO MI CLASE DE MATEMÁTICAS: PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN COMO ESTRATEGIA DE FORMACIÓN DOCENTE.....	621
ALBERTO GARCÍA-DÍAZ ISRAEL GARCÍA-ALONSO DIANA SOSA-MARTÍN	
CAPÍTULO 30. RESTOS CON GRAFOS; UN PRETEXTO PARA LA ENSEÑANZA DE LA ARITMÉTICA MODULAR EN EDUCACIÓN SECUNDARIA	643
ASTRID CUIDA MARINA ARNAL-FERRÁNDIZ CRISTINA PEDROSA-JESÚS	
CAPÍTULO 31. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS DE LOS GRADOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS ESPAÑOLAS.....	668
JOSÉ ROBERTO ARIAS GARCÍA JOSÉ MARÍA MARBÁN	

CAPÍTULO 32. VALORACIÓN REALIZADA POR MAESTRAS Y MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN FORMACIÓN DE UNA ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN ENTRE PARES CON TAREAS MATEMÁTICAS	720
PATRICIA DE-ARMAS-GONZÁLEZ	
JOSEFA PERDOMO-DÍAZ	
DIANA SOSA-MARTÍN	
CAPÍTULO 33. CONTINUIDAD VERSUS DIRECCIONAMIENTO: IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE REFERENCIA EN LA REPRESENTACIÓN DE TRAYECTOS.....	741
CLARA JIMÉNEZ-GESTAL	
AINHOA BERCIANO	
CAPÍTULO 34. FORMACIÓN MATEMÁTICA EN EL GRADO DE MAESTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL: ANÁLISIS DE LAS GUÍAS DOCENTES DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS ESPAÑOLAS	756
MIRIAM MÉNDEZ COCA	
JUAN MIGUEL BELMONTE GÓMEZ	
NOEMÍ PIZARRO CONTRERAS	
MÓNICA RAMÍREZ GARCÍA	
CAPÍTULO 35. LA COMPRESIÓN DE LA RELACIÓN INVERSA EN LA DIVISIÓN EN NIÑOS Y NIÑAS SORDOS/AS: PRIMEROS RESULTADOS.....	781
MARIANA FUENTES LOSS	
CAPÍTULO 36. MATEMÁTICAS EN EL PATIO. ¿QUÉ REPERCUSIONES DIDÁCTICAS TIENE EL CONTEXTUALIZAR SITUACIONES-PROBLEMA MATEMÁTICAS EN JUEGOS PROPIOS DE LA EDUCACIÓN FÍSICA, PARA EL DESEMPEÑO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA?.....	799
BEATRIZ RODRÍGUEZ-MARTÍN	
CAPÍTULO 37. INTERACCIÓN Y FRICCIÓN CON LA CIUDADANÍA COMO HERRAMIENTA DE PROYECTO PARA UNA TOMA DE DATOS PARTICIPATIVA.....	823
RICARDO CARCELÉN GONZÁLEZ	
CAPÍTULO 38. EDUCACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA PARA PROMOVER UN ENVEJECIMIENTO FÍSICO Y MENTAL SALUDABLE EN PERSONAS MAYORES. UNA INVESTIGACIÓN BIBLIOMÉTRICA.....	844
NAZARET MARTÍNEZ HEREDIA	
VANESA LOZANO GUTIÉRREZ	
ESTHER SANTAELLA RODRÍGUEZ	

**CAPÍTULO 39. BIG DATA APLICADO AL ANALISIS DEL COVID-19
MEDIANTE UN TALLER ADAPTADO A EDUCACIÓN SECUNDARIA . 864**

BEATRIZ GONZÁLEZ PÉREZ
OLGA RUIZ CAÑETE
ÓSCAR DE GREGORIO VICENTE

**CAPÍTULO 40. MAPA DE LA DOCENCIA DEL URBANISMO
EN ESPAÑA: CARACTERIZACIÓN A PARTIR DE LOS RECURSOS
BIBLIOGRÁFICOS RECOMENDADOS EN LAS GUÍAS DOCENTES..... 895**

FRANCISCO JAVIER ABARCA-ÁLVAREZ
JACOB VÍLCHEZ STRIVENS
M. ISABEL RODRÍGUEZ-ROJAS

**CAPÍTULO 41. AUTOETNOGRAFÍA COMO MÉTODO PARA
INVESTIGAR LA ENSEÑANZA INNOVADORA 922**

DIEGO LUNA

**CAPÍTULO 42. IMPLEMENTATION OF NOVEL
TECHNOLOGIES FOR TEACHING AND LEARNING NORMAL
AND PATHOLOGICAL ANATOMY OF THE SPINE. FROM MEDICAL
IMAGING TO 3D PRINTING 944**

ANTONIO JESÚS LÁINEZ RAMOS-BOSSINI
BÁRBARA LÁINEZ MILLÁN
PABLO REDRUELLO GUERRERO
JOSÉ CARLOS PRADOS SALAZAR

**CAPÍTULO 43. SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS EN EL
EMPLEO DE LA BIBLIOGRAFÍA EN LAS MATERIAS
URBANÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS CON
ATRIBUCIONES PROFESIONALES EN MATERIA DE URBANISMO 967**

M. ISABEL RODRÍGUEZ-ROJAS
JACOB VÍLCHEZ STRIVENS
FRANCISCO JAVIER ABARCA-ÁLVAREZ

**CAPÍTULO 44. ENSEÑANZA DE LOS DEPORTES A
TRAVÉS DEL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS Y MOTIVACIÓN
EN ALUMNOS UNIVERSITARIOS..... 987**

EVELIA FRANCO ÁLVAREZ
CARMEN OCETE CALVO

**CAPÍTULO 45. APRENDIZAJE BASADO EN
INVESTIGACIÓN FORMATIVA CON APLICACIÓN DE TIC.
UN ESTUDIO DE CASO..... 1008**

IRENE TRELLES RODRÍGUEZ
ANA TERESA BADÍA VALDÉS

**CAPÍTULO 46. ESTUDIO DE LA COMUNICACIÓN PRIVADA: LOS
MEMES COMO HUELLA DIGITAL VERAZ 1036**

BEATRIZ CALZADA MARTÍNEZ
ALEZEYA SÁNCHEZ LIZCANO
OSCAR VEGA DE LA FAYA

SECCIÓN B.
METODOLOGÍAS EMERGENTES DURANTE EL COVID

CAPÍTULO 47. LA CONQUISTA DE NUEVOS ESPACIOS PARA INCITAR A LEER. INFLUENCIA DIDÁCTICA Y REPERCUSIÓN SOCIAL DE LOS ENTORNOS NO CONVENCIONALES	1060
CONCEPCIÓN MARÍA JIMÉNEZ FERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 48. LA IMPLANTACIÓN DE LA DOCENCIA ONLINE A CONSECUENCIA DE LA COVID-19. ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DEL ALUMNADO.....	1081
ALBA CÓRDOBA-CABÚS ÁLVARO LÓPEZ-MARTÍN	
CAPÍTULO 49. PROYECTO DE MOTIVACIÓN HACIA LA METODOLOGÍA HÍBRIDA (ONLINE Y PRESENCIAL).....	1101
JENNIFER RODRÍGUEZ MARTÍN	
CAPÍTULO 50. EVALUACIÓN ONLINE A TRAVÉS DE LA HERRAMIENTA <i>PADLET</i> . DISEÑO Y APLICACIÓN EN LA ASIGNATURA <i>EXPRESIÓN PLÁSTICA</i> DEL GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL.....	1112
YOLANDA MUÑOZ REY LAURA MAGALLANES RIVERO	
CAPÍTULO 51. DE LA DOCENCIA ONLINE A LA PRESENCIALIDAD EN EL CONTEXTO COVID-19: VALORACIÓN DEL ALUMNADO DEL GRADO EN GEOGRAFÍA Y MEDIO AMBIENTE (UNIVERSITAT DE VALÈNCIA).....	1133
J. JAVIER SERRANO LARA FELIX FAJARDO MAGRANER MARÍA DOLORES PITACH GARRIDO	
CAPÍTULO 52. SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO SOBRE LA ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE EN TIEMPOS DE PANDEMIA	1158
DANIEL CASTILLO ALVIRA JAVIER RAYA GONZÁLEZ	
CAPÍTULO 53. ENSEÑANZA EN LÍNEA USANDO DISCORD DURANTE LA PANDEMIA COVID-19.....	1172
RUTH S. CONTRERAS-ESPINOSA JOSE LUIS EGUIA-GOMEZ	
CAPÍTULO 54. UNA VUELTA DE TUERCA AL RETO DE MOTIVAR EN LA UNIVERSIDAD	1192
MARIANA N. SOLARI-MERLO	

CAPÍTULO 55. MAESTRO WEB 2.0: USO E IMPACTO DE LA RED SOCIAL INSTAGRAM Y HERRAMIENTAS INTERACTIVAS DE EDUCAPLAY EN LA ENSEÑANZA DE ETILOS DE VIDA SALUDABLE.....	1213
NELSON MICHAEL MÉNDEZ SALAMANCA	
MAGDA LORENA RODRÍGUEZ MEDINA	
CAPÍTULO 56. UNIVERSIDAD Y NUEVA NORMALIDAD POST-COVID: UN ANÁLISIS DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE	1228
FERNANDO CASTELLÓ-SIRVENT	
BEATRIZ GARCÍA-ORTEGA	
MARÍA AURORA JORDÁ-RODRÍGUEZ	
CAPÍTULO 57. OTRAS MIRADAS: PROPUESTAS EDUCATIVAS EN ENSEÑANZAS MEDIAS ADAPTADAS A LOS TIEMPOS DEL COVID.....	1251
M. TRÁNSITO DOMÍNGUEZ ASTORGA	
GONZALO MARCOS TRECEÑO	
ALICIA SANTOS ÁLVAREZ	
JULIA R. GALLEGO GARCÍA	
CAPÍTULO 58. DIGITALIZACIÓN DE LA DOCENCIA EN TIEMPOS DE COVID: EL PUNTO DE VISTA DEL ALUMNADO DE CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ.....	1272
FRANCISCA BERNAL SANTAMARÍA	
MARCELA IGLESIAS-ONOFRIO	
SOFÍA PÉREZ DE GUZMÁN PADRÓN	
CAPÍTULO 59. ADAPTACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO PRESENCIALES A NO PRESENCIALES DEBIDO A LA COVID-19: DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE UNA PROPUESTA FALLIDA	1295
DANIEL GUTIÉRREZ GALÁN	
LOURDES DURÁN LÓPEZ	
JUAN PEDRO DOMÍNGUEZ MORALES	
ANTONIO RÍOS NAVARRO	
CAPÍTULO 60. INCLUSIÓN Y EDUCACIÓN VIRTUAL EN EDUCACIÓN SUPERIOR: ¿QUÉ HEMOS APRENDIDO?.....	1312
VANESA LOZANO	
ESTHER SANTAELLA RODRÍGUEZ	
NAZARET MARTÍNEZ HEREDIA	
CAPÍTULO 61. REPENSAR LA EDUCACIÓN INTERNACIONAL: DESAFÍOS DE LA COVID-19.....	1333
MARTA CARRILLO-OROZCO	

CAPÍTULO 62. EFECTOS DE PRESENCIA EN LA EDUCACIÓN ON LINE	1352
<p>JORDI SOLÉ BLANCH EVA BRETONES PEREGRINA SEGUNDO MOYANO MANGAS JORDI PLANELLA RIBERA</p>	
CAPÍTULO 63. PROPUESTA DE APRENDIZAJE ACTIVO EN LA ASIGNATURA DE ECONOMÍA PARA EL TRABAJO SOCIAL	1376
<p>SORAYA MARÍA RUIZ PEÑALVER CARMEN LIZÁRRAGA MOLLINEDO</p>	
CAPÍTULO 64. ANSIEDAD ACADÉMICA EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO: REVISIÓN DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	1400
<p>MARÍA ISABEL GÓMEZ NÚÑEZ MARÍA ÁNGELES CANO MUÑOZ</p>	
CAPÍTULO 65. DE LAS AULAS AL CONFINAMIENTO. EXPERIENCIAS DOCENTES EN TIEMPOS DE PANDEMIA.....	1424
<p>LILIANA MÁRQUEZ OROZCO MIREYA SARAHÍ ABARCA CEDEÑO JONÁS LARIOS DENIZ ANDREA PORTILLO NAVARRO</p>	
CAPÍTULO 66. NECESIDADES EDUCATIVAS EN UN CONTEXTO POSTCOVID19: LAS MOTIVACIONES DE USO DE INTERNET ASOCIADAS AL FOMO EN ESTUDIANTES DE LA ESO. IMPLICACIONES PARA LOS DOCENTES	1439
<p>ANA CEBOLLERO SALINAS</p>	
CAPÍTULO 67. MÉTODOS PEDAGÓGICO-CIENTÍFICOS DURANTE A PANDEMIA – UMA EXPERIÊNCIA EXPONENCIALMENTE POSITIVAPARA UM FUTURO MELHOR.....	1461
<p>MARIA LEONOR GARCÍA DA CRUZ</p>	
CAPÍTULO 68. EL USO DE LOS DEBERES ACTIVOS EN TIEMPOS DE COVID-19. RECURSO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN FÍSICA.....	1477
<p>RÓMULO JACOBO GONZÁLEZ GARCÍA GABRIEL MARTÍNEZ-RICO JOAQUÍN GARCÍA SÁNCHEZ MARCELO VIERA ABELLEIRA</p>	
CAPÍTULO 69. LAS TIC EN LA ORIENTACIÓN EDUCATIVA: PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES EN PRÁCTICAS	1494
<p>MARÍA JOSÉ VIEIRA AGUSTÍN RODRÍGUEZ-ESTEBAN HÉCTOR GONZÁLEZ-MAYORGA</p>	

CAPÍTULO 70. ACOMPAÑAMIENTO A MADRES EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DE SUS HIJOS DE EDUCACIÓN INICIAL, EN ENTORNO VIRTUAL EN CONTEXTO DE PANDEMIA COVID 19	1513
TANIA LASPINA OLMEDO	
CAPÍTULO 71. ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN UNIVERSITARIA EN ESPAÑA DURANTE LA COVID-19.....	1531
ISABEL OLMEDO-CIFUENTES NOELIA SÁNCHEZ-CASADO M. CAMINO RAMÓN-LLORENS	
CAPÍTULO 72. IMPORTANCIA DE LA RESILIENCIA DOCENTE FRENTE AL COVID-19: CAMBIOS EN EL SISTEMA EDUCATIVO Y SATISFACCIÓN DOCENTE FRENTE A LA EDUCACIÓN VIRTUAL	1553
CRISTINA PINEL MARTÍNEZ MARÍA DOLORES PÉREZ ESTEBAN JOSÉ JUAN CARRIÓN MARTÍNEZ MARÍA DEL MAR FERNÁNDEZ MARTÍNEZ	
CAPÍTULO 73. DOCENCIA UNIVERSITARIA ONLINE. LA ELABORACIÓN DE RECURSOS AD-HOC PARA LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA EN TIEMPOS DE COVID	1572
VIRGILIO PÉREZ GIMÉNEZ	
CAPÍTULO 74. STATUS DE LAS SOFT SKILLS BAJO UNA EDUCACIÓN REMOTA DE EMERGENCIA DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19	1591
ANDRÉS SAÚL DE LA SERNA TUYA MARIANA DE LA MORA FIGUEROA MÓNICA CAMARGO MARTÍNEZ YURIXHI GALLARDO	
CAPÍTULO 75. MOTIVACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE RECURSOS DE LOS ESTUDIANTES EN LA ENSEÑANZA ONLINE DERIVADA DE LA CRISIS SANITARIA COVID-19.....	1619
AGUSTÍN RODRÍGUEZ-ESTEBAN DIEGO GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ MARÍA JOSÉ VIEIRA	
CAPÍTULO 76. ESTUDIAR EN TIEMPOS DEL COVID: ¿HAN MODIFICADO SU FORMA DE ESTUDIAR MIS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS?	1640
MARIANGELES CABALLERO HERNÁNDEZ-PIZARRO	

CAPÍTULO 77. CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF THE TRANSITION FOR ONLINE TEACHING ON A PORTUGUESE SCHOOL OF EDUCATION	1648
MARISA CORREIA	
PERPÉTUA SANTOS SILVA	
BENTO CAVADAS	
CAPÍTULO 78. LA EDUCACIÓN MUSICAL EN LÍNEA ESTUDIO DE ALGUNAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA DOCENCIA TELEMÁTICA	1673
BOHDAN SYROYID SYROYID	
CAPÍTULO 79. LAS CLASES VIRTUALES COMO ALTERNATIVA PARA EL APRENDIZAJE DURANTE EL CONFINAMIENTO POR EL COVID-19.....	1682
RENÉ RODRÍGUEZ ZAMORA	
LEONOR ANTONIA ESPINOZA NÚÑEZ	
CAPÍTULO 80. ENFOQUE COLABORATIVO EN EL CONTEXTO DEL AULA NO PRESENCIAL. UN ESTUDIO EN EL ESCENARIO DE ADQUISICIÓN DE LA LENGUA ALEMANA EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR	1699
NIEVES RODRÍGUEZ-PÉREZ	
CAPÍTULO 81. EDUCACIÓN HÍBRIDA EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA GLOBAL: ARTICULACIÓN DE UN NUEVO SUJETO EDUCATIVO EN LA ERA DEL APRENDIZAJE.....	1718
DÍDAC DELCAN ALBORS	
CAPÍTULO 82. MODELOS DE ENSEÑANZA HÍBRIDOS FRENTE A PRESENCIALES. ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS INTRODUCIDOS EN ASIGNATURAS PRESENCIALES.....	1739
MANUEL FELIX	
ESTEFANÍA ÁLVAREZ-CASTILLO	
CARLOS BENGOCHEA	
CAPÍTULO 83. APRENDIZAJE COLABORATIVO EN INGENIERÍA QUÍMICA.....	1760
CARLOS BENGOCHEA RUIZ	
ESTEFANÍA ÁLVAREZ CASTILLO	
MANUEL FÉLIX ÁNGEL	
CAPÍTULO 84. LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LA EDUCACIÓN INFANTIL. PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN BAJO UN ENFOQUE STEM.....	1781
JUAN-FRANCISCO ÁLVAREZ-HERRERO	

CAPÍTULO 85. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS A TRAVÉS DE VISITAS A OBRA EN ITINERARIOS VIRTUALES INMERSIVOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	1803
MARÍA LUISA DE LA HOZ TORRES	
ANTONIO JESÚS AGUILAR AGUILERA	
MARÍA DOLORES MARTÍNEZ AIRES	
CAPÍTULO 86. LA EVALUACIÓN ESCRITA DEL ALUMNADO DEL MÁSTER DE PROFESORADO COMO RECURSO DIDÁCTICO: ANÁLISIS TEÓRICO-EDUCATIVO A TRAVÉS DEL DISCURSO EN TIEMPO DE COVID-19.....	1824
NOELA RODRÍGUEZ-LOSADA	
ANTONIO NADAL MASEGOSA	
CATERÍ SOLER GARCÍA	
CAPÍTULO 87. ADAPTACIÓN DE LA DOCENCIA EN EL ÁMBITO DE INFORMÁTICA A LA SEMIPRESENCIALIDAD EN TIEMPOS DE PANDEMIA.....	1842
LOURDES DURÁN LÓPEZ	
ANTONIO RÍOS NAVARRO	
ELENA CEREZUELA ESCUDERO	
CAPÍTULO 88. DISEÑO DE UNA ACTIVIDAD FORMATIVA BASADA EN EL ESTUDIO BIBLIOGRÁFICO DE MODELOS CINÉTICOS DE PROCESOS BIOLÓGICOS COMO ADAPTACIÓN METODOLÓGICA AL ESCENARIO DE DOCENCIA SEMIPRESENCIAL EN LA ASIGNATURA DE BIORREACTORES	1860
VANESSA RIPOLL	
MARINA GODINO OJER	
CAPÍTULO 89. EXPERIENCIA DOCENTE EN LA APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN MINI-PROYECTOS (ABP) EN LA DOCENCIA DE ANÁLISIS Y SIMULACIÓN DE ESTRUCTURAS Y COMPONENTES INGENIERILES MEDIANTE EL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS (MEF) EN INGENIERÍA DE MATERIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA.....	1883
JOSÉ REINOSO	
CAPÍTULO 90. HISTORIAS DE VIDA Y REDES FAMILIARES EN TIEMPOS DEL GRAN CONFINAMIENTO GLOBAL.....	1901
RAMÓN RAYMUNDO RESÉNDIZ GARCÍA	
CAPÍTULO 91. EL USO DE RELATOS DE VIDAS CRUZADAS PARA REESTAÑAR LOS EFECTOS DEL COVID.....	1920
M ^a DEL CARMEN CORUJO VÉLEZ	
CAPÍTULO 92. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS CUALITATIVO Y NARRATIVOS PARA EL DISEÑO DE HISTORIAS DE VIDA	1936
ALMUDENA COTÁN FERNÁNDEZ	

CAPÍTULO 93. LA INTEGRACIÓN DE RECURSOS AUDIOVISUALES EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES INFANTES. EXPLORACIÓN DE UN CASO PRÁCTICO..... 1957
AURORA MARÍA RUIZ-BEJARANO

CAPÍTULO 94. ANÁLISIS DE LOS APRENDIZAJES CONSTRUIDOS A PARTIR DE LA ESCRITURA COMPARTIDA EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO EN TIEMPOS DE OBLIGADA VIRTUALIDAD 1965
CATERI SOLER GARCÍA
NOELA RODRÍGUEZ-LOSADA
ANTONIO NADAL MASEGOSA

**SECCIÓN C.
EDUCACIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO DIGITAL**

CAPÍTULO 95. PROPUESTA DE UN PROYECTO DE EMPRENDIMIENTO LIGADO A LA INNOVACIÓN SOCIAL PARA EL GRADO EN GEOGRAFÍA Y MEDIO AMBIENTE (UNIVERSITAT DE VALÈNCIA)..... 1993
MARIA DOLORES PITARCH GARRIDO
JOSÉ JAVIER SERRANO LARA
FÉLIX FAJARDO MAGRANER

CAPÍTULO 96. LA EDUCACIÓN EN EL EMPRENDIMIENTO EN HUMANIDADES: ADHIRA 2010
ANTONIO JESÚS ORTIZ VILLAREJO

CAPÍTULO 97. APRENDIZAJE SOBRE SISTEMAS DE ESCRITURA DEL PRÓXIMO ORIENTE ANTIGUO EN LA ERA DIGITAL MEJORANDO LAS COMPETENCIAS INFORMACIONALES DEL ALUMNADO DEL GRADO DE ARQUEOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN 2030
MARINA GARCÍA LÓPEZ

CAPÍTULO 98. HUMANIDADES DIGITALES Y LA ENSEÑANZA DE LA ESCRITURA JEROGLÍFICA EGIPCIA UN CASO PRÁCTICO EN LA UNIVERSIDAD DE JAÉN..... 2063
MARINA GARCÍA LÓPEZ

CAPÍTULO 99. HUMANIDADES DIGITALES Y MUSEOS. UNA APROXIMACIÓN A LA RELACIÓN DE AMBOS TÉRMINOS DESDE EL MUSEO DE LA BATALLA DE BAILÉN (JAÉN, ESPAÑA) . 2094
JUAN JESÚS PADILLA FERNÁNDEZ
PEDRO SORIANO DE CASTRO

CAPÍTULO 100. EL MÉTODO MERCATORGIS. UN PRIMER ACERCAMIENTO..... 2110
LEONARDO MERCATANTI

CAPÍTULO 101. INNOVACIÓN DOCENTE Y HUMANIDADES DIGITALES: EL CASO DE LAS REFORMAS AGRARIAS EUROPEAS DE LA ILUSTRACIÓN	2128
JOSÉ MIGUEL DELGADO BARRADO	
CAPÍTULO 102. BASES DE DATOS DOCUMENTALES E INFORMACIÓN MUSICAL: REVISIÓN Y PUESTA AL DÍA	2152
MIRIAM ALBUSAC-JORGE	
CAPÍTULO 103. DESCARGA, CONSTRUCCIÓN Y GENERACIÓN DE MATERIALES DIGITALES POR ESTUDIANTES DESDE LAS HUMANIDADES DIGITALES. EL CASO DE LAS NUEVAS POBLACIONES DE SIERRA MORENA (JAÉN) DURANTE LA EDAD MODERNA (SIGLO XVIII).	2166
JUAN MANUEL CASTILLO MARTÍNEZ	
CAPÍTULO 104. EN EL V CENTENARIO DE LAS COMUNIDADES DE CASTILLA (1521-2021). PROPUESTA DIDÁCTICA DE UN PROCESO HISTÓRICO DESDE LAS HUMANIDADES DIGITALES	2187
FRANCISCO JAVIER ILLANA LÓPEZ	
CAPÍTULO 105. SPARQL, LENGUAJE DE CONSULTA LINKED DATA EN DBPEDIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN HISPANIA DESDE LAS HUMANIDADES DIGITALES	2203
BEATRIZ GARRIDO-RAMOS	
CAPÍTULO 106. PROPUESTA CON EL SOFTWARE PROTÉGÉ: ONMOS HD, ONTOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA ICONOGRAFÍA MUSIVARIA ROMANA DESDE LAS HUMANIDADES DIGITALES	2226
DRA. BEATRIZ GARRIDO-RAMOS	
CAPÍTULO 107. EMPRENDIMIENTO EN UNIVERSITARIOS DE ARTE Y HUMANIDADES: RESULTADOS EN GAMIFICACIÓN EN MUSEOS	2243
ANA TIRADO DE LA CHICA	
CAPÍTULO 108. ALFABETIZACIÓN DIGITAL EN ARTE Y HUMANIDADES: ENTORNOS DIGITALES DE ARQUEOLOGÍA Y MUSEOS DE ARTE	2268
ANA TIRADO DE LA CHICA	
ANTONIO JESÚS ORTIZ VILLAREJO	
CAPÍTULO 109. LA HISTORIA EN CLAVE DE EMPRENDIMIENTO: TURISMO INTELIGENTE Y REALIDAD VIRTUAL	2293
JOSÉ MIGUEL DELGADO BARRADO	
FRANCISCO JAVIER ILLANA LÓPEZ	
JUAN MANUEL CASTILLO MARTÍNEZ	

CAPÍTULO 110. PROMOCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO DIGITAL EN COLOMBIA DESDE LA EDUCACIÓN SUPERIOR VIRTUAL. CASO POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO 2314

SANDRA MILENA CHICAS SIERRA

ELÍAS MANUEL SAÍD HUNG

CAPÍTULO 111. EL APRENDIZAJE A DISTANCIA Y LOS ADOLESCENTES EN EL MOMENTO DE LA PANDEMIA: ESPACIALIDAD E INTERACCIONES..... 2335

GAETANO SABATO

SECCIÓN D.

NUEVAS INICIATIVAS PARA PARTICIPAR EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

CAPÍTULO 112. LA GESTIÓN EDUCATIVA COMO BASE DEL DESARROLLO DE NIÑOS..... 2344

NARCISA MARÍA JIMÉNEZ YANCE 2344

UNIDAD EDUCATIVA TORREMOLINOS

LORENA BEATRIZ GONZÁLEZ BRIONES

XAVIER MISAEL VILLAMAR CASTRO

JOSÉ JESÚS OCAMPO SALAZAR

TERESA NARCISA LÓPEZ MENDOZA

CAPÍTULO 113. DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA LECTURA CRÍTICA DESDE LA NARRATIVA INFANTIL COLOMBIANA..... 2369

LUZ MYRIAM GARCÍA CAMACHO

CAPÍTULO 114. LA PARTICIPACIÓN ONLINE EN CLAVE DE GÉNERO EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS. UN PROYECTO DE INNOVACIÓN EN TIEMPOS DE PANDEMIA 2391

IRENE MARTÍNEZ MARTÍN

CARLOS SANZ SIMÓN

AINHOA RESA OCIO

CAPÍTULO 115. REDEFINICIÓN DE LOS PROCESOS DE ADMISIÓN, ADAPTACIÓN Y AJUSTE EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA DESDE UN ENFOQUE CRÍTICO Y PARTICIPATIVO... 2414

SAMUEL GONZÁLEZ GARCÍA

IRENE MARTÍNEZ MARTÍN

CAPÍTULO 116. PARTICIPACIÓN JUVENIL FEMINISTA A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN Y LAS REDES SOCIALES. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACCIÓN 2427

IRENE MARTÍNEZ MARTÍN

NATALIA HIPÓLITO RUIZ

CAPÍTULO 117. A PROPÓSITO DE LA PARTICIPACIÓN ESCOLAR: <i>EL SERVICIO DE PROCIÓN SOCIOEDUCATIVA DEL PUEBLO GITANO</i>	2445
EVA BRETONES PEREGRINA	
CAPÍTULO 118. LOS PROCESOS PARTICIPATIVOS PARA LA MEJORA DE LA CONVIVENCIA ESCOLAR DESDE UNA MIRADA.....	2466
SERGIO JORGE FERNÁNDEZ ORTEGA	
CAPÍTULO 119. PARADOJAS DE LA PARTICIPACIÓN DE LAS FAMILIAS EN EL CENTRO EDUCATIVO DESDE LAS ASOCIACIONES DE MADRES Y PADRES O FAMILIAS	2483
M. JESÚS IGUAL CALVO	
CAPÍTULO 120. SCUOLA SCONFINATA: PARTICIPACIÓN ACTIVA DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA	2500
MICHELA FABBROCINO	
CAPÍTULO 121. IMPLICACIÓN PARENTAL EN EL APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE NIÑOS DE INFANTIL Y PRIMARIA DE BADAJOZ	2517
MENCARNACIÓN LOZANO GALVÁN	
CAPÍTULO 122. EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA: ESTILOS EDUCATIVOS DE PADRES DE NIÑOS EN BADAJOZ	2534
ENCARNACIÓN LOZANO GALVÁN	
CAPÍTULO 123. ANÁLISIS DE LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA EN EL MARCO LEGAL ESPAÑOL.....	2559
RUT BARRANCO BARROSO	
ROSA MARÍ Y TARTE	
CAPÍTULO 124. EL COMPLEJO MUNDO DE LA DIRECCIÓN ESCOLAR: ESTUDIO DE CASO DE UN COLEGIO INTERNACIONAL BILINGÜE DE MADRID A PARTIR DEL ANÁLISIS DE SU CONTEXTO, ORGANIGRAMA Y DOCUMENTOS INSTITUCIONALES A CORTO Y LARGO PLAZO	2574
BOHDAN SYROYID SYROYID	
CAPÍTULO 125. ALUMNADO DE EDUCACIÓN INFANTIL: ¿PROTAGONISTA DE SU ESCUELA O ACTOR SECUNDARIO?	2597
PATRICIA ORTEGA AGUILAR	

EL APRENDIZAJE BASADO EN HUERTOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

ALEJANDRO VILLAGRASA VIZCAINO

*Depto. Ingeniería de Sistemas Industriales y Diseño
Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales
Universitat Jaume I*

LIDÓN MONFERRER SALES

*Depto. Educación y Didácticas Específicas
Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales
Universitat Jaume I*

GIL LORENZO VALENTÍN

*Depto. Educación y Didácticas Específicas
Área de Didáctica de la Matemática
Universitat Jaume I*

MARÍA SANTAGUEDA VILLANUEVA

*Depto. Educación y Didácticas Específicas
Área de Didáctica de la Matemática
Universitat Jaume I*

1. INTRODUCCIÓN

Los huertos ecológicos se pueden emplear como herramientas didácticas, ya que pueden facilitar el desarrollo del currículo educativo y complementarlo, de tal forma que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más significativo y enriquecedor. Estos espacios didácticos basados en agricultura ecológica emplean entornos diferentes a los del aula tradicional, por lo que permiten construir un conocimiento basado en la experiencia, contribuir al desarrollo del aprendizaje cooperativo y competencial y desarrollar valores relacionados con el respeto hacia el medioambiente y el desarrollo sostenible (Khan et al., 2019; William y Dixon 2013). La existencia de los huertos didácticos en España ha estado muy vinculada a la formación agrícola (Eugenio y Aragón, 2016)

y no es hasta los años 80 cuando se popularizan en los entornos educativos (Acedo, 2009). Desde entonces se han ido extendiendo por los centros educativos del territorio español para las etapas educativas de alumnado con edades comprendidas entre los 3 y los 12 años (Infantil y Primaria), pero principalmente nacen del compromiso del propio profesorado o de algunas administraciones locales (Ruíz y Rodríguez, 2015).

Está ampliamente aceptado en la literatura sobre educación que el sistema de enseñanza-aprendizaje tradicional, donde el o la estudiante adopta un rol pasivo y el profesorado es un mero transmisor de conocimientos, está obsoleto. El concepto de aprendizaje es muy complejo e implica una gran cantidad de factores, pero la mayoría de los expertos y expertas defienden que es un proceso de cambio cuyos efectos deben ser permanentes y adquirirse a través de la experiencia. Es esta y la práctica la que permiten generar un cambio significativo y permanente en los conocimientos y las conductas personales (Schunk, 2012). El paradigma constructivista plantea la posibilidad de que la mente humana es capaz de crear conocimiento nuevo a partir del conocimiento previo, basado en aprendizajes anteriores. Así, el aprendizaje puede ser construido a partir de la experimentación y la acción. El alumnado debe de estar implicado en su propio proceso de aprendizaje, que debería permitir crear conocimiento basado en la experiencia y tener impacto sobre las intenciones y actitudes personales (Pérez, 2005). Por ello, es necesario implementar metodologías más activas que profundicen y potencien el trabajo cooperativo, la toma de decisiones, la reflexión, la búsqueda de soluciones, etc., con el fin de fortalecer las habilidades sociales, emocionales y cognitivas necesarias para que nuestro alumnado sea capaz de hacer frente tanto a sus retos personales como a los desafíos que plantea la sociedad del siglo XXI (Estrada, 2011). Una educación enmarcada en este siglo debe asegurar que los modelos de aprendizaje sean un motor de cambio social con el objetivo de dar soluciones a los problemas que nos rodean. Este planteamiento posibilita poner en marcha modelos educativos donde los contenidos tengan una utilidad práctica y puedan comprometerse con la realidad que les rodea (Ramírez, 2014). Es en este punto donde los huertos ecodidácticos pueden jugar un papel importante y decisivo. La educación del siglo XXI requiere identificar los retos y las demandas del entorno, que determinarán los

requerimientos y características del sistema educativo. Todo ello, permitirá definir las nuevas habilidades y competencias que tanto el docente como el alumnado requieren (Arredondo, 2006). Los cambios han de tener lugar en los programas, en el ambiente de aprendizaje y en la relación profesorado-alumnado.

Cada vez más, un número menor de jóvenes se deciden a estudiar una carrera científico-técnica. A esta reflexión se llega después del informe presentado por la patronal de empresas tecnológicas en España “DigitalES”, respaldado por los datos aportados por el Ministerio de Educación y Formación Profesional. Cada vez son menos los y las interesadas en optar por este tipo de estudios. Entre las dificultades que encuentra el colectivo del alumnado de Secundaria y Bachillerato para optar por este tipo de carreras son: dificultad, amplitud de ramas de estudio, baja oferta laboral y/o referentes en su entorno cercano. Todo ello parece indicar que la ciencia está alejada de las aulas, quedando fuera de lo cotidiano y la vida diaria. La falta de referentes en su entorno impide al alumnado a decantarse por una carrera científico-tecnológica como una salida profesional válida y estable. Por estas razones, es necesario un cambio de acción a nivel de la enseñanza y el aprendizaje por parte de docentes y alumnado. Vivimos en una sociedad altamente tecnológica y no es de extrañar, que cada vez más se demanden profesionales que puedan cubrir estas necesidades. La ciencia no puede separarse de la vida cotidiana, porque sin darnos cuenta forma parte de nuestro día a día. De aquí que se intente poner de manifiesto el gran papel que puede jugar un huerto didáctico en los centros educativos, al ser un lugar de encuentro entre lo académico, lo práctico y lo cotidiano; acercando la ciencia a la realidad de nuestros alumnos y alumnas. Estos espacios permiten evidenciar que la ciencia forma parte de nuestras vidas.

El aprendizaje basado en huertos o “garden-based learning (GBL)” de su nombre en inglés, se define como una estrategia didáctica que utiliza el huerto como herramienta para el aprendizaje, mediante la cual el alumnado adopta un papel activo a través de una experiencia práctica (Desmond et al., 2002). Tiene un importante impacto positivo para el desarrollo de las ciencias y las matemáticas, pero también para las artes, la nutrición, la geografía, la literatura, las ciencias de la salud y para la adquisición de diferentes habilidades y competencias (Klemmer et al.,

2005; Mazor 2011, Langellotto y Gupta 2012; Ray et al., 2016; Otte et al., 2019).

La aparición de los huertos educativos surge inicialmente como respuesta a dos necesidades sociales: la alta tasa de obesidad infantil de los países desarrollados y la urgencia de crear espacios naturales en los entornos urbanos, donde la juventud pueda experimentar la naturaleza (Díaz et al., 2018). Además, se suman numerosos beneficios como el desarrollo personal, social y emocional, la promoción de estilos de vida más saludables, la sensibilización medioambiental, la concienciación sobre el desarrollo sostenible y la mejora del rendimiento académico, especialmente para las ciencias experimentales (Klemmer et al. 2005; Blair 2009; William y Dixon 2013). También se han descrito beneficios relacionados con la mejora del autoconcepto y la reducción del estrés (Robinson y Zajicek 2005; Chawla et al., 2014). En el área de las matemáticas, las experiencias fuera del aula permiten generar una actitud positiva del alumnado hacia las mismas porque conectan los números con el mundo que les rodea (Dubiel, 2000), ejemplos los podemos encontrar en las rutas matemáticas o paseos matemáticos. Además, existe un interés desde la comunidad matemática internacional para integrar las ciencias experimentales y las matemáticas desde un contexto interdisciplinar (Guzmán, 2007), por lo que sería muy interesante aprovechar los beneficios que otorgan algunos espacios didácticos como los huertos escolares.

Vivimos en una sociedad globalizada y altamente industrializada, por lo que los asentamientos humanos han ido alejándose cada vez más de los espacios rurales. A su vez han ido alterando y degradando los entornos naturales. Los ecosistemas urbanos se caracterizan por grandes densidades de población con una alta demanda de materia y energía. Todo ello conlleva un importante impacto medioambiental y la pérdida de valores relacionados con la naturaleza. Dos importantes fenómenos a escala global podrían ser el resultado de este efecto: la emergencia climática y la crisis sanitaria, como así lo argumenta la representante en México del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Dolores Barrientos, en una entrevista concedida en junio de 2020 (Información oficial de las Naciones Unidas, 2020). Hoy, más que nunca, parece necesario poner en marcha estrategias didácticas

que trabajen con el medio ambiente para protegerlo y crear una base científica más sólida en nuestro alumnado, no únicamente para los escolares con edades comprendidas entre los 3 y 12 años, sino también para niveles educativos superiores. Por todo ello, los huertos ecológicos aparecen como espacios didácticos imprescindibles para convivir y trabajar con la naturaleza y podrían suponer el motor del cambio que nuestra sociedad necesita.

Por todo lo anteriormente expuesto, consideramos imprescindible analizar los estudios relacionados con el aprendizaje basado en huertos para el desarrollo de las ciencias experimentales y/o las matemáticas, a partir de una revisión sistemática de publicaciones recogidas en tres bases de datos de notable interés científico en educación. Asimismo, este trabajo pretende promocionar el uso de los huertos didácticos en la ESO por los importantes beneficios que pueden suponer para nuestro alumnado.

2. OBJETIVOS

- En el presente trabajo nos planteamos cumplir con los siguientes objetivos:
- Promocionar el uso de los huertos didácticos como recurso educativo, ya que permiten trabajar de forma integrada el currículum educativo en un contexto interdisciplinar.
- Plantear el huerto didáctico como vehículo para la didáctica de las ciencias experimentales y las matemáticas en la ESO, así como otras áreas transversales.

Elaborar una revisión sistemática del aprendizaje basado en huertos para poner de manifiesto su contribución en la ESO, a partir de una búsqueda inicial de publicaciones en tres bases de datos con gran reconocimiento científico en el área de la educación: Web of Science (WoS), Scopus-Elsevier (SCOPUS) y Education Resources Information Center (ERIC).

3. METODOLOGÍA

3.1. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Para desarrollar este apartado se ha realizado una revisión bibliográfica a partir de una búsqueda inicial de publicaciones en tres bases de datos con gran reconocimiento científico en el área de la educación: Web of Science (WoS), Scopus-Elsevier (SCOPUS) y Education Resources Information Center (ERIC). Para ello se combinaron todos los términos del conjunto A con cada uno de los términos del conjunto B y C que se incluyeran en el título, palabras clave y resumen del artículo (Tabla 1) para realizar un barrido exhaustivo. A pesar de que existen numerosas publicaciones relacionadas con los términos del conjunto A y “elementary school” no se observa el mismo resultado al combinarlo con los ítems del conjunto C, por lo que, a primera vista, parece indicar que los huertos didácticos están extendidos en etapas educativas cuyos escolares alcanzan edades comprendidas entre los 3 y 12 años (Infantil y Primaria), pero no ocurre lo mismo en niveles educativos cuyo alumnado presenta edades más avanzadas como ocurre en la ESO y Bachillerato.

TABLA 1. Términos empleados para realizar la búsqueda bibliográfica

Conjunto A	Conjunto B	Conjunto C
organic garden garden based learning organic learning garden science garden school garden learning garden gardening programme garden based education school-based garden school based garden farm to school farm school school farm out of school practice	maths mathematics science	high school secondary school middle school

Fuente: elaboración propia

3.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

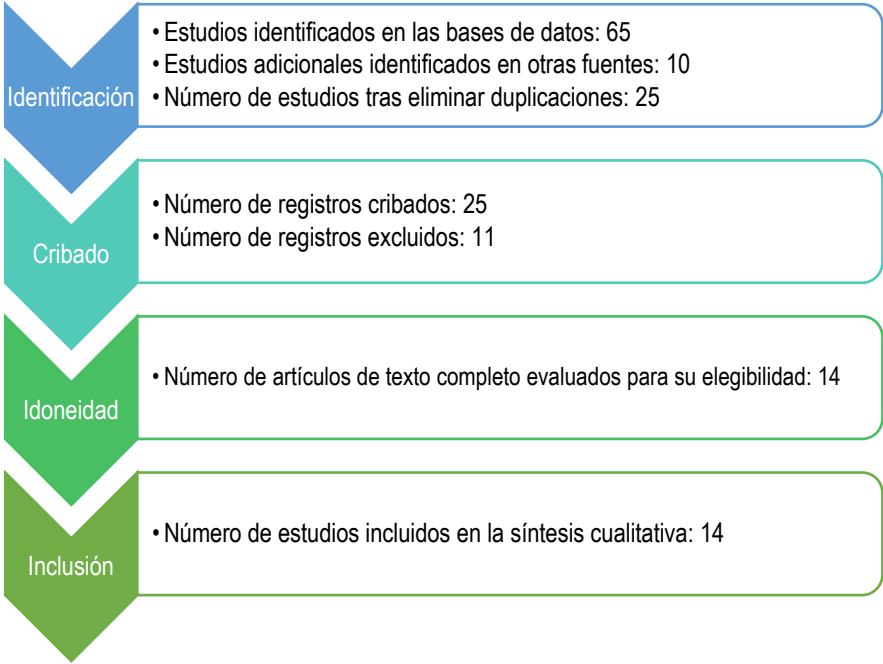
Los criterios de inclusión y exclusión permiten descartar aquellos estudios que no encajan con el objetivo de nuestro trabajo. Se realizó un análisis cuantitativo (número de publicaciones) y cualitativo de los mismos (aportaciones de cada trabajo a nuestro objetivo). Se incluyeron todo tipo de publicaciones a pesar del idioma debido al bajo número de las mismas y finalmente no se decidió acotar un rango temporal ya que todos los estudios hallados se encontraban incluidos en los últimos 22 años.

Los criterios de inclusión utilizados están relacionados con los términos de búsqueda empleados (conjuntos A, B y C) incluidos en el título, palabras clave y resumen del artículo para las etapas educativas de estudiantes con edades comprendidas entre los 12 y 18 años, que coinciden con los niveles “middle”, “secondary” and “high school” del sistema educativo norteamericano. Finalmente, se consideraron aquellos artículos en los que el aprendizaje basado en huertos se utilizara como estrategia didáctica para el desarrollo y complementación de las ciencias experimentales y/o matemáticas en un contexto educativo para los niveles indicados.

3.3. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN

Durante el proceso de revisión se han establecido 4 fases: fase de identificación, fase de cribado, fase de idoneidad y fase de inclusión (Moher et al., 2009). Durante la primera fase, en la cual se identifican los textos a considerar en las 3 bases de datos utilizadas (WoS, SCOPUS y ERIC), se ha obtenido un total de 65 artículos. Una vez aplicados los criterios de exclusión este número se redujo a 15, ya que únicamente estos cumplían con los requisitos (ver apartado 2.2). Seguidamente, se llevó a cabo una revisión bibliográfica en los artículos seleccionados (estrategia bola de nieve) y se amplió el número de publicaciones a 10 nuevos artículos, de los cuales se consideraron 8. Durante la fase de idoneidad se analizaron los textos completos para valorar su inclusión en esta revisión y finalmente, el número total de publicaciones incluidas en nuestro trabajo ha sido 14 (Gráfico 1).

GRÁFICO 1. Proceso de revisión establecido en 4 fases.



Nota: Adaptado de Moher et al., 2009

4. RESULTADOS

Para mostrar los resultados se ha elaborado la Tabla 2 que incluye los 14 estudios que finalmente han sido incluidos para su síntesis cualitativa. Esta tabla incluye las siguientes categorías descriptivas para cada una de las publicaciones: si el estudio se trata de una experiencia o investigación, método de investigación empleado, instrumento de investigación, nivel educativo, impacto generado tanto en el contexto educativo como social, duración del proyecto y trabajo de campo en el caso de que lo hubiera.

TABLA 2. Publicaciones analizadas.

N.º	Autores	Experiencia (0) Investigación (1)	Método de investigación	Instrumento de investigación	Contenido curricular	Edad (años)	Impacto	Duración del proyecto	Trabajo de campo
1	Waliczek y Jayne 1999	1	Cuantitativo	Pre y post cuestionario con respuestas cerradas	CCEE Matemáticas	8-14	Sensibilización medioambiental	No específica	Sí
2	Hermann et al. 2006	1	Cuantitativo	Pre y post cuestionario con respuestas cerradas	Jardinería, agricultura en el aula y educación nutricional (Extraescolar)	5-14	Aumento en el consumo de verduras y mantenimiento de la forma física	No específica	Sí
3	McAleese y Rankin 2007	1	Cuantitativo	Cuaderno de trabajo antes y después del programa y seguimiento nutricional	Educación nutricional basada en huertos	11-12	Incremento en el consumo de frutas y verduras	12 semanas	Sí
4	Beckman y Smith 2008	1	Cuantitativo	Pre y post cuestionario con respuestas cerradas	Educación nutricional y basada en huertos	8-15	Mejora de hábitos nutricionales y conocimiento sobre horticultura y nutrición	10 semanas	Sí
5	Heim, Stang e Ireland 2009	1	Mixto	Pre y post cuestionario con preguntas cerradas y abiertas	Educación nutricional basada en huertos	9-12	Aumento del consumo de frutas y verduras y mejora de los hábitos nutricionales	12 semanas	Sí

6	Karsh, Bush, Hinson y Blanchard 2009	1	Cuantitativo	Pre y post cuestionario con respuesta múltiple	CCEE	11-14	Conocimiento y protección del medio ambiente	2 años	Sí
7	Ratcliffe, Merrigan, Rogers y Goldberg 2009	1	Cuantitativo (Quasi-experimental)	Pre y post cuestionario más test	No específica	11-13	Mejora de la actitud hacia el consumo de verduras	13 semanas	Sí
8	Mazor 2011	0	No hay	Observación por parte del profesorado	CCEE Matemáticas Arte Música Lengua	11-14	Refuerzo del currículum	1 día	No
9	Langellotto y Gupta 2012	1	Cuantitativo	Metaanálisis Vote counting análisis	Educación Nutricional basada en huertos	5-18	Incremento del consumo de frutas y verduras	Variado	Algunos
10	Williams y Dixon 2013	1	Mixto	Metaanálisis Métodos MIRS	CCEE Matemáticas Lengua	6-18	Mejora del rendimiento académico y habilidades sociales	Variado	Algunos
11	Weinstein, Whitesell y Schwartz 2014	1	Mixto	Difference-in-differences (ILS test)	CCEE	13-14	Mejora del rendimiento académico	No específica	Sí

12	Duncan, Collins, Fuhman, Knauff y Berle 2016	1	Cuantitativo	Cuestionario	Agricultura	11-14	Enriquece los hábitos nutricionales	16 semanas	Sí
13	Taylor, Symon, Dabbs, Way y Thompson 2017	1	Mixto	Cuestionario dirigido a educadores con respuestas abiertas y cerradas	CCEE Matemáticas Nutrición	6-18	Falta de integración de los huertos con el currículum y los centros educativos	1 año	Sí
14	Diaz, Warner y Webb 2018	1	Cualitativo	3 cuestionarios online dirigido a educadores Técnica Depihi	No específica	6-18	Desarrollo de objetivos a corto, medio y largo plazo	No específica	No específica

Fuente: elaboración propia

4.1. EXPERIENCIA E INVESTIGACIÓN

Todos los estudios analizados tras realizar el proceso de revisión resultaron ser artículos de investigación con excepción del artículo [8], que relata una experiencia interdisciplinar que puede ser replicada en los centros educativos. Este último se incluyó debido al bajo número de publicaciones encontradas y porque cumplía con todos los criterios de inclusión expuestos.

4.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Los resultados permiten poner de manifiesto que todas las publicaciones centradas en aprendizaje basado en huertos para los niveles de la Educación Secundaria han sido analizadas principalmente siguiendo métodos estadísticos cuantitativos [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12] o mixtos [5, 10, 11, 13]. Únicamente un estudio se abordó siguiendo un método cualitativo [14]. El alto número de estudios cuantitativos se debe mayoritariamente a la intención de sus autores por medir el impacto en el uso de huertos didácticos para la mejora en el rendimiento académico del alumnado y de sus hábitos nutricionales.

4.3. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

El instrumento de investigación más empleado en los documentos analizados es el cuestionario. La mayoría de ellos emplean un pre y post cuestionario con diferentes tipos de respuestas, bien cerradas [1, 2, 4, 6], abiertas y cerradas [5, 13] y tres estudios no lo especifican [7, 12, 14]. Otros instrumentos de investigación empleados en menor medida son los cuadernos de trabajo [3] y la prueba escrita [7, 11]. Aquellos estudios en los que se han valorado varias publicaciones como en los casos [9] y [10] se han empleado metaanálisis, incluyendo el conteo de votos y el método MIRS, respectivamente.

4.4. CONTENIDOS CURRICULARES A LOS QUE CONTRIBUYE

Aunque el objetivo de nuestro trabajo es analizar los estudios relacionados con el aprendizaje basado en huertos para el desarrollo curricular de las ciencias experimentales y/o las matemáticas, hemos observado

que numerosas publicaciones ponen de manifiesto su contribución para otras áreas diferentes. En la Tabla 3 se muestra una lista de las diferentes materias a las que ha contribuido el huerto didáctico en las publicaciones analizadas en esta revisión, siendo las ciencias experimentales, las matemáticas y la educación nutricional las más comunes.

TABLA 3. Áreas temáticas a las que contribuye el aprendizaje basado en huertos.

Contenido curricular	Publicaciones
Ciencias experimentales	[1, 6, 8, 10, 11, 13]
Matemáticas	[1, 8, 10, 13]
Educación nutricional	[2, 3, 4, 5, 9, 10, 13]
Agricultura	[2, 12, 13]
Lengua	[8, 10, 13]
Ciencias sociales	[13]
Arte	[8]
Música	[8]
Educación física	[10, 13]
Sin especificar	[7, 14]

Fuente: elaboración propia

Los contenidos de las ciencias experimentales más ampliamente utilizados para trabajar a través del huerto didáctico están relacionados con la identificación de insectos, la botánica, la ecología, el uso de fertilizantes, el clima, conocer la fauna y flora asociada, las plantas medicinales, así como el crecimiento de los vegetales. Gran parte de las experiencias sirvieron, además, para desarrollar valores y conocimiento ligado con el medio ambiente y los estilos de vida saludable. En matemáticas, las áreas más comúnmente trabajadas fueron la geometría, la probabilidad estadística, el análisis de datos, la toma de medidas y las ecuaciones algebraicas.

Otra de las materias a las que el huerto didáctico puede contribuir enormemente es la educación nutricional. El tipo de alimentos y su cocción, el cultivo de frutas y vegetales y la alimentación saludable se convirtieron en los temas más desarrollados a través del trabajo en el huerto didáctico. Otras áreas de interés fueron la agricultura, debido a la naturaleza del proyecto, la lengua, las ciencias sociales, el arte, la música y la educación física.

4.5. DURACIÓN DE LOS PROYECTOS Y TRABAJO DE CAMPO

Los niveles educativos que abarcan las diferentes publicaciones de este trabajo son muy variados. Aunque nuestro estudio está centrado en la etapa que comprende la Educación Secundaria, observamos que numerosos estudios también incluyen niveles educativos de la etapa de Primaria. El rango de edades oscila entre los 5 y los 18 años.

4.6. ETAPAS EDUCATIVAS

La duración de los programas es heterogénea. Se puede observar que la mayoría de ellos suelen durar varias semanas, siendo entre 10 y 16 semanas los periodos de tiempo establecidos en [3, 4, 5, 7, 12]. Algunos trabajos oscilan entre 1 y 2 años [6, 13] y otros no especifican la duración del programa [1, 2, 11, 14]. Únicamente un estudio ha durado 1 día, que corresponde a una experiencia [8].

El análisis de las diferentes publicaciones parece reflejar que el trabajo de campo es una estrategia ampliamente utilizada en el aprendizaje basado en huertos, ya que se trata de una aprendizaje mayoritariamente experimental y competencial. De las 14 publicaciones analizadas, 10 presentan trabajo de campo, 2 incluyen algunos estudios que sí lo utilizaron y otros no, y finalmente 2 publicaciones no lo especifican.

4.7. IMPACTO GENERADO

Después de la revisión de las diferentes publicaciones se pueden establecer una serie de dimensiones relacionadas con el impacto generado en el alumnado tras la experiencia del aprendizaje basado en huertos (Tabla 4). El aumento del rendimiento académico y la mejora de los hábitos nutricionales son los más comunes en los estudios analizados. Además, hemos incluido dos estudios que están dirigidos a los propios docentes y que parecen poner de manifiesto la posibilidad de mejora de los huertos escolares para su correcta integración tanto en el centro educativo como en el currículum escolar y la necesidad de establecer un protocolo de trabajo estandarizado basado en el desarrollo de objetivos a corto, medio y largo plazo.

TABLA 4. Impacto generado mediante el aprendizaje basado en huertos.

Impacto	Publicaciones
Mejora del rendimiento académico	[8, 10, 11]
Sensibilización medioambiental	[1, 6]
Mejora hábitos nutricionales	[2, 3, 4, 5, 7, 9, 12]
Potencia habilidades sociales	[10]
Conocimiento sobre nutrición y horticultura	[4]
Mantenimiento de la forma física	[2]
Falta de integración con el centro y currículum	[13]
Necesidad de estandarización curricular	[14]

Fuente: elaboración propia

5. DISCUSIÓN

Los huertos didácticos han aparecido en los últimos años como recursos pedagógicos muy útiles y con un fuerte impacto positivo sobre el alumnado (Fisher et al., 2016; Otte et al., 2019). De hecho, algunas administraciones nacionales e internacionales ya han incorporado el aprendizaje basado en huertos en su currículo educativo (Ruíz y Rodríguez, 2015) para el desarrollo de las ciencias, en un contexto interdisciplinar, puesto que permite la adquisición de diferentes competencias y habilidades (Escutia, 2018).

Vivimos en una sociedad que cambia constantemente, con importantes cuestiones sociocientíficas que requieren responder de forma compleja y todo apunta a que la ciencia, la tecnología y las matemáticas pueden jugar un papel decisivo. Uno de los propósitos de este trabajo ha surgido con la intención de manifestar la necesidad de crear también profesionales capaces de hacer frente a importantes retos que nos plantea el siglo XXI. Y es aquí donde el profesorado puede aportar su grano de arena, a través de metodologías activas y multidisciplinares que integren diferentes saberes y potencien el trabajo en equipo, así como la búsqueda de soluciones y respuestas ante retos desconocidos.

Este trabajo se plantea con el objetivo principal de poner de manifiesto las contribuciones que el aprendizaje basado en huerto puede realizar en el área de las matemáticas y las ciencias experimentales en la etapa

educativa de la Educación Secundaria. Para ello, se ha llevado a cabo una revisión sistemática de estudios publicados en tres grandes bases de datos de interés científico en educación: Scopus, Web of Science y ERIC. A pesar del gran número inicial de publicaciones halladas, solo 14 cumplieron con los requisitos de inclusión, por lo que parece indicar que los huertos didácticos todavía no se encuentran muy extendidos en Educación Secundaria (Williams y Dixon, 2013). Todas las publicaciones analizadas fueron estudios llevados a cabo en el extranjero, principalmente en EEUU, hecho que nos llamó extremadamente la atención, puesto que existen proyectos nacionales, como el ejemplo del programa “Ecoescoles” de la Conselleria de Educación de la Generalitat Valenciana, que promueve proyectos de investigación e innovación educativa para impulsar la creación de huertos escolares en todos los niveles educativos. Esta situación pone de manifiesto la falta de publicaciones en este campo y nos invita a realizar una llamada de atención a la comunidad científica y educativa para que se lleven a cabo estudios que permiten profundizar en esta área de estudio. Todo apunta a una falta de estandarización en el currículo que desarrollan los centros educativos en relación con el huerto didáctico, unido a la falta de estandarización en la metodología para llevar a cabo su estudio (Beckman y Smith, 2008).

A partir de los estudios analizados en este trabajo podemos obtener una serie de reflexiones. La mayoría de los estudios fueron investigaciones abordadas siguiendo una metodología cuantitativa, siendo el pre y post cuestionario uno de los instrumentos de investigación más empleados. Únicamente un estudio se trató de una experiencia (Mazor, 2011). El aprendizaje basado en huertos permitió una mejora en el rendimiento académico de asignaturas como las matemáticas y las ciencias experimentales, pero también puso de manifiesto la importante contribución a algunas áreas transversales como la Educación Nutricional. Hallamos que un importante número de estudios generó un impacto directo en la mejora de los hábitos nutricionales. La edad de los integrantes en los diferentes estudios fue muy variada estableciendo un rango comprendido entre los 5 y 18 años. Del mismo modo, la duración de los programas no fue en absoluto homogénea. Mientras que unos programas

podían llevarse a cabo en semanas, otros tenían una duración de 1 o 2 años. Sin embargo, sí observamos un hecho que se repite constantemente en la mayoría de estudios y guarda relación con el trabajo de campo. Parece ser un elemento esencial para el desarrollo del aprendizaje basado en huertos, lo que permite un aprendizaje experimental y competencial (Tabla 2).

La falta de estandarización para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del huerto didáctico podría ser una de las causas que den lugar a la gran diversidad entre estudios (Beckman y Smith, 2008). Díaz et al. (2018) plantean la posibilidad de establecer objetivos inmediatos, a medio plazo y a largo plazo a la hora de plantearse la puesta en marcha de un huerto escolar. Estos deberían tenerse en cuenta para diseñar un programa bien definido que facilitara la evaluación de los resultados. A corto plazo, el alumnado debería aumentar su conocimiento general acerca de la nutrición y los hábitos de alimentación saludables, además de mejorar su salud física y su rendimiento académico. A medio plazo, resultaría interesante desarrollar una actitud positiva hacia la naturaleza y el huerto didáctico. Finalmente, a largo plazo, los objetivos deberían estar más relacionados con la educación medioambiental y el desarrollo sostenible, así como mejorar su acceso a los productos saludables y el desarrollo y mantenimiento del propio huerto.

6. CONCLUSIONES

La puesta en marcha de un huerto didáctico es una tarea compleja y requiere la colaboración de varios profesores y profesoras, así como la coordinación curricular entre varias materias. Supone en los centros educativos de hoy en día un esfuerzo extra, la adquisición de conocimientos sobre horticultura y agricultura y la disponibilidad de un espacio donde pueda ejecutarse. Todo este planteamiento es necesario antes de poner en marcha un proyecto de estas características, por lo que en ocasiones y dependiendo de las características del centro es posible que no pueda llevarse a cabo. Cada vez más, las administraciones están facilitando estas tareas aportando recursos humanos y económicos para

desarrollar estos huertos didácticos. La organización de redes educativas de trabajo, las conferencias y/o congresos por parte de los centros que cuenta con un huerto permitiría su divulgación y su formación continua. La colaboración entre los mismos y con los centros interesados en este proyecto sería extremadamente enriquecedor.

No hay duda de que el aprendizaje basado en el huerto hoy en día estimula a los estudiantes y mejora su comprensión y dominio sobre las ciencias experimentales y las matemáticas, potencia diferentes habilidades y mejora su rendimiento académico (Klemmer et al., 2005). Por ello realizamos una llamada de atención a toda la comunidad científica y educativa para animarla a investigar sobre este campo y contribuir al progreso en el conocimiento sobre el aprendizaje basado en huertos.

Cultivar un huerto es un acto revolucionario en la sociedad del siglo XXI, porque que nos conecta con nuestros ancestros y nos permite proporcionarnos parte de nuestro propio alimento. Es a la vez un acto de rebeldía y esperanza que transporte uno de los mensajes más importantes que nos regala la experiencia: cultivar un huerto es cultivarse uno mismo.

7. REFERENCIAS

- Acedo, M. E. (2009) El huerto escolar ecológico. Graó.
- Arredondo M. A. (2006). Curso de PNL y Educación.
- Beckman, L. L., Smith, C. (2008) An Evaluation of Inner-City Youth Garden Program Participants' Dietary Behavior and Garden and Nutrition Knowledge. *Journal of Agricultural Education*, 49(4), 11-24.
- Blair, D. (2009) The Child in the Garden: An Evaluative Review of the Benefits of School Gardening. *The Journal of Environmental Education*, 40(2), 15-38. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.2.15-38>
- Chawla, L., Keena, K., Pevec, I., Stanley, E. (2014) Green schoolyards as havens from stress and resources for resilience in childhood and adolescence. *Health & Place*, 28, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.03.001>

- Desmond, D., Grieshop, J., Subramaniam, A. (2002) Revisiting garden based learning in basic education: Philosophical roots, historical foundations, best practices and products, impacts, outcomes, and future directions. Food and Agriculture Organization, 59.
- Diaz, J., Warner, L., Webb, S. (2018) Outcome Framework for School Garden Program Development and Evaluation: A Delphi Approach. *Journal of Agricultural Education*, 59(2), 143-166.
<https://doi.org/10.5032/jae.2018.02143>
- Duncan, D. W., Collins, A., Fuhrman, N. E., Knauft, D. A., Berle, D. C. (2016) The Impacts of a School Garden Program on Urban Middle School Youth. *Journal of Agricultural Education*, 57(4), 174-185.
- Dubiel, M. (2000) Math trail in Beacon Hill Park. In 39th Northwest Mathematics Conference.
- Eugenio Gozalbo, M., Aragón Núñez, L. (2016) Experiencias en torno al huerto ecológico como recurso didáctico y contexto de aprendizaje en la formación inicial de maestros de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667-679.
- Escutia, M. (2018) El huerto escolar ecológico. Barcelona: Graó.
- Estrada, J. C. O. (2011) Educación y Divulgación de la Ciencia: Tendiendo puentes hacia la alfabetización científica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 8(2), 137-148.
- Guzmán, M. (2007) Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 19-58.
- Heim, S., Stang, J., Ireland, M. (2009) A garden pilot project enhances fruit and vegetable consumption among children. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(7), 1220-1226.
- Hermann JR, Parker SP, Brown BJ, Siewe YJ, Denney BA, Walker SJ. (2006) After-school gardening improves children's reported vegetable intake and physical activity. *Journal of Nutritional Education Behaviour*. May-Jun;38(3):201-2.
- Información oficial de las Naciones Unidas. (2020) Recuperado 9 de enero de 2021, de ONU México. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19)
- Karsh, K., Bush, E., Hinson, J., Blanchard, P. (2009) Integrating horticulture biology and environmental coastal issues into the middle school science curriculum. *HortTechnology*, 19(4), 813-817.
- Khan, M., McGeown, S., Bell, S. (2020) Can an outdoor learning environment improve children's academic attainment? A quasi-experimental mixed methods study in Bangladesh. *Environment and Behavior*, 52(10), 1079-1104. <https://doi.org/10.1177/0013916519860868>

- Klemmer, C. D., Waliczek, T. M., Zajicek, J. M. (2005) Growing Minds: The Effect of a School Gardening Program on the Science Achievement of Elementary Students. *HortTechnology*, 15(3), 448-452. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.15.3.0448>
- Langellotto, G. A., Gupta, A. (2012) Gardening Increases Vegetable Consumption in School-aged Children: A Meta-analytical Synthesis. *HortTechnology*, 22(4), 430-445. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.22.4.430>
- McAleese, J. D., Rankin, L. L. (2007) Garden-based nutrition education affects fruit and vegetable consumption in sixth-grade adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(4), 662-665. DOI: 10.1016/j.jada.2007.01.015.
- Mazor, R. (2011) A Garden of Stories: An English Lesson in a Botanical Garden. *The English Journal*, 100(3), 71-74.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. (2009) Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *International Journal of Surgery*, 8(5), 336-341. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.b2535>
- Otte, C. R., Bolling, M., Elsborg, P., Nielsen, G., Bentsen, P. (2019) Teaching maths outside the classroom: Does it make a difference? *Educational Research*, 61(1), 38-52. <https://doi.org/10.1080/00131881.2019.1567270>
- Pérez, R. C. (2005) *Perspectivas constructivistas: La intersección entre el significado, la interacción y el discurso* (Vol. 8). Graó.
- Ramírez, J. J. V. (2014) 10 claves para trabajar la Educación para el Desarrollo (EpDCG) por el Método de Proyectos (ABP). *Revista Internacional de Investigación en Educación Global y para el Desarrollo*, 5, 3.
- Ratcliffe, M. M., Merrigan, K. A., Rogers, B. L., & Goldberg, J. P. (2011) The effects of school garden experiences on middle school-aged students' knowledge, attitudes, and behaviors associated with vegetable consumption. *Health promotion practice*, 12(1), 36-43. DOI: 10.1177/1524839909349182
- Ray, R., Fisher, D. R., Fisher-Maltese, C. (2016) SCHOOL GARDENS IN THE CITY: Does Environmental Equity Help Close the Achievement Gap? *Du Bois Review: Social Science Research on Race*, 13(2), 379-395. <https://doi.org/10.1017/S1742058X16000229>
- Robinson, C. W., Zajicek, J. M. (2005) Growing minds: The effects of a one-year school garden program on six constructs of life skills of elementary school children. *HortTechnology*, 15(3), 453-457.

- Ruíz, Á. B., Rodríguez, J. M. M. (2015) Los huertos escolares comunitarios: Fraguando espacios socioeducativos en y para la sostenibilidad. *Foro de Educación*, 13(19), 213-239.
<https://doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.010>
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories: An Educational Perspective*. Pearson.
- Taylor, C., Symon, E. B., Dabbs, A., Way, A., Thompson, O. M. (2017) Assessing a School Gardening Program as an Integrated Component of a Pilot Farm-to-school Initiative Based in South Carolina. *HortTechnology*, 27(2), 228-234.
<https://doi.org/10.21273/HORTTECH03543-16>
- Waliczek, T. M., Zajicek, J. M. (1999) School gardening: Improving environmental attitudes of children through hands-on learning. *Journal of environmental horticulture*, 17(4), 180-184.
<https://doi.org/10.24266/0738-2898-17.4.180>
- Weinstein, M., Whitesell, E. R., Schwartz, A. E. (2014) Museums, Zoos, and Gardens: How Formal-Informal Partnerships Can Impact Urban Students' Performance in Science. *Evaluation Review*, 38(6), 514-545.
<https://doi.org/10.1177/0193841X14553299>
- Williams, D. R., Dixon, P. S. (2013) Impact of Garden-Based Learning on Academic Outcomes in Schools: Synthesis of Research Between 1990 and 2010. *Review of Educational Research*, 83(2), 211-235.
<https://doi.org/10.3102/0034654313475824>