



Emotional Empathic Proximal Learning Educational Environment PEARL 2018-1-IT02-KA201-048515

O6- Libro Blanco sobre el valor de las emociones y de la robótica educativa en educación infantil.

Modelo pilotado y validado científicamente en relación al impacto positivo en los procesos de comunicación, de inclusión y en las dinámicas de aprendizaje entre iguales que se desarrollan en un entorno de aprendizaje próximo.

"El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye un respaldo de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella."



Libro Blanco sobre el valor de las emociones y de la robótica educativa en educación infantil.

© Consejería de Educación. Junta de Castilla y León.

© Gazi Üniversitesi.

© Polo Europeo della Conoscenza.

© Panevėžio Rajono Švietimo Centras.

Agosto 2021

AUTORES:

María Antonia Blanco González

Stefano Cobello

M^a del Rosario Arribas Sanz

Ümit Deniz

Beatriz Herrero García

Nafia Kübra Karakaya

Elena Milli

Sonsoles Perpiñan Guerras

Esra Ömeroğlu

Saide Özbey

Aysel Tüfekci

Jurgita Vaitiekūnienė

Inga Žilinskienė

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin Obra derivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).



Diseños gráficos: Soraya Núñez González
Cecilia de Paola



Índice

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y OBJETIVOS	4
DESCRIPCIÓN DE LOS SOCIOS DEL PROYECTO.....	6
¿QUÉ ES EL MODELO PEARL?.....	14
Fundamentos teóricos	14
Pilares del modelo PEARL.....	17
Entorno educativo	17
Emociones	17
Empatía.....	18
Entorno de Aprendizaje Próximo	19
Robótica educativa	19
Roles	21
Modelo PEARL sintetizado	25
PILOTAJE, PROCESO DE EVALUACIÓN Y RESULTADOS.....	26
Actividades educativas para el pilotaje del Proyecto PEARL.....	26
Proceso de implementación de las actividades de pilotaje del Proyecto PEARL	27
Primer Pilotaje	27
Segundo pilotaje.....	27
Metodología	29
Diseño de la investigación.....	29
Diseño experimental y población.....	29
Instrumentos de recogida de datos e instrumentos de evaluación	30
Análisis de datos y resultados	32
Análisis de datos y resultados del primer Pilotaje.....	32
Análisis de datos y resultados del Segundo Estudio Piloto.....	45
Resultados del Segundo Estudio Piloto.....	53
RED “NOBODY LESS- NI UNO MENOS”	55
CONCLUSIONES.....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
COLABORACIONES EXTERNAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	61

Para facilitar la lectura fluida del texto en ocasiones se ha utilizado el masculino en su valor genérico.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y OBJETIVOS

El proyecto Erasmus+ KA201 PEARL “Entorno de Aprendizaje Próximo Empático Emocional” es un proyecto Europeo subvencionado por la Comisión Europea con número de proyecto Erasmus+ KA201 2018-1-IT02-KA201-048515 por la Agencia Nacional Italiana con una duración desde el 1 de septiembre del 2018 hasta el 31 de agosto del 2021. Su objetivo ha sido desarrollar y validar un modelo educativo de calidad, único e innovador dirigido a alumnado entre 0 y 6 años que pueda ser replicado a nivel Europeo. Todos los materiales y los resultados están disponible en la página web del proyecto <https://pearl-project.org>

El Proyecto PEARL ha sido eminentemente práctico, con el objetivo de desarrollar y validar un nuevo modelo educativo e inclusivo, basado en unos fundamentos neuro-psicopedagógicos teóricos concretos y sólidos (Vygotsky, Piaget, Montessori, pedagogía metacognitiva, entorno co-estructural, y constructivismo relacional), combinando la investigación académica con metodologías educativas activas, como aprendizaje entre iguales, aprendizaje cooperativo, constructivismo y la utilización de la información y tecnología robótica de Clementoni (uno de los socios de este proyecto) en particular para los grupos de 3-4 y 5-6 años. La opción de utilizar robots simples ha sido excluida del grupo de edad de 0 a 2 años y se han elegido otras estrategias (bloques de madera y elementos de la naturaleza) en su lugar.

La idea del Proyecto PEARL nace de escuchar las necesidades del profesorado de educación infantil y de la comprensión de que es necesario empezar a utilizar, desde edades tempranas, un enfoque educativo basado en la empatía y en la conciencia de las emociones educativas que se pueden estimular a través del contacto con los demás y la formación de los profesores para desarrollar un entorno de aprendizaje próximo empático.

Uno de los beneficios del proyecto proviene de la introducción de la robótica educativa usada en grupo, como herramienta para facilitar y promover la relación entre los alumnos y promover la inclusión gracias a las características del uso de dichos robots. Es decir, la robótica se utiliza como herramienta de inclusión y fomento de las habilidades comunicativas, así como para desarrollo de habilidades emocionales y pro-sociales en actividades en pequeño grupo.

En el grupo de edad de 0 a 2 años, la creación de entornos educativos próximos empáticos y emocionales se realizarán principalmente a través de actividades relacionadas con la naturaleza y el respeto por el medio ambiente, desarrollando así su sentido de pertenencia ecosistémica en el mundo.

Para la creación de un espacio de aprendizaje próximo que favorezca una correcta aproximación a la robótica como instrumento de enseñanza y aprendizaje, el modelo PEARL sitúa el foco en el grupo, la relación con los iguales y el desarrollo de la empatía.

En la relación con los compañeros, el niño puede asumir diversos roles y está llamado a cooperar en el pequeño grupo y a ponerse de acuerdo aprendiendo a tomar la perspectiva de los otros (Piaget 1932), desarrollando habilidades de cooperación. La relación grupal no solo conduce a un desarrollo emocional empático sino también cognitivo: la solución de problemas, alcanzada de manera compartida, se internaliza como parte del contenido del pensamiento ("ley genética general del desarrollo cultural" Vygotsky 1987). La metodología del proyecto presta especial atención a la inclusión de todo el alumnado, más allá de sus talentos, su potencial, dificultades personales o discapacidades.

El Proyecto tiene un gran potencial en la promoción del cambio metodológico, guiando a los docentes a prestar atención a la creación de un entorno de aprendizaje próximo donde las niñas y los niños puedan desarrollar sus habilidades sociales y emocionales dentro del grupo.



OBJETIVOS

- Establecer una red internacional integrada por expertos y organizaciones en estrecha colaboración con el mundo académico, instituciones de formación de profesores e instituciones de educación para la promoción de la educación innovadora y de calidad educativa en la primera infancia.
- Proponer nuevos planes y currículo para el profesorado, que contribuya al desarrollo de las habilidades necesarias para implementar este modelo educativo experimental en la primera infancia.
- Establecer el Nuevo enfoque a la educación infantil a través de la creación de un Libro blanco que integre este Nuevo enfoque y el modelo pilotado con niñas y niños de 0 a 6 años, dirigido a organismos públicos europeos y a responsables de la toma de decisiones educativas en esta etapa.



DESCRIPCIÓN DE LOS SOCIOS DEL PROYECTO

Los socios del Proyecto representan a instituciones educativas en diferentes niveles

Polo Europeo della Conoscenza (Italia) es un organismo público, sin ánimo de lucro – integrado por una red de instituciones educativas entre ellas: centros educativos de todos los niveles a nivel nacional, universidades, organizaciones vinculadas a la educación de adultos, administraciones regionales, centros de Formación Profesional, ONG y cooperativas que trabaja por la integración social y educativa europea. Su principal campo de actuación es promover la dimensión europea y la integración a través de talleres, seminarios, conferencias y participación y promoción de proyectos educativos. La red Europole coordina "actividades paraguas" en las que se promueve la participación del mayor número posible de instituciones de la red.

Europole es el promotor y coordinador del proyecto PEARL, gracias a su experiencia en este campo. Europole ya ha trabajado en proyectos relacionados con la educación infantil. Las 4000 instituciones y miembros de la red, están trabajando con alumnado en riesgo de exclusión social y cultural: inmigrantes, refugiados, alumnos en riesgo de abandono escolar así como alumnado con discapacidad y necesidades educativas especiales, y aquellos en situaciones de vulnerabilidad socioeducativa y psicológica. Uno de los principales campos de actuación de la red en los últimos años ha sido la robótica educativa centrada en la promoción y desarrollo de los valores prosociales y los derechos humanos.

Dentro de la red Europole hay expertos tanto en educación infantil como en robótica educativa, que han participado en el desarrollo de todo el proyecto desde la fase de diseño del proyecto hasta la adaptación a las situaciones experimentales.

Stefano Cobello es el coordinador de Europole. Cuenta con una amplia experiencia en la coordinación de redes de instituciones en proyectos europeos. Es experto en educación intercultural y en sociología. Stefano Cabello es doctor en Sociología, en la temática de los modelos inclusivos de educación para personas con discapacidad y licenciado en Filología inglesa y eslava. Stefano Cobello es profesor de lengua italiana e historia del arte en la Academia Rusa de Siberia Oriental –en Ulán- Udé (Buriatia) y funcionario docente desde 1994 con plaza en la Escuela de Restauración y Hostelería Luigi Carnacina – Verona.

Ha sido responsable de una oficina europea de información social y para la creación de Pequeñas y Medianas Empresas. Ha sido responsable de la formación de profesores en la administración regional y responsable del programa europeo Juventud en Acción en la región del Veneto.

Elena Milli es psicoterapeuta familiar y relacional. Trabaja con niños y adolescentes con necesidades educativas especiales así como con aquellos con problemas sociales y de comportamiento, y/o que viven en contextos desfavorecidos y de origen inmigrante. Ha coordinado un servicio educativo de asistencia domiciliar para alumnos en riesgo. Estructura intervenciones psicológicas, educativas y sociales basadas en las necesidades individuales de los estudiantes, trabajando con maestros y familias, en cooperación con los servicios de asistencia social. Ha trabajado así mismo como asistente escolar para niños con necesidades educativas especiales.

Es experta y formadora en robótica educativa. También es formadora de temas de comunicación y psicología. Colabora con Europole en proyectos europeos tipo Horizon 2020 y Erasmus+ sobre robótica y educación con alumnado con necesidades especiales, bullying, educación STEM, conciencia ambiental, altas capacidades, inmigrantes y estudiantes refugiados.

Giulio De Vivo es profesor y pedagogo experto en evaluación y diagnóstico. Trabaja para el Departamento Regional de Educación de la región de Marche – Dirección general de proyectos nacionales. Es formador de profesores, miembro activo del Movimiento de Cooperación Educativa y fundador del sitio web www.senzavoto.it que proporciona información, buenas prácticas y material sobre estrategias innovadoras de enseñanza y evaluación.



Departamento de Educación Infantil de la Universidad Gazi de Ankara (Turquía). La Universidad de Gazi es una de las universidades más antiguas de Turquía cuya historia se remonta a la década de 1920. La Facultad de Educación de Gazi se estableció en 1926. Los objetivos básicos de la Facultad son los siguientes: educar a los estudiantes para que sean profesionales en términos educativos, así como formarlos para respetar los valores éticos y los aspectos sociales públicos. También se destaca la autoconciencia de los temas educativos para garantizar el desarrollo de la autorresponsabilidad junto con las habilidades personales de los estudiantes. Se espera que los estudiantes se beneficien de las innovaciones académicas y, a su vez, contribuyan a la mejora de los avances científicos de su comunidad. Los alumnos de esta universidad también han sido educados con el fin de promover una mente abierta para el desarrollo de la ciencia, percibiendo los acontecimientos desde una perspectiva conceptual que refleje el camino de la vida verdadera y siempre sean respetuosos con el beneficio común. Los estudiantes también han sido educados de manera que sean capaces de abrirse a las opiniones de los demás y trabajen dentro de una sociedad cooperativa.

La Universidad de Gazi tiene sede en tres campus diferentes llamados Besevler, Emek y Maltepe en Ankara. Cuenta con cincuenta mil estudiantes y más de 4.000 miembros del personal académico. La universidad está en la media mundial en términos del número de estudiantes por profesor

La experiencia de los científicos, que participan en este proyecto, se ha visto incrementada al participar en el proceso de desarrollo de un modelo educativo innovador en educación infantil. Se trata, sin duda, de un importante intercambio de experiencias y conocimientos. En este proceso, los participantes del proyecto son testigos de diferentes prácticas llevadas a cabo en diferentes países. Esto promueve el aumento de la experiencia y las observaciones relacionadas con nuevos enfoques y metodologías de enseñanza.

Esra Ömeroğlu, Profesora Titular – la profesora Ömeroğlu obtuvo su doctorado en Desarrollo Infantil y Educación por la Universidad de Hacettepe en 1990. Mientras trabajaba en su tesis doctoral, recibió una beca Postdoctoral de la Universidad de Londres en 1988. Estudió teatro en educación de la primera infancia. Además, recibió un puesto de investigadora visitante en la Universidad de Purdue, Indiana en los Estados Unidos en 1990. La profesora Ömeroğlu tiene más de 200 publicaciones nacionales e internacionales y presentaciones en conferencias. Su área de investigación incluye el teatro en la educación de la primera infancia, la educación de las familias, el desarrollo del currículo, las habilidades sociales y las habilidades de resolución de problemas en niños pequeños, y el desarrollo de su creatividad. Participó en el desarrollo del currículo de educación infantil del Ministerio de Educación de la República Turca en los años 2002, 2006 y 2013. Cuenta con una amplia experiencia en proyectos tanto nacionales como internacionales como coordinadora y como socia. Participó en proyectos financiados por la Unión Europea (por ejemplo, Estrategias educativas para profesorado que trabaja con alumnos de altas capacidades, entre 2015-2018. “La perspectiva de la diferencia cultural en la etapa de educación infantil” 2006; Proyecto Comenius Reggio, 2013-1025), proyectos financiados por el Consejo de Investigación Científica y Tecnológica de Turquía (por ejemplo, Proyecto de Apoyo a las Habilidades Sociales, 2010-2013; Desarrollo de la escala de habilidades de resolución de problemas para el proyecto K-5), proyectos financiados por el Ministerio de Educación de la República Turca (por ejemplo, el Proyecto de Cultura de Paz, 2003) y proyectos financiados por la Universidad de Gazi (por ejemplo, Adaptaciones y habilidades sociales de los padres inmigrantes)

Ümit Deniz, Profesora Titular- obtuvo su doctorado en Desarrollo Infantil de la Universidad de Ankara en 2003. Su área de investigación incluye la salud materno-infantil, el desarrollo social, el desarrollo sexual y la educación de los niños pequeños. Ha participado en proyectos financiados por el Consejo de Investigación Científica y Tecnológica de Turquía (por ejemplo, el Proyecto de la Escuela de Ciencias para los Futuros Científicos, 2014), proyectos financiados por UNICEF y el Ministerio de Educación de la República Turca (por ejemplo, Empowering the Preschool Education in Turkey Project, 2012), y proyectos financiados por la Universidad de Gazi (por ejemplo, Conocimientos, actitudes y comportamientos sexuales de los candidatos a maestros, 2012). Ha participado en el desarrollo del currículo de educación infantil del Ministerio de Educación de la República Turca en 2013.

Saide Özbey, Profesora Titular- obtuvo su doctorado en Educación Infantil de la Universidad de Gazi en 2009. Además de su posición como miembro de la facultad en el Programa de Educación Infantil, también es la directora de la escuela infantil de la Universidad de Gazi. Su área de investigación incluye el desarrollo curricular, las habilidades sociales y los problemas de comportamiento, la educación científica, la motivación



en niños pequeños y la confianza psicológica. Ha participado en proyectos financiados por la Universidad de Gazi (por ejemplo, Social Skills and Problem Behavior Education Program for Young Children, 2009), proyectos financiados por la Unión Europea (por ejemplo, Little Geniuses Using Computers: Butterfly Effect, 2011).

Aysel Tüfekci, Profesora Asistente- obtuvo su doctorado en Currículo e Instrucción de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, EE.UU., en 2008. Su área de investigación incluye fundamentos sociales y culturales de la educación, relaciones entre padres e hijos, éxito escolar y metodologías de investigación cualitativa. Ha participado en proyectos financiados por la Universidad de Gazi (por ejemplo, An Adaptation Study of The Parenting Scale into Turkish e Investigation of the Association of Maternal Disciplinary Practices with Child's Behaviors, 2011-2014; Teacher Candidates' Sexual Knowledge, Attitudes and Behaviors, 2011-2013) y en proyectos financiados por la Universidad Kars Kafkas (por ejemplo, The Impact of Fluent Reading Practices on Turkish Teacher Candidates' views towards Reading, 2017-hasta hoy).

Nafia Kübra Karakaya, Asistente de Investigación- es actualmente una estudiante de doctorado en la Universidad de Gazi. Obtuvo una licenciatura y un master en la Universidad Técnica de Medio Oriente. Su tesis versa sobre las redes sociales y la educación de la primera infancia. Actualmente ha abierto el campo de interés en la tecnología digital y la educación de la primera infancia y los niños refugiados.



Consejería de Educación. Junta de Castilla y León (España) a través de la Dirección General de Formación Profesional, Régimen Especial y Equidad Educativa. Esta es una Dirección General de la Consejería de Educación y participa en el proyecto a través del Servicio de Equidad y Orientación Educativa. Entre las tareas, atribuciones y competencias de la Dirección General se encuentran: la planificación de la organización académica, el diseño curricular y la elaboración de directrices pedagógicas y la elaboración de materiales curriculares para el desarrollo de la función docente, la organización de las necesidades de las unidades escolares y los puestos de formación en centros financiados con fondos públicos y la planificación y gestión del profesorado en formación de servicio en los temas de sus competencias. También se encarga de la planificación y gestión de los recursos para la atención al alumnado con necesidades educativas específicas y la orientación educativa y psicopedagógica.

El Servicio de Equidad y Orientación Educativa tiene atribuciones específicas a través del CREECYL, para el desarrollo de actividades y materiales, curriculares y extracurriculares para promover la educación dentro de un marco inclusivo, colaborando en actividades formativas para la comunidad educativa vinculadas con temas de equidad educativa e igualdad de oportunidades. También está involucrado con la investigación y la innovación en materia de equidad educativa, detección precoz de necesidades educativas específicas y especiales.

Expertos en educación, inclusión educativa y robótica han participado activamente durante todo el proceso de desarrollo e implementación de este proyecto.

María Antonia Blanco González: Licenciada en Psicopedagogía y Diplomada en Educación Especial. Con suficiencia investigadora tras haber realizado los cursos de doctorado en el Departamento de Pedagogía de la Universidad de Valladolid. Amplia experiencia en puestos directivos en centros educativos. Jefa de la sección de alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo donde impulsó y está desarrollando proyectos inclusivos en el sector educativo. Es experta en Educación Especial y Pedagogía con 19 años de experiencia laboral con alumnos con discapacidad, dificultades de aprendizaje, inmigrantes, alumnado con altas capacidades, alumnos en riesgo de exclusión social... Alcanzó suficiencia investigadora en el Departamento de Pedagogía de la Universidad de Valladolid en 2006. Es miembro del grupo de trabajo nacional para el "Estudio de la infancia y la violencia de género" promovido por el Ministerio de Educación y Formación Profesional de España.

Sonsoles Perpiñán Guerras: Psicóloga, especialista en Educación Infantil y Atención Temprana. Directora del Equipo de Atención Temprana de Ávila de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León. Coordinadora durante varios años de la Red Nacional de Atención Temprana en España. Presidenta de la Asociación Castellano Leonesa de Atención Temprana. Maestra de Educación Infantil y Atención Temprana en diversas universidades de España y Latinoamérica. Formadora en centros de formación del profesorado, en asociaciones de personas con discapacidad y en administraciones públicas. Autora de tres libros: "La salud emocional en la infancia", "Atención temprana y familia", "Tengo un estudiante con síndrome de Down". Coautora de diversas publicaciones de la Federación Estatal de Asociaciones de Profesionales de Atención Temprana y Down de España.

Beatriz Herrero García: Diplomada en educación social con más de 15 años de experiencia como Profesora Técnica de Servicios a la Comunidad, con amplia experiencia en el trabajo con familias y alumnado en situación de exclusión social. Formadora de profesores en los temas de infancia en riesgo y estrategias de apoyo a las familias. Actualmente trabaja en CREECYL y es miembro del comité organizador del programa extraescolar de Castilla y León para alumnado con altas capacidades.

M^a Rosario Arribas Sanz: Maestra especialista en audición y lenguaje con amplia experiencia en educación infantil y enfoques innovadores sobre experiencias experimentales de nuevos modelos de escolarización inclusiva para alumnado con necesidades educativas especiales. Miembro del equipo de orientación educativa y multiprofesional para la equidad en Castilla y León (CREECYL).

Ana M^a Cabero Abad: Máster en neuropsicología de la educación. Licenciada en Psicopedagogía y diplomada maestra de Educación Especial. Directora de CREECYL (Equipo de orientación educativa y multiprofesional



para la equidad en Castilla y León). Profesora de Educación Secundaria con la especialidad de Orientación Educativa, con experiencia tanto en Equipos de Orientación como en Departamentos de Orientación. Experiencia en la organización de talleres, seminarios y en el desarrollo y pilotaje de proyectos de innovación en entornos educación formal e informal. Miembro del comité organizador del programa extraescolar de Castilla y León para estudiantes superdotados que incluye codificación, investigación biomédica, técnicas arqueológicas avanzadas incluyendo enfoques TIC; también está a cargo de asegurar que los grupos vulnerables socioeconómicos y la equidad de género sean incluidos y de participar activamente en los talleres organizados.



Centro Educativo del distrito de Panevezys Distric (Lituania) es una organización pública y sin fines de lucro establecida por el Consejo del distrito municipal de Panevezys en 1995 y ubicada en la ciudad de Panevezys, en Lituania. El propósito del Centro es desarrollar la competencia profesional de los miembros de las comunidades escolares y promover la difusión de innovaciones pedagógicas. El centro ofrece una formación continua a 21 comunidades educativas situadas principalmente en el distrito de Panevezys. El Centro de Educación es miembro de la asociación de centros educativos de Lituania (50 organizaciones). El Centro se esfuerza por desarrollar la competencia profesional de diferentes grupos (jóvenes, miembros de las comunidades escolares, personas mayores) y promover la difusión de innovaciones en la educación.

El equipo del Centro ofrece actividades de investigación y proyectos de aprendizaje, desarrollando la cooperación entre diferentes grupos, organizaciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y socios extranjeros. Responde a las necesidades de la comunidad educativa, en cuanto a cualificación, aspectos profesionales y culturales

Organiza actividades abiertas a los centros, centrándose en el alumnado con necesidades educativas especiales y modera las discusiones en los siguientes procesos. Coopera con la oficina regional de servicios pedagógicos y psicológicos y diseña recomendaciones metodológicas para los maestros.

El Centro de Educación reunió a un equipo de expertos, capaces de llevar a cabo eficazmente las actividades del proyecto:

Jurgita Vaitiekūnienė es directora del Centro Educativo. Tiene estudios superiores de formación docente y es profesora de TI y economía en la escuela primaria. Fue directora en colegios. En 2014 se graduó de ISM Management and Economics University, programa de Liderazgo en Gestión de la Educación y obtuvo una Master en Administración. Tiene amplia experiencia internacional, ha participado en cursos de desarrollo profesional así como en proyectos Comenius, Grundtvig, Erasmus+. Fue auditora de la Agencia Nacional de Evaluación Escolar. Mientras participaba en el proyecto nacional, fue responsable de "Coaching entre iguales" y "Desarrollo de lecciones para dar forma a las competencias del siglo 21". Ella voluntariamente comparte sus experiencias a nivel internacional. Forma parte del comité asesor externo del proyecto "Protein" un proyecto enmarcado en el programa Horizon, 2020".

Dra. Inga Zilinskiene. Desde 2012 ha trabajado como profesora en la Universidad Mykolas Romeris. Recientemente ha impartido conferencias sobre Análisis Estadístico en Psicología y su interés de investigación se centra en temas como el e-learning, su personalización y evaluación. Anteriormente trabajó en la Universidad de Vilna como investigadora en el Departamento de Metodología Informática. Es miembro del Comité Científico de las Conferencias Científicas Internacionales "Innovaciones y Creatividad", 2019, 2020, <https://icic.liepu.lv/icic.liepu.lv/par/scientific-committee/>. Ha trabajado en múltiples proyectos nacionales e internacionales, por ejemplo, como gerente de proyectos de "Desarrollo de herramientas TIC y sus estrategias de aplicación en un entorno educativo", 2012-2014, Centro de Desarrollo Educativo; como experta en el proyecto Erasmus+ "Valores prosociales", 2017-2019..

Daina Murauskienė es la directora de la Escuela Infantil, Dembava "Smalsutis" y es responsable de la gestión estratégica de la institución, la organización del proceso de desarrollo y la supervisión e implementación de la política educativa. También es formadora de directores de instituciones educativas. Sus intereses son los las metodologías innovadoras, así como su ajuste en el proceso de desarrollo; también se encarga de la motivación a los miembros del personal y a buscar mejoras e innovaciones en el trabajo. Es experta del proyecto Erasmus+ KA3 "Educación infantil-construyendo motivación sostenible y paradigma de valor para la vida". “.



Clementoni SpA (Italia) es una empresa que produce juguetes educativos y que ha enriquecido el proyecto con su visión pragmática.

Clementoni es una empresa con 55 años de antigüedad, líder en Europa, en juguetes y juegos educativos. Con 500 empleados en Italia y más de 80 en el extranjero. Cuenta actualmente con oficinas en España, Alemania, Francia, Portugal, Polonia, Reino Unido, Turquía, Benelux y una filial operativa en Hong Kong. La compañía suministra productos en más de 70 países de todo el mundo, produciendo 30 millones de productos cada año, de los cuales el 80% están hechos en Italia. Con su larga y amplia experiencia en la proyección (desde la idea hasta el desarrollo y producción) de artículos educativos, Clementoni sabe muy bien lo que les gusta a los niños, y cómo pueden disfrutar y ser sorprendidos por un juguete o un juego. La empresa tiene un buen saber-cómo en: a) Enseñanza a través de juegos y juguetes. b) Crear productos INTERACTIVOS para que los niños no estén jugando de forma pasiva, sino que puedan aprender gracias a su acción y reacción con el juguete c) Introducir una forma en la que los padres comprueben el progreso de sus hijos en conocimientos, aprendizajes y habilidades físicas.

Clementoni cuenta con un departamento de Investigación y Desarrollo con más de 50 jóvenes (edad promedio: 32 años) trabajando en: a) Nuevas ideas para productos b) Diseño de juguetes c) Gráficos e ilustraciones d) Proyecto industrial de los artículos e) Desarrollo de los productos f) Creación y producción de aplicaciones con su oficina de requisitos de seguridad, (Clementoni prueba cada nuevo producto para el cumplimiento del estándar de seguridad para juguetes) la Compañía tiene experiencia y conocimientos actualizados sobre cómo un juguete debe ser completamente seguro para los niños. En su área de INVESTIGACIÓN AVANZADA, se estudian y examinan las innovaciones y las nuevas tecnologías, con el fin de ser aplicadas en nuevos productos para niños

Desde 2014 Clementoni ha estudiado y creado robots para ayudar a niños de diferentes edades a utilizar la codificación y la robótica educativa de una manera fácil y divertida en casa o en la escuela con una gran relación calidad-precio.

Clementoni, gracias al Área de Investigación Avanzada, conoce muy bien las necesidades educativas de profesores y alumnos de escuelas infantiles y primarias. Esta información se comparte con el Departamento de I + D que desarrolla el proyecto que implica el uso de robots como una herramienta educativa para promover enfoques alternativos a las asignaturas STEAM. También hay una atención específica sobre el diseño de tareas educativas centradas en el género y la inclusión social.

Pierpaolo Clementoni es licenciado en Economía y Marketing, tiene experiencia en diferentes áreas, principalmente en Investigación y Desarrollo, Marketing e Investigación Avanzada. Está involucrado en innovaciones de investigación y nuevas tecnologías sobre el mercado del juguete, pero también en el contexto educativo de las escuelas. Coopera con diferentes universidades para estudiar y explorar nuevos métodos de enseñanza científica para ser aplicados en juegos y juguetes, para que los niños aprendan jugando y disfrutando. En 2017 comenzó el proyecto "Coding School with Sapientino", promovido por Clementoni con el Ministerio italiano de Universidad e Investigación y el Departamento de Ingeniería informática, de control y gestión de la Universidad Sapienza de Roma.

Tamara Lapucci es licenciada en Ciencias de la Comunicación y doctora en Ciencias de la Educación con especialización en Psicología de la Educación. Trabajó en la Universidad de Macerata donde enseñó Metodología de la Observación Infantil y Estrategias de Comunicación en Contexto Educativo en la Facultad de Ciencias de la Educación. Durante el doctorado su campo de investigación fue: aprendizaje permanente, estrategias de enseñanza-aprendizaje a distancia; capacitación en evaluación, cooperación, negociación y construcción de conocimiento. Actualmente es Gerente de Pruebas de Área en Clementoni, donde coordina y organiza actividades de investigación sobre los juguetes en toda Italia (con niños y padres) con el objetivo de



recopilar datos para mejorar el impacto educativo y la calidad estructural de los juguetes producidos. Para llegar a este propósito trabaja con un equipo interno de expertos en juegos y psicólogos, y colabora con educadores y profesores en diferentes instituciones educativas. También organiza cursos de formación para profesores de infantil y primaria donde imparte metodologías didácticas alternativas basadas y orientadas a educar a los niños sobre disciplinas STEAM utilizando herramientas innovadoras, inclusivas y lúdicas como los robots Clementoni.

Matteo Paolucci es licenciado en Traducción e Interpretación Comunitaria. Desde 2008 trabaja en el Departamento de Investigación y Desarrollo de Clementoni. Actualmente es Senior Product Manager de Juguetes Digitales y Educativos donde coordina un equipo de jóvenes inventores con diferentes competencias y áreas de especialización y sigue los principales proyectos de desarrollo de robots educativos y juguetes de codificación.



¿QUÉ ES EL MODELO PEARL?

Fundamentos teóricos

Las teorías sobre las que se basa PEARL son la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget, la Teoría Sociocultural de Vygotsky, el Método Montessori y la teoría del aprendizaje social de Bandura. Piaget y Vygotsky configuran el conocimiento desde el enfoque constructivista.

El modelo PEARL ha sido, por tanto, desarrollado en base a las teorías psicopedagógicas más reconocidas, transformándolas y adaptándolas. Yendo más allá porque, "las propiedades de los sistemas no pueden describirse explicando sólo cada uno de sus elementos por separado"(Bertalanffy, 1969). Las interacciones entre las diversas teorías producen sinergias y simbiosis dando como resultado un todo que es mayor que la suma de sus partes.

Durante la fase de conceptualización y desarrollo de PEARL, la interacción de las teorías en las que se basa reveló un proceso de metabolización en el que han surgido nuevos conceptos a partir del entrelazamiento de las diversas teorías. El modelo PEARL favorece la motivación del alumnado, la atención a la diversidad, el aprendizaje cooperativo y la educación emocional. Se centra en crear entornos educativos motivadores donde las niñas y niños puedan colaborar entre sí y aprovechar el potencial de sus emociones para desarrollar sus diversas habilidades. La integración de las diferentes teorías psicopedagógicas busca promover un modelo integral equilibrado, capaz de combinar las dimensiones humana, intelectual, ética, social y emocional.

A partir de las aportaciones de diferentes teorías psicopedagógicas, el modelo se define en torno a seis líneas que lo sustentan: entorno educativo, emoción (emociones educativas), empatía y zona de desarrollo próximo, robótica educativa y la asignación de roles.

Las teorías de **Piaget** y **Vygotsky** forman la base constructivista del modelo PEARL. La teoría del desarrollo cognitivo explica cómo un niño construye un modelo mental del mundo. Piaget sugirió que todos los niños y niñas pasan a través de las etapas de desarrollo sensoriomotor, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales (McLeod, 2018). Las etapas sensoriomotoras y preoperacionales son aquellas relacionadas con las etapas de educación infantil. Durante la etapa sensoriomotora desde el nacimiento hasta los 2 años, los bebés "absorben" información a través de sus sentidos: tocando, mirando, escuchando... Es posible que un bebé primero no le dé sentido a un juego específico, pero a medida que comienza a mirarlo, sentirlo y manipularlo a menudo, pueden empezar a representar el objeto en su mente (Kurt, 2020). A partir de la edad de 1 año, los bebés comienzan a desarrollar habilidades sensitivo-motoras antes de que se desarrolle su lenguaje (Piaget, 1965). Pero en presencia de un nuevo objeto, incluso sin saber hablar, el bebé sabe asimilar, incorporar este nuevo objeto en cada uno de sus esquemas ya desarrollados (Bruce, A., Marlowe, A., Canestrari, 2006). Durante las etapas preoperacionales de 2 a 7 años los niños y niñas aprenden a través del juego y la imitación; tienen un pensamiento egocéntrico. Esto significa que a esta edad no entienden fácilmente el punto de vista de otras personas y comienzan a desarrollar la capacidad de colocarse en el lugar de los demás actuando y desempeñando distintos roles. Al jugar, las niñas y niños exploran sus límites, refuerzan las habilidades sociales y prosociales; se potencia en ellos la capacidad de controlarse a sí mismos y sus reacciones, para finalmente superar su egocentrismo.

El psicólogo ruso Lev **Vygotsky** teorizó que la interacción con los demás tiene una gran influencia en el desarrollo cognitivo (Hockenbury et al., 2011). Argumentó que los niños/as tienen la capacidad de lograr mayor desarrollo cognitivo a través de la interacción social, Piaget no reconoció esta influencia (King, 2011). Piaget estableció su teoría del desarrollo cognitivo basada en el trato de los niños con objetos físicos, sin embargo, Vygotsky creía que la mente de un niño/a se desarrolla cuando interactúan con las mentes de otras personas (Bernstein et al., 2008). Durante esta interacción, los niños/as usan el lenguaje para hacer preguntas, y otros



responden a ellas, este proceso contribuye al desarrollo en la capacidad cognitiva de los niños (Cacioppo & Freberg, 2013) y (Babakr, Mohamedamin & Kakamad, 2019).

El enfoque constructivista explica qué es el conocimiento y cómo se aprende (Erdem & Demirel, 2002). Apoya la estructuración del conocimiento por parte de un niño con sus propios mecanismos en el proceso, en el que está involucrado al experimentar, en lugar de memorizar información ya dada (Perkins, 1999). La participación activa del alumnado en sus propios procesos de aprendizaje y la construcción del conocimiento por experiencia hacen que el aprendizaje sea permanente (Cole y Wertsch, 1996). Las experiencias concretas y los materiales bien diseñados facilitan que los niños construyan conocimientos. Vygotsky creó el concepto de la zona de desarrollo próximo, a menudo abreviado como ZDP, que llegó a ser una parte central de su teoría. El lenguaje es la forma en que un niño se comunica con los demás y continúa aprendiendo e interactuando con quienes le rodean. Basándose en su idea de la interacción social como base para el aprendizaje, abordó el valor de un maestro en la vida de un alumno (Kurt, 2020). La zona de desarrollo próximo consta de dos componentes importantes: el desarrollo potencial del estudiante y el papel de la interacción con los demás. Por lo tanto, las actividades de aprendizaje de PEARL están diseñadas entorno a la interacción social entre los alumnos y las tareas que trabajan en grupo, de forma colaborativa. Además, el maestro, si ha entendido y adquirido el concepto de andamiaje, guía y apoya el potencial de desarrollo del alumnado. En el Modelo Educativo PEARL, es esencial permitir que todo el alumnado, independientemente de sus habilidades, alcancen su potencial de desarrollo incluyéndolos en el proceso educativo.

El proceso de aprendizaje ocurre a través de la interacción de la mente y el entorno. En este proceso, un individuo trata de explicar una nueva situación a través de los esquemas mentales que ya tiene. Si está frente a una situación nueva y trata de explicarla con los esquemas existentes, esto se refiere al refuerzo del aprendizaje previo en lugar de un nuevo proceso de aprendizaje. Si una situación nueva no se puede explicar con los esquemas existentes, se necesita un nuevo esquema y comienza así el proceso de aprendizaje. En el proceso de aprendizaje, un individuo emprende la asimilación, la adaptación y el equilibrio (Bacanli, 2011). Cuando una nueva información llega a la fase de equilibrio, tiene lugar el aprendizaje. Así, un individuo construye el conocimiento con la influencia del entorno y sus propios procesos mentales (Beilin, 1994). En el Modelo educativo PEARL, se ha permitido a los niños y niñas construir la información a través de su interacción con el entorno (como los maestros, los compañeros en el aula, la organización del entorno del aula, la integración de materiales como robots en las actividades) (Beilin, 1994; Cole y Wertsch, 1996; Erdem y Demirel, 2002; Vygotsky, 1978).

Vygotsky argumenta que un individuo construye información interactuando con personas dentro de su círculo social. Hay información que un individuo puede configurar por su cuenta y en la zona de desarrollo próximo, hay información que el niño puede construir si tiene la ayuda de un igual o de un adulto (Vygotsky, 1978). El niño puede construir cualquier información si cuenta con un buen andamiaje. El Modelo Educativo PEARL otorga una importancia especial a la zona de desarrollo próximo, y argumenta que la comunicación entre iguales y el apoyo efectivo de los maestros son necesarios para que todos y cada uno de los niños y niñas alcancen su potencial. Por esta razón, los maestros han apoyado la creación de los entornos de aprendizaje próximo de los niños observando su nivel de desarrollo e instándoles a compartir sus ideas, cooperar, distribuyendo tareas según los roles asignados. Además, también han facilitado la creación entornos educativos en los que el alumnado puede superar las dificultades a las que se enfrentan durante la actividad con sus compañeros, de acuerdo con su nivel de desarrollo, otorgando a los niños la oportunidad de probar soluciones y realizar procesos de ensayo y error. Además, los maestros y maestras han creado entornos donde todo el alumnado puede mostrar emociones empáticas y les han reforzado sus comportamientos sociales, colaborativos, compartidos y empáticos en el grupo.



El método **Montessori** adopta una filosofía que insta a que cada niño debe ser provisto de su propia soberanía y libertad. Es un enfoque centrado en el niño que permite a los niños y niñas aprender a su propio ritmo. En el método Montessori, se enfatiza que los cinco sentidos deben estar trabajando activamente en el aprendizaje (Koh y Frick, 2010). El Método Montessori se basa en la espontaneidad y la libertad infantil promoviendo el aprendizaje mediante descubrimiento, a través del contacto directo y la práctica. Se caracteriza por proporcionar un ambiente ordenado, bonito, agradable, simple y real, donde cada elemento existe por una razón y siempre con el fin de ayudar en el desarrollo del niño (La mente absorbente: un clásico en la educación y el desarrollo infantil para educadores y padres: Montessori, Maria, Chattin-McNichols Ph.D., John: 9780805041569: Amazon.com). El papel del maestro/a es ser una guía que permita al niño actuar, desear y pensar por sí mismo, ayudándolo a desarrollar la confianza y la disciplina interna, enfatizando la importancia del aprendizaje por experiencia.

Albert **Bandura**, en su teoría del aprendizaje social desarrolla la idea de que el comportamiento humano se produce en la interacción entre la persona y su entorno. Propone que el aprendizaje es un proceso cognitivo que tiene lugar en un contexto social y se produce principalmente a través de la observación, el refuerzo o la instrucción directa. Incluso si la observación y el modelo son importantes, no son suficientes para que el aprendizaje tenga lugar; el modelo debe ser atractivo y de interés para la persona que se está educando. Esto se debe a la capacidad de vernos a nosotros mismos en los comportamientos de los demás.

Bandura muestra que el entorno en el que se desarrollan los niños y niñas mejorará o debilitará el desarrollo de sus habilidades y también dependerá de si podemos movernos en diferentes entornos o contextos sociales porque eso permite una mayor diversidad de aprendizaje y el desarrollo de diferentes habilidades. Dependiendo del entorno que seleccionemos.

La esencia del aprendizaje vicario es la imitación; involucra procesos cognitivos y no consiste en imitación simple o repetición. Es más que repetición o coincidencia de las acciones de otras personas, implica la representación simbólica de la información y su almacenamiento para escenarios futuros.

Este enfoque del modelo PEARL parte del presente y va hacia el futuro. Revela muchas oportunidades para mejorar los métodos educativos, llevando a los maestros y maestras a centrarse en la creación de un entorno de aprendizaje próximo en el que los niños y niñas puedan desarrollar sus habilidades sociales y emociones dentro del grupo.

PEARL es un modelo educativo innovador e inclusivo que tiene como objetivo crear entornos educativos motivadores donde los niños y niñas de Educación Infantil puedan colaborar entre sí y aprovechar el potencial de sus emociones para desarrollar diversas capacidades.

Para ello, el tutor ofrecerá al alumnado un entorno de aprendizaje en pequeño grupo, con materiales motivadores que puedan manipular, incluyendo la integración de la robótica educativa, pues se ha comprobado que el robot despierta mucha emoción entre los niños y niñas, y les ayudará a definir roles dentro del grupo que facilitarán la interacción social en la consecución de un objetivo común.

El modelo PEARL se basa en fundamentos teóricos sólidos y se define en torno a 6 pilares que lo sustentan: entorno educativo, emociones, empatía, entorno de aprendizaje próximo, robótica educativa y la asignación de roles dentro de los grupos de aprendizaje cooperativo.



Pilares del modelo PEARL



Entorno educativo

En contextos educativos, el entorno se refiere a un espacio específico, ubicado en aulas o en su entorno inmediato (pasillos, etc.) donde los alumnos trabajan simultáneamente en un área, actividad o proyecto

Estos espacios están diseñados para funcionar en la zona de desarrollo próximo de cada alumno al proporcionar materiales, actividades y desafíos que despiertan su interés y motivación.

Es un escenario de diversidad de personas, contenidos y tipo de actividades, enfocado a la exploración, experimentación, acción y expresión

Los entornos educativos promueven la autonomía, la creatividad y la imaginación. Permiten la posibilidad de desarrollar una metodología flexible promoviendo actividades basadas en el diseño universal para el aprendizaje, disponible para diferentes niveles de aprendizaje. Consigue la participación activa de todos los miembros del aula siguiendo un protocolo de participación basado en la asignación de roles.

Los entornos educativos fomentan la comunicación oral y permiten a los docentes observar las relaciones establecidas entre los niños y niñas del grupo.

El docente crea un ambiente, físico y emocional, donde todos pueden expresarse, interactuar y construir aprendiendo de la relación con sus compañeros.

Cuando hablamos del entorno, consideramos el conjunto de elementos que constituyen el episodio de aprendizaje, no solo los materiales o la actividad propuesta, sino la dinámica de relación establecida entre los alumnos.

El maestro/a permite a los niños y niñas manipular materiales y expresarse libremente y también fomenta hacerlo en grupo, fortaleciendo las relaciones y emociones que rodean este proceso, haciéndolo más rico y motivador.

Este modelo pone de manifiesto la necesidad de intervenir en entornos naturales y de crear espacios donde el aprendizaje se produzca a través de la interacción. El modelo transaccional (Sameroff Fiese, 2000) y la Teoría General de Sistemas afectan la importancia de las interacciones del niño en sus entornos naturales



Emociones

El entorno educativo propicia la emersión y expresión de emociones. No hay aprendizaje sin emoción. Autores como Miller (2002) y Pintrich (2003) consideran que el aprendizaje no solo se refiere a la "cognición fría" del razonamiento y la resolución de problemas. El aprendizaje y el procesamiento de la información también están influenciados por las emociones, lo que significa que la "cognición cálida" también es importante en el aprendizaje.

Mora Teruel (2018) afirma que, si los eventos son emocionalmente significativos, la atención, la memorización y otros procesos cognitivos mejorarán. Por ello, es necesario crear ambientes donde las emociones de los niños/as permitan crear asociaciones y construir aprendizajes.

Las relaciones entre los niños en el modelo PEARL provocan una multitud de emociones educativas, haciendo que el proceso de aprendizaje sea mucho más motivador y significativo.



Se ha observado que la felicidad flexibiliza la organización cognitiva, produciendo más asociaciones neuronales (Bisquerra, 2000: 64), y la investigación neuropsicológica (Ibarrola, 2013) indica que las emociones afectan la percepción, la atención y la memoria, que son los procesos que deciden qué información se almacena en los circuitos neuronales y por lo tanto se aprende.

Nuestro cerebro tiene un filtro emocional llamado "amígdala", que filtra la información y los estímulos entrantes. La amígdala interviene en los procesos de aprendizaje implícito; acepta información y estímulos solo si está "libre de estrés". Esto implica que cuantas más emociones positivas presentemos a nuestros alumnos, más promoveremos su desarrollo.

Si el centro emocional de un niño identifica estrés, hará que el cerebro luche, huya y se "congele". Esto significa que cuando el ambiente de aprendizaje es estresante, los niños tienden a llorar o tener rabietas (pelea), quieren huir de la actividad, comienzan a comportarse agresivamente como clase y se "congelan" en sus respuestas.

Ainsworth (1978) y Bowlby (1993) ya destacaron la importancia del vínculo afectivo como motor del desarrollo y sus contribuciones han sido fortalecidas por nuevas teorías sobre la neurociencia.



Empatía

Empatía es la capacidad de experimentar los estados emocionales de otras personas, de percibir, interpretar y comprender lo que le sucede al otro y compartir sus sentimientos.

En la primera infancia los niños se caracterizan por un pensamiento egocéntrico (Piaget, 1969) que superarán a través del juego, la observación vicaria y la imitación de adultos y compañeros (Bandura, 1986).

El ambiente de aprendizaje que se propone como parte del modelo PEARL se enfoca en crear empatía entre los niños que realizan actividades juntos, para que puedan compartir sus emociones y aceptar la diversidad. Constituye así un estilo educativo que favorece la atención a la diversidad.

La distribución de roles en tareas colaborativas permite a los niños adoptar diferentes puntos de vista, considerar sus propias habilidades y dificultades y las de sus compañeros y llegar a construir un producto final o lograr un objetivo o ejecutar una tarea con las aportaciones de todos.

Este marco de actuación educativa permite y potencia la posibilidad de dar una respuesta muy adecuada a la diversidad, situando al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en un papel en el que puedan participar desde su zona de desarrollo próximo y favoreciendo también la mediación entre el alumnado

A partir de los enfoques de aprendizaje cooperativo (Johnson y Johnson, 1999) es posible superar la competitividad y sustituirla por el trabajo en equipo en el que el niño aprende a través de las relaciones con los compañeros y el papel del maestro/a es el de facilitador de un espacio de colaboración.

La investigación realizada en este proyecto nos ha permitido comprobar que, a pesar de la corta edad del alumnado, es posible trabajar en el aula a partir de la construcción de un entorno de aprendizaje que incluya emociones, colaboración, distribución de roles y mediación. Esto representa un importante avance en la educación desde un marco inclusivo, de calidad educativa y equidad. Superando los modelos educativos de talla única.

La robótica en la etapa de educación infantil, a partir de los 3 años, se constituye como una buena herramienta facilitadora para la creación de entornos de aprendizaje próximo emocionales y empáticos.

Los robots permiten a los niños experimentar con materiales, provocan la aparición de emociones en ellos y situaciones de interacción muy ricas que aumentan la motivación, la empatía y el bienestar del niño.

El estudio y la observación realizada nos ha permitido tomar conciencia de las interacciones naturales entre los niños que a menudo permanecen ocultas porque la acción (rol) del profesor tiende a ser directiva





Entorno de Aprendizaje Prójimo

Este concepto tiene sus raíces en la teoría sociocultural de Vygotsky, pero va más allá de ella moviéndose hacia un modelo de inclusión a través de las relaciones.

En su teoría sociocultural, Vygotsky argumenta que la interacción social tiene una influencia significativa en el desarrollo cognitivo. Existe una interiorización de instrumentos culturales como el lenguaje, que favorecen el desarrollo cognitivo. Las actividades que

se realizan de forma compartida permiten a los niños y niñas interiorizar las estructuras de pensamiento y comportamiento de la sociedad que les rodea, apropiándose de ellas. De esta manera, todo progreso en el desarrollo ocurre primero en un entorno de interacción social, y luego se internaliza y se convierte en pensamiento individual.

Esta teoría considera el papel de los adultos y compañeros más avanzados como compañeros en el proceso de aprendizaje, dando lugar así al concepto de "andamiaje", que es el apoyo que se presta a los alumnos para llevar a cabo una tarea hasta que sean capaces de hacerlo sin ayuda. Este concepto da lugar a otro concepto clave en la teoría de Vygotsky llamado zona de desarrollo prójimo, entendida como la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema en colaboración con otros.

Dentro de esta teoría, se destaca la importancia de la participación del alumnado a partir de contenidos potencialmente significativos o de la zona de desarrollo prójimo de cada alumno, a partir de la cual "andamiar" la construcción del conocimiento. La idea de construcción del conocimiento está evolucionando de la concepción piagetiana de un proceso fundamentalmente individual a una consideración de construcción social donde la interacción con los demás a través del lenguaje es importante.

Las dinámicas de grupo son complejas y pueden ser influenciadas por el temperamento individual, la presencia de un amigo en el grupo, el tamaño del grupo, la presencia del maestro/a, la reacción personal a la frustración, entre otros. Dentro del grupo pudimos observar inclusión-exclusión, actividad-pasividad, liderazgo-autoaislamiento, y apoyo a los demás-boicotear la actividad, voluntad de participar, buscar atención.

El entorno de aprendizaje prójimo es un espacio donde se pueden compartir intuiciones, acciones, conocimientos en un espacio de educación entre iguales, facilitado por las actividades grupales. Esta idea ha tenido su origen en la tesis doctoral de Stefano Cobello (2021) sobre la perspectiva relacional en el modelo de inclusión para alumnado con discapacidad, como uno de los principales pilares del proyecto acordados con todos los socios del mismo. El "entorno" es creado por diferentes factores, integrados uno en el otro: rol del maestro/a como facilitador y no proveedor de información, creador de espacios de actividad acogedores adecuados, actitud de los niños y niñas hacia la cooperación y el intercambio (espacio emocional), actividades atractivas – el uso o robótica y estrategias de comunicación – organizadas principalmente dentro de los roles atribuidos a cada miembro del grupo para realizar las actividades. El entorno de aprendizaje prójimo ha sido ampliamente experimentado en este proyecto.



Robótica educativa

Es uno de los elementos innovadores del proyecto. El aprendizaje es más efectivo cuando no es solo mental, sino apoyado por una construcción real, por una actividad como la construcción de un proyecto significativo. La Robótica Educativa se refiere a las teorías y estudios de Papert basados en las ventajas de usar robots simples con fines educativos. Hemos optado por utilizar robots simples que se programan manualmente (no a través de tablets u otros dispositivos). Hemos explorado cómo el uso de la robótica apoya y facilita la creación de un ambiente positivo. La robótica



educativa genera una combinación de diversión y educación en la que los alumnos y alumnas se sienten atraídos e interesados en aprender (Eguchi, 2014).

El robot se percibe como un juguete, los alumnos tienen ganas de jugar, pueden experimentar con su propia experiencia que también puede incluir el error como parte de las experiencias de aprendizaje sin que el niño se sienta frustrado por los errores, ya que con el robot pueden comenzar y reiniciar, repetir instrucciones al robot una y otra vez. Con un robot los niños y niñas sienten que se les permite cometer errores sin ser juzgados porque el actor es el robot.

Con el robot los niños y niñas desarrollan la creatividad; una vez inmersos en la actividad grupal los niños crean su propio mundo de imaginación y a medida que comienzan a jugar juntos comparten sus procesos cognitivos y estrategias de aprendizaje. Los robots aumentan la motivación y la participación del alumnado, incrementan sus niveles de atención y ayudan a aprender conceptos abstractos a partir de representaciones concretas. Los robots se centran en la estructura de narración de historias para fomentar el ensamblaje de ideas, la comunicación formal, la cooperación y la creatividad. Los alumnos, en grupos, tienen el desafío de encontrar soluciones.

Los expertos sugieren que la educación debe centrarse en mejorar la comunicación inter e intrapersonal para la resolución de problemas y la interacción social. Esto facilitará una mayor innovación y creatividad, basada en la colaboración dentro del grupo, en debatir, revisar y ajustar ideas, para adaptar a los estudiantes a roles más interactivos y discursivos

Esa es la razón por la que hemos diseñado actividades desafiantes para ser resueltas trabajando en grupo, ofreciendo al alumnado el uso del robot y dejando a los niños y niñas el espacio para trabajar juntos y aprender a estar en grupo. Las actividades están diseñadas pensando también en el alumnado con discapacidad y en aquellos con necesidades educativas especiales, partiendo de la afirmación de que tienen el mismo derecho de participar activamente con el uso de la tecnología. El pequeño robot que utilizamos durante la investigación fortalece las posibilidades del alumnado con necesidades educativas especiales porque se sienten capaces, y les da la libertad de jugar sin miedo a cometer errores, junto a la contribución adicional de estar y trabajar en grupo. El espíritu de equipo también fortalece el sentido de pertenencia al grupo, lo que tiene efectos positivos en la creación de un entorno de aprendizaje donde los niños y niñas se sientan seguros, amados, apoyados y capaces.

La Robótica Educativa es una herramienta inclusiva por definición, que propone otros caminos de acceso al conocimiento, respaldados por actividades grupales. Los estudiantes ayudan o son ayudados por sus compañeros a descubrir sus propias habilidades y las habilidades de los demás.

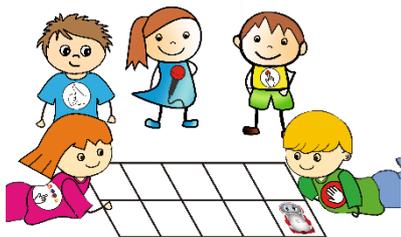
El uso de herramientas robóticas facilita el aprendizaje en equipo. En grupos de iguales o como grupo clase, los alumnos tienen la oportunidad de discutir libremente y proponer soluciones en lo que se llama "aprendizaje próximo". El contexto típico es un juego, creando posibilidades entre los alumnos. En educación, los robots ayudan a conseguir los objetivos de aprendizaje de manera más rápida, precisa y exitosa, lo que permite a los maestros concentrarse en el desarrollo emocional y competencial de los alumnos.

Los robots educativos incrementan el compromiso del alumnado con la tarea y pueden fomentar estados emocionales positivos y relaciones sociales que promuevan la creación de actitudes y entornos de aprendizaje positivos, lo que mejora la calidad y la profundidad de la experiencia de aprendizaje de un alumno/a. Realizar tareas cada vez más complejas aumentará la confianza en sí mismo y en sus capacidades y por lo tanto aumentará la autoestima

El papel más importante de los educadores, maestros/as, padres y madres durante los primeros años de la vida de los niños y niñas en el fomento del aprendizaje es proporcionarles la estimulación que les ayude a desarrollar y practicar su propio pensamiento, aprender HACIENDO, cometer errores, aprender de ellos (Popat Vats, 2019).



Roles



Durante el pilotaje de PEARL también hemos experimentado cómo la asignación de roles impacta en la dinámica comunicacional e inclusiva del grupo. Las Dinámicas Relacionales (Lee, Mazmanian y Perlow, 2020) son un enfoque que se basa en teorías y herramientas de una amplia y ecléctica gama de fuentes, incluido el coaching centrado en la persona, la psicología, la inteligencia emocional, la PNL y la investigación sobre liderazgo y comunicaciones modernas.

Por simplicidad, se puede decir que la dinámica relacional es el arte de la interacción con uno mismo y con los demás (Dinámica Relacional 1ª, 2021). La interacción puede ser: a) Uno a uno; b) Uno a dos; c) de uno a tres, etc., y ambos mutuos y de ida (Johnson, 2017).

Al aumentar el número de miembros en un grupo, el número de interacciones también aumenta. Una de las maneras más fáciles de describir la interacción entre los miembros de un grupo es a través de un sociograma. Cuando los niños y niñas trabajan en grupos, trabajan cooperativamente. El aprendizaje cooperativo es una forma de aprendizaje colaborativo en el que el grupo trabaja en conjunto para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás (Murray, 2015). En el aprendizaje cooperativo, el desarrollo de habilidades sociales es significativo. Por lo tanto, los grupos están estructurados formalmente y a cada persona del grupo se le asigna un rol particular. (EduTech Wiki, 2021) resume la lista de modelos de trabajo grupal general y específico en la educación.

La asignación del rol a los niños se puede hacer de varias maneras: a) al azar; b) un rol seleccionado por un maestro; c) los propios niños se asignan un rol:

- a) Asignación aleatoria, por ejemplo, eligiendo un pedazo de papel de color.
- b) Roles asignados por el maestro: el maestro/a decide estratégicamente a quién asignar cada rol.
- c) Auto-asignación de roles: los niños eligen sus roles. Existe la posibilidad de que el mismo niño/a seleccione con frecuencia el mismo rol y por tanto no desarrolle habilidades para jugar otro papel dentro del grupo. Aun así puede haber ocasiones en las que dejar a los niños elegir su rol sea muy interesante.

El procedimiento para definir los roles generalmente incluye varios pasos. En resumen, se puede fijar en dos etapas: al principio, la definición de los roles que se necesitan para que se logren los objetivos (de aprendizaje) y la dinámica de grupo que se desea, luego una explicación de los roles a los alumnos. Por lo general, en un contexto educativo, estos roles no definen todo el trabajo que se realizará. En cambio, los roles aseguran que cada miembro del grupo adopte una tarea específica (EduTech Wiki, 2021).

Aunque el tamaño de los grupos varía, hay algunas consideraciones a tener en cuenta, como la edad de los niños y niñas, la experiencia, la naturaleza de la actividad de aprendizaje, el tiempo, los materiales disponibles, etc. Las actividades con los roles facilitan el desarrollo emocional y académico (Coggeshall, 2010). Murray, (2015) señala otros beneficios:

- a) Al asignar el rol al niño, él / ella está obligado (hasta cierto punto) a participar en la actividad. Conduce a un aprendizaje más eficiente porque el niño asume su responsabilidad de participar en la actividad.
- b) La asignación del rol proporciona la estructura, las reglas y los acuerdos que todos intentan seguir. Ayuda a los niños a aprender de sí mismos y facilita la conciencia social, tratando de entenderse a sí mismos y a los demás.
- c) Cada rol representa diferentes acciones a realizar. Por lo tanto, un niño/a puede probar diferentes roles y aprender a ponerse en el lugar de la otra persona. Es decir, fomenta un enfoque empático hacia los demás.



d) Las actividades con roles incorporan el aprendizaje a través de un diálogo entre los niños en un entorno social, que requiere que se comuniquen y se expresen.

e) Finalmente, los roles mejoran las formas de involucrar en la actividad al alumnado con necesidades especiales (incluidas las discapacidades, dificultades de aprendizaje, los trastornos por déficit de atención, etc.). Es una excelente oportunidad para implementar el aprendizaje personalizado.

Sobre la base de la investigación (Ciencias Sociales, 2021), los beneficios de asignar roles se pueden clasificar en cuatro grupos:

a) Beneficios sociales: promueve las interacciones sociales, ayuda a desarrollar habilidades de comunicación oral, da la oportunidad de enseñar y aprender comportamientos deseados / apropiados y otras habilidades sociales.

b) Beneficios psicológicos: mejorar la satisfacción del alumno con la experiencia de aprendizaje, desarrollar relaciones interpersonales entre el alumnado, ayuda a desarrollar la autoestima del niño, una mayor autoeficacia, crea un ambiente seguro y enriquecedor, promueve un entorno motivador.

c) Beneficios académicos: la verbalización juega un papel importante en la solución de tareas. Por lo tanto, les ayuda a desarrollar conceptos; hay más potencial de éxito cuando los alumnos trabajan en grupos. Las personas, individualmente, tienden a darse por vencidas cuando se atascan en algo, mientras que un grupo de alumnos, ante un problema o dificultad, es más probable que encuentre una manera de resolverlo y seguir adelante.

d) Beneficios en la evaluación: proporciona refuerzo instantáneo, ayuda a detectar conceptos erróneos lo suficientemente temprano como para corregirlos, utiliza evaluaciones más auténticas como la observación, la evaluación entre iguales y la redacción de reflexiones que se pueden incorporar, garantiza la responsabilidad individual.



Para detectar los patrones de comunicación relacional de los niños y niñas, su comportamiento natural hacia sus compañeros y las dinámicas de inclusión y exclusión dentro de un grupo, diseñamos una representación gráfica. Se basa en la sociometría de Moreno (1951) y está adaptada por la psicóloga educativa Sonsoles Perpiñan, para este proyecto.

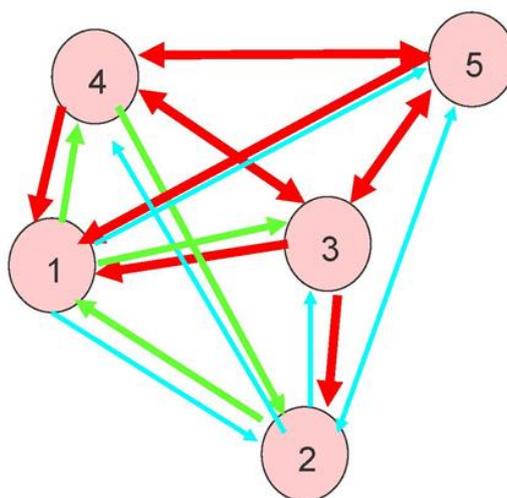
Los círculos corresponden al alumnado y las flechas identifican los patrones de comunicación y patrones relacionales entre ellos. Cuanta más gruesa es la línea, más frecuente es la interacción.

Para diseñar la representación gráfica, partimos de una tabla de doble entrada que permitió a los expertos contar el número de interacciones entre los niños que trabajaban en grupo mientras desarrollaban la actividad del pilotaje de PEARL.

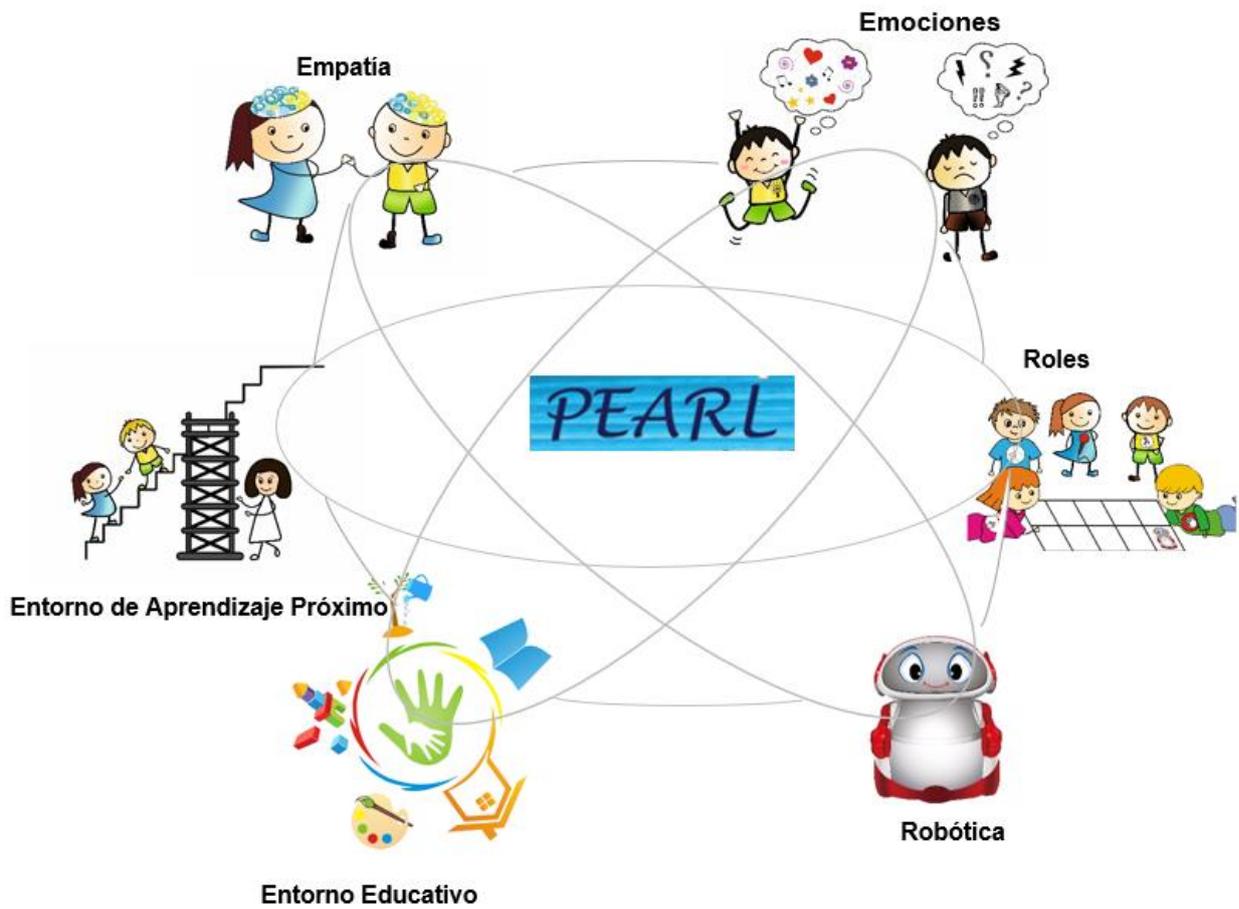
Esta tabla es solo un ejemplo, fue utilizada por la observadora externa para contar el número de interacciones entre los niños en una de las actividades de pilotaje, con el fin de poder crear luego el diseño con flechas

	NIÑO/A 1	NIÑO/A 2	NIÑO/A 3	NIÑO/A 4	NIÑO/A 5	INTERACCIÓN CON TODOS A LA VEZ **
NIÑO/A 1 (ACTOR)*		I	IIII	IIII	II	IIII
NIÑO/A 2 (ÁRBITRO)*	I IIIII		II	I	0	IIII
NIÑO/A 3 (ENTRENADOR)*	IIIIIIII	IIIIII		IIIIIIIIIIII	IIIIIIII	IIIIIIIIIIII
NIÑO/A 4 (LOCUTOR)*	IIIIIIIIIIII	IIIIII	IIIIIIII		IIIIIIII	IIIIIIIIII
NIÑO/A 5 (GUARDIÁN)*	IIIIIIIIIIII	III	IIIIIIII	IIIIIIII		IIIIIIIIII

*El rol que hay escrito debajo de la columna de la izquierda se puede cambiar, es decir, que no siempre en niño 1 tiene el rol de actor. Solo en el ejemplo de esta tabla fue así.
 ** Interacción con todos a la vez se refiere a esas veces en las que el niño se dirige a todo el grupo.



Los elementos clave del modelo educativo PEARL están interrelacionados y se influyen entre sí. El siguiente gráfico representa el modelo PEARL de un modo intuitivo y holístico:



*La simbiosis de los 6 pilares del modelo PEARL ha facilitado la emersión de un concepto sinérgico: **Entornos de aprendizaje próximo, empático y emocional**, unido a la asignación de roles, trabajo cooperativo y robótica, formando un escenario donde los niños y niñas se sienten en una buena posición y en un lugar donde se sienten respetados y queridos, donde compartir es la base de las emociones educativas.*

El objetivo principal de la emoción educativa es crear una sociedad horizontal donde todos tengan un lugar significativo, donde los derechos humanos y los valores prosociales se mejore, respeten y desarrollen.

Estar y aprender juntos es un proceso mucho más grande y más rápido que hacerlo individualmente, porque trabajar en grupo aumenta la gama de emociones que siente el individuo.

El modelo PEARL pone al grupo, a las relaciones entre iguales y al desarrollo de las emociones como el centro de su acción, para la creación de un entorno de aprendizaje próximo, empático y emocional



Actividades educativas para el pilotaje del Proyecto PEARL

Las actividades para la investigación experimental (pilotaje) del Modelo de Educación PEARL están vinculadas a los fundamentos teóricos del Modelo PEARL, esto es, en el enfoque de aprendizaje de Piaget, la zona de desarrollo próximo de Vygostsky, el uso de materiales del método Montessori y la creación de entornos, el aprendizaje activo y las teorías de Bandura.

El enfoque constructivista explica qué es el conocimiento y cómo se desarrolla el aprendizaje (Erdem Demirel, 2002). Apoya la estructuración del conocimiento del niño/a, en el que él o ella está involucrado al experimentar, en lugar de memorizar información (Perkins, 1999). La participación activa del alumnado en sus propios procesos de aprendizaje y la construcción del conocimiento por experiencia, facilitan que el aprendizaje sea permanente (Cole y Wertsch, 1996)

Las experiencias concretas y el material bien diseñado facilitan que los niños construyan su propio conocimiento. Además, los maestros/as, una vez que utilizan adecuadamente el andamiaje, guían y apoyan el potencial de desarrollo del alumnado.

El método Montessori se basa en una filosofía que insta a que cada niño o niña debe ser provisto de su propia soberanía y libertad. Es un enfoque centrado en el niño que les permite aprender a su propio ritmo. En el método Montessori, se enfatiza que se debe involucrar en el aprendizaje, tanto como sea posible, los cinco sentidos, (Koh y Frick, 2010).

La participación activa de los niños en las actividades es fundamental; las actividades que se han diseñado se basan en que deben ser un reto por lo que, potencialmente, podrían despertar emociones, y que a la vez sea un reto posible de ser realizado ya sea por un niño individualmente o por un grupo y que se puedan adaptar al uso de un robot.

El diseño universal para el aprendizaje también es una prioridad, por lo que la actividad debe ser potencialmente accesible para todo el alumnado.

Bajo estas características básicas, cada socio del proyecto diseñó actividades de ejemplo que se compartieron dentro del consorcio. El socio coordinador desarrolló una plantilla para que cada país pudiera examinar y puntuar cada actividad en términos de cumplimiento de los criterios básicos. Las actividades con las puntuaciones más altas en esos criterios fueron las seleccionadas para ser utilizadas como las actividades del estudio piloto de validación del modelo PEARL.

Las actividades desarrolladas por el socio de Lituania se seleccionaron para el rango de edad de 0-2 años y las actividades propuestas por el socio de España se seleccionaron para los rangos de edad 3-4 años y 5-6 años. Tras la selección se hicieron revisiones y mejoras a través de reuniones online de los socios del proyecto.

En las actividades del grupo de edad de 0 a 2 años, los niños usan bloques de madera para hacer patrones. El maestro muestra cómo construir una estructura de bloques de madera con colores y le pide al niño que copie lo que ha hecho. La investigación (Ellis-Rech et al. 2020) indica que las experiencias tempranas con bloques estimulan el desarrollo de habilidades espaciales, lingüísticas, cognitivas y de resolución de problemas. No se utiliza ningún robot en las actividades de este grupo de edad. Los niños realizan las actividades integradas con la naturaleza. La descripción completa de la actividad y los materiales están disponibles en este enlace: <https://pearl-project.org/es/english-kit-1-phase-piloting-0-2-years-old-2/>

Las actividades grupales de 3-4 años y 5-6 años tienen cuatro versiones diferentes: "actividades con robot y actividades sin robot" y tanto unas como otras están diseñadas para ejecutarse de manera individual o en grupo. En la actividad con robot, el robot se incluye en la última parte de la actividad.

La actividad para 3-4 años está ligada a la conciencia fonológica trabajándola desde el lenguaje oral y utilizando pictogramas. La actividad consiste en formar oraciones de tres o cuatro palabras, con tarjetas con imágenes y pictogramas. En la versión de la actividad para realizarla con robot, se creó un tablero con casillas de 15x15 cm en las que aparecían distintos dibujos y pictogramas relacionados con la oración determinada en la plataforma. Los niños y niñas tenían que codificar el camino a seguir por el robot para llegar a cada tarjeta o pictograma



necesario para formar la oración. La descripción completa de la actividad y los materiales están disponibles en este enlace: <https://pearl-project.org/es/english-kit-2-phase-piloting-3-4-years-old/>, así como en el paquete de actividades PEARL <https://pearl-project.org/es/output-05-toolkit-of-educational-activities/>

La actividad dirigida a alumnado de 5-6 años se basa en la lógica matemática y la composición y descomposición numérica. Durante la actividad grupal sin robot, los niños hacen composiciones por medio de tarjetas con un número y una imagen de Dinosaurio (podrían ser cualquier tipo de tarjeta numérica) que representa ese número. Por ejemplo, al mostrar la tarjeta con la imagen de 8 Dinosaurios en ella, por ejemplo, responden a la pregunta "¿Qué tarjetas Dino juntamos para poder obtener 8 Dinos?". En la versión de esta actividad con robot, los niños recogerán las tarjetas en la plataforma del robot e irán buscando aquellos que necesitan para componer/descomponer uno de ellos. La descripción completa de la actividad, las instrucciones y los materiales están disponibles en <https://pearl-project.org/es/english-kit-2-phase-piloting-5-6-years-old/>

Proceso de implementación de las actividades de pilotaje del Proyecto PEARL

Primer Pilotaje

Con el fin de lograr la calidad de los estudios piloto, inicialmente se llevaron a cabo reuniones con equipos directivos y los maestros/as de educación infantil, con las familias y otras personas que trabajan en los centros educativos que participaron en el pilotaje. Además, los maestros que participaron en el primer estudio piloto recibieron formación en el curso europeo celebrado en España sobre el enfoque de aprendizaje constructivista, el proceso de proyecto, las actividades y la evaluación.

Las actividades desarrolladas bajo el Modelo Educativo PEARL fueron traducidas al idioma nativo de cada país. En esta primera etapa, también se proporcionaron robots Doc, si no contaban con ellos, a los centros donde se iba a realizar el pilotaje. La explicación detallada de las actividades de pilotaje se hizo online, en el idioma nativo de cada uno de los países socios del proyecto y la llevaron a cabo cada uno de los socios. Después de esta formación y explicación detallada a los maestros participantes, comenzó la implementación de las actividades piloto en los distintos centros de los 4 países.

Para el grupo de edad de 0 a 2 años, los países piloto fueron Italia y Lituania. Comenzaron realizando la actividad con un solo niño. Y la misma actividad pero realizada en grupo.

Todos los socios del proyecto realizaron las actividades de pilotaje en la franja de 3 a 6 años de edad. Los grupos experimentales implementaron las actividades con un robot, mientras que los grupos de control las hicieron sin utilizar el robot.

Tanto las actividades con robot como sin robot, se realizaron de forma individual y también en grupo. Durante el primer estudio piloto, todos los grupos experimentales y de control implementaron la actividad dos veces, el primer día se realizó la actividad sin asignar ningún rol en el grupo y el segundo día asignando roles a cada miembro del grupo. Estas dos sesiones fueron muy cercanas en el tiempo, pasando entre dos días y una semana entre la primera y la segunda. Todas las sesiones fueron grabadas en video para posteriormente ser visualizadas por expertos y cumplimentar los cuestionarios de observación.

Segundo pilotaje

Antes de iniciar el segundo pilotaje, tuvieron lugar unas sesiones formativas a nivel internacional que se llevaron a cabo online. En ellas se explicó el objetivo del proyecto, todo el proceso llevado a cabo hasta el momento, se explicaron los formularios de observación, las actividades a implementar. Además de esta formación internacional también se llevaron a cabo sesiones a nivel local, para explicar detalles y resolver preguntas o dudas previas a la implementación del segundo pilotaje. A todos los centros participantes en el segundo pilotaje se les proporcionaron los materiales necesarios para implementar la actividad, incluido el robot.



Este segundo pilotaje del Modelo educativo PEARL se llevó a cabo con los alumnado de 3-4 años y de 5-6 años en todos los países socios del proyecto, es decir, Italia, Lituania, España y Turquía. En todos los países participantes se integró un robot en las actividades desarrolladas bajo el Modelo educativo PEARL para los grupos experimentales, mientras que las mismas actividades se realizaron sin un robot en los grupos de control. Los maestros/as, que recibieron las actividades de pilotaje y materiales para implementarlas, las realizaron siempre con grupos de cinco alumnos, unos con robot y otros sin robot. Los maestros grabaron en video sus sesiones para poder visionarlas luego y poder cumplimentar así los formularios de observación. Los docentes contaron con el apoyo de los investigadores del equipo del proyecto a lo largo de todo el proceso de implementación y de evaluación de las actividades.

Después de completar la segunda fase piloto, todos los maestros han podido ir creando o diseñando diferentes actividades inspiradas en las del piloto, y por tanto, bajo el Modelo Educativo PEARL. Muchas de estas actividades se han recopilado y conforman el paquete de actividades que está disponible en la página web del proyecto.



Metodología

Diseño de la investigación

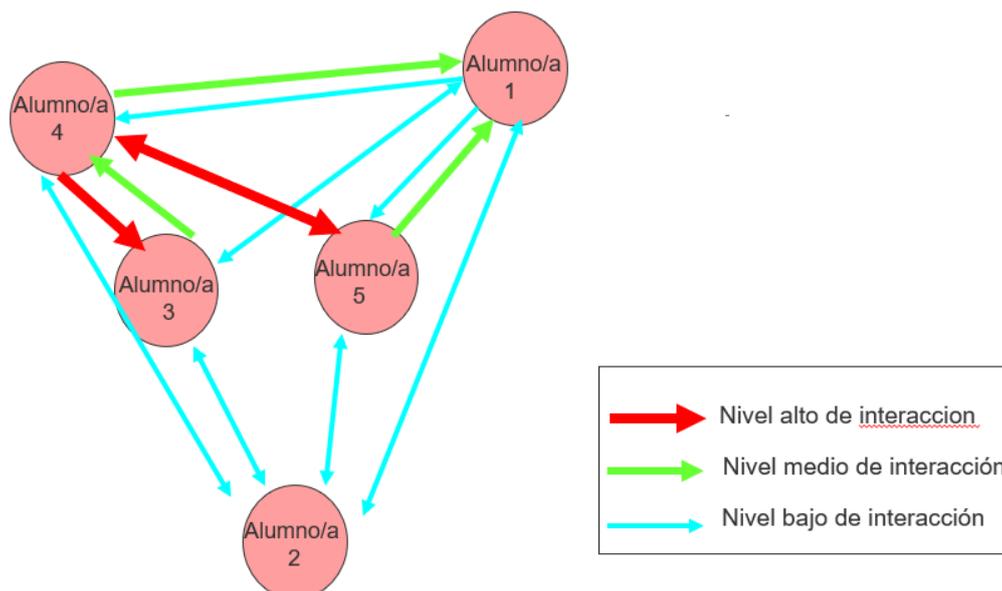
El Modelo educativo PEARL se ha implementado a través de un modelo de investigación cuasi-experimental aleatorio, con grupo de control post-test. Este modelo experimental implica el establecimiento de grupos experimentales y de control definidos aleatoriamente y la determinación de la efectividad del modelo mediante una prueba posterior (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz y Demirel, 2016).

Diseño experimental y población

La experimentación se dividió en 2 fases:

- Desde mediados de noviembre de 2020 hasta finales de enero de 2021. Análisis profundo del impacto de los elementos facilitadores utilizados (naturaleza y robots) en el desarrollo de un entorno de aprendizaje próximo empático e inclusivo

Expertos en el campo de la psicopedagogía analizaron las grabaciones de vídeo de las sesiones experimentales, identificando los patrones de comunicación relacional entre el alumnado, viendo el comportamiento natural de los niños hacia sus compañeros y las dinámicas de inclusión y exclusión dentro del grupo, ofreciendo luego una representación gráfica de las mismas. La representación gráfica se inspiró en Moreno (1951), adaptándola de manera que representase la información significativa según los propósitos de este Proyecto.



La comunicación y la interacción pueden ser bidireccionales y, cuando es así, se representan mediante una flecha de doble dirección.

Los centros escolares involucrados en el proyecto participaron voluntariamente en el estudio piloto. La población inicial fue de 12 niños/as en el grupo de edad de 0-2 años de Italia y Lituania; 48 niños en el grupo de edad de 3-4 años y 48 niños en el grupo de edad de 5-6 años. Un total de **108 niñas y niños** participaron en el **primer estudio piloto**.

Debido al interés en los procesos de inclusión dentro del grupo y a las características inclusivas del proyecto, en los grupos experimentales en los que trabajaron con un robot participaron alumnas y alumnos con necesidades educativas especiales.

En este primer pilotaje hubo un grupo experimental y tres de control tanto en los grupos de 0-2 años, 3-4 años y 5-6 años.



En el grupo de edad de 0 a 2 años, los niños y niñas que hicieron las actividades grupales con materiales relacionados con la naturaleza formaron el grupo experimental, mientras que los niños/as que realizaron las actividades individualmente conformaron el grupo de control

En los grupos de 3-4 años y de 5-6 años, los grupos experimentales y de control se formaron de la siguiente manera:

- Grupo de 5 niños/as haciendo la actividad con un robot (Grupo Experimental)
- Grupo de 5 niños/as haciendo la actividad sin robot (Grupo de Control)
- Alumno/a haciendo la actividad individualmente, con un robot (Grupo Experimental)
- Alumnos/a haciendo la actividad individualmente sin robot (Grupo de Control)

Las actividades experimentales, cuando se hacían en grupo, implicaban la asignación de roles a los niños dentro del grupo. Las actividades se hicieron dos veces, en dos días distintos, en los casos de los grupos. El primer día el maestro/a no interfería en la asignación de roles simplemente se les explicaba que cada uno tenía que hacer algo dentro del grupo, sin identificar los roles, de modo que los niños/as se organizaran libremente. De esa manera se pudo observar información de gran interés sobre las dinámicas emocionales y de relación en el grupo, que se producen de forma natural. El segundo día, el maestro/a explicó los distintos roles y asignó uno a cada alumno, reservando en todos los casos el rol de actor para el alumnos con necesidades educativas especiales.

- El Segundo pilotaje se desarrolló desde mediados de marzo 2021 hasta finales de mayo de 2021: consistió en ampliar población para poder hacer una experimentación más amplia del modelo PEARL.

En esta fase, se pretendía ampliar la población. Al igual que durante el primer pilotaje, los alumnos/as con necesidades educativas especiales fueron incluidos en el grupo experimental en el que se trabajaba con un robot.

En este sentido, **la población del estudio se amplió a 822 alumnos** más en Italia, Lituania, España y Turquía; 407 participaron en las actividades con robots y 415 niños realizaron las actividades sin usar un robot.

Con la experiencia adquirida en la primera fase piloto, se formó a maestros/as tanto en el modelo PEARL como en cómo rellenar los formularios de observación, ya que en este segundo pilotaje fueron los maestros los que cumplimentaron los formularios.

También tras los resultados del primer pilotaje se redujeron los grupos experimentales, eliminando la implementación de las actividades individualmente y centrándonos en los grupos, por tanto los grupos experimentales del segundo pilotaje fueron los siguientes:

- Grupo de control – Grupo de 5 niños/as haciendo la actividad en grupo, con roles asignados a cada miembro y sin utilizar ningún robot.
- Grupo experimental- Grupo de 5 niños/as (uno de ellos con necesidades educativas especiales) haciendo la actividad con roles asignados y con un robot.

Instrumentos de recogida de datos e instrumentos de evaluación

Se ha utilizado los "Formularios de observación PEARL" elaborados ad hoc para este proyecto.

Los instrumentos se han utilizado para recoger los datos cuantitativos que permitieran evaluar la efectividad del Modelo PEARL.

Los "Formularios de observación del modelo PEARL" han sido desarrollados por el equipo de investigación de la universidad de Gazi. Para determinar qué ítem se incluirían en el Formulario de observación PEARL, se especificaron distintas categorías surgidas en las discusiones llevadas a cabo por los expertos involucrados en cada país dentro del proyecto, teniendo en cuenta los objetivos del proyecto y la literatura existente (Beilin,



1994; Cole y Wertsch, 1996; Erdem & Demirel, 2002; Ömeroğlu et al, 2015; Santrock, 2011a; Santrock, 2011b; Vygotsky, 1978

Las categorías seleccionadas para ser medidas a través de los formularios de observación son: comunicación, comunicación grupal, cooperación, expresión de emociones, expresión propia, solidaridad, afrontamiento de desafíos, creación de una estrategia de acción, seguimiento de reglas, logro de metas, comprensión y manejo de emociones positivas y negativas.

Sobre la base de estas categorías, se elaboraron los ítems más apropiados para los distintos grupos de edad, es decir los formularios para 0-2 años, 3-4 años y 5-6 años son similares pero distintos y están adaptados a lo que se quería observar en cada grupo de edad.

Una vez elaborados los formularios de observación por el equipo de la Universidad de Gazi estos fueron distribuidos entre el resto de socios del proyecto para depurarlos, ajustar contenidos y hacer observaciones sobre el contenido, la organización y otros de cara a la validación. Los formularios se revisaron teniendo en cuenta el feedback de todos los socios y tras la revisión se añadieron los ítems relacionados con las emociones educativas (bienestar, motivación, expresión de emociones y comportamientos prosociales). Los formularios también incluían información demográfica relativa a las edades de los alumnos/as y el país.

Para el grupo de edad 0-2 años se desarrollaron dos formularios de observación:

- Formulario de observación infantil para las actividades realizadas por un niño/a integrando elementos de la naturaleza.
- Formulario de observación infantil para las actividades realizadas en grupo integrando elementos de la naturaleza.

Los formularios de observación para los grupos de 3-4 años y 5-6 años fueron cuatro para cada grupo de edad:

- Formulario de observación infantil para actividades realizadas por un solo niño/a sin un robot.
- Formulario de observación infantil para actividades realizadas por un solo niño/a con un robot.
- Formulario de observación infantil para actividades realizadas por un grupo de 5 niños/as sin robot.
- Formulario de observación infantil para actividades realizadas por un grupo de 5 niños/as con un robot.

Por lo tanto, se desarrollaron un total de 10 formularios de observación, dos para la edad de 0-2 años, cuatro para la edad de 3-4 y otros cuatro para la edad de 5-6 años.

Los formularios de observación oscilaban entre un mínimo de 9 ítems y un máximo de 51 ítems. Algunos de los ítems de los formularios están diseñados para comportamientos positivos-deseables, mientras que otros son para comportamientos negativos-indeseables. Todos los ítems en cada formulario se clasifican con una escala tipo Likert entre "0" y "10". La ausencia de un comportamiento es "0", mientras que la presencia inequívoca de ese ítem en el comportamiento observado se evalúa como "10". Por ejemplo, si se marca "0" para el elemento "Él / ella invita al maestro a participar en el juego", esto significa que el niño nunca ha invitado a su maestro/a a participar en el juego. Por otro lado, si se marca "10" en ese mismo ítem, esto se refiere a que el niño ha invitado con frecuencia a su maestro a participar en el juego que está haciendo.



Análisis de datos y resultados

Para el análisis y evaluación de los datos obtenidos en los dos pilotajes se han utilizado estadísticas descriptivas.

Primer estudio piloto. Primer Pilotaje

Después de completar el primer pilotaje, cada socio del proyecto designó a dos expertos en el campo de la psicopedagogía y la educación infantil para que observaran las sesiones grabadas y completaran los formularios de observación para cada niño/a.

Los datos obtenidos de los formularios de observación fueron evaluados descriptivamente. La puntuación media se obtuvo haciendo el promedio de las puntuaciones de los formularios de observación, rellenos por cada uno de los dos observadores y en total por cada una de las edades 0-2, 3-4 y 5-6 años. Se utilizó el SPSS, y se proporcionó como puntuación media en las tablas. Además, las puntuaciones obtenidas de cada uno de los ítems del Formulario de Observación Infantil se han utilizado para hacer los gráficos.

Segundo pilotaje

Después de completar el segundo estudio piloto, donde también se grabaron las sesiones, estas fueron visionadas por el maestro/a correspondiente y fueron ellos mismos (los maestros/as) quienes cumplieron los Formularios de observación infantil desarrollados para el proyecto. Los formularios de observación cumplimentados fueron enviados a los investigadores. También estos datos se evaluaron descriptivamente utilizando el SPSS. Se hizo el promedio de las puntuaciones del formulario de observación infantil para cada país y luego en total para obtener la puntuación media. Además, los resultados se han representado con gráficos diferenciados por países.

Análisis de datos y resultados del primer Pilotaje

El primer estudio se realizó con la participación de alumnado de 0 a 6 años en centros escolares de Italia, Turquía, España y Lituania. El pilotaje con alumnado de entre 0 y 2 años se realizó solo en Italia y Lituania mientras que el pilotaje con la participación de alumnado de entre 3 y 6 años se realizó tanto en Italia, Turquía, España y Lituania.

Tabla 1: Distribución de las puntuaciones medias totales y por país de cada ítem del formulario de observación infantil del rango de 0-2 años de edad referido a los niños/as que hicieron la actividad individualmente

	Italia	Lituania	Total
	Media	Media	Media
Pide ayuda al maestro/ cuando tiene dificultades durante la actividad	1,00	0,00	0,50
Se enfada cuando comete errores	0,00	0,00	0,00
Pierde interés en la actividad cuando falla	6,00	0,00	3,00
Se emociona cuando se enfrenta a algo nuevo durante la actividad	3,00	0,00	1,50
Demuestra que disfruta de la actividad	4,00	5,00	4,50
Invita al maestro/a a participar en el juego	10,00	0,00	5,00
Imita al maestro/a durante la actividad	7,50	3,50	5,50
Termina la actividad contento	4,50	8,50	6,50
Llora cuando tiene dificultades durante la actividad	0,00	0,00	0,00
Expresa sentimientos positivos / negativos a través de un gesto, expresión facial, tono de voz.	3,50	9,00	6,25
Se centra en los materiales de la naturaleza utilizados en la actividad	4,00	10,00	7,00
Le gusta jugar con el material de la naturaleza utilizado en la actividad.	5,00	10,00	7,50



	Italia	Lituania	Total
	Media	Media	Media
Se entusiasma con los materiales de la naturaleza utilizados en la actividad.	3,50	0,00	1,75
Crea nuevos juegos con los materiales de la naturaleza utilizados en la actividad (casas de barro, nidos de pájaros de una rama de árbol...)	5,00	0,00	2,50
Está interesado en los materiales utilizados en la actividad	3,50	10,00	6,75
Le gusta jugar con los materiales utilizados en la actividad	4,50	10,00	7,25
Puntuaciones medias totales de los items	4,06	4,13	4,09

Al examinar la puntuación media total de los ítems del Formulario de Observación Infantil de los niños que han hecho la actividad solo en la franja de edad de 0-2 años, por países (Tabla 1), se ha determinado que el niño/a en Lituania obtiene puntuaciones más elevadas (4,12). Se ha observado que un total de dos niños que participaron en la actividad de forma individual, han obtenido puntuaciones de 7 y superiores en los siguientes ítems: "Se centra en los materiales de la naturaleza utilizados en la actividad", "disfruta utilizando el material de la naturaleza utilizado en la actividad" y "Le gusta jugar con los materiales utilizados en la actividad".

Se ha observado que obtienen puntuaciones por debajo de 2 en los ítems "Pide ayuda al profesor cuando tiene dificultades durante la actividad," "se emociona al enfrentarse a algo nuevo durante la actividad," "se emociona con los materiales de la naturaleza utilizados en la actividad". Como se puede ver en estos resultados, el uso de materiales de la naturaleza por parte de los niños/as y las interacciones positivas que realizan con ellos, están en un buen nivel.

Tabla 2: Distribución de las puntuaciones medias por ítem, por país y en total del formulario de observación de los niños de la franja de edad 0-2 años que hacen la actividad en grupo.

	Italia	Lituania	Total
	Media	Media	Media
Pide ayuda al maestro/a cuando tiene dificultades durante la actividad	,40	0,00	,20
Se enfada cuando falla	,30	0,00	,15
Pierde interés en la actividad cuando falla	1,00	0,00	,50
Se emociona cuando se enfrenta a algo nuevo durante la actividad	4,90	,90	2,90
Se le ve contento en el trabajo en grupo	2,40	3,50	2,95
Demuestra que disfruta de la actividad	5,30	7,40	6,35
Invita al maestro/a a participar en el juego	,60	0,00	,30
Imita al maestro durante la actividad	2,80	6,10	4,45
Termina la actividad contento	5,30	2,80	4,05
Llora cuando tiene dificultades durante la actividad	0,00	0,00	0,00
Expresa sentimientos positivos / negativos sobre la naturaleza con el gesto, expresión facial y tono de voz.	5,10	5,30	5,20
Se centra en los materiales de la naturaleza utilizados en la actividad	6,30	7,00	6,65
Le gusta usar el material de la naturaleza utilizado en la actividad.	6,80	5,90	6,35
Se entusiasma con los materiales de la naturaleza utilizados en la actividad.	6,10	3,60	4,85
Crea nuevos juegos con los materiales de la naturaleza utilizados en la actividad (casas de barro, nidos de pájaros de una rama de árbol)	5,30	6,10	5,70



Está interesado/a en los materiales utilizados en la actividad	6,60	5,90	6,25
Le gusta jugar con los materiales utilizados en la actividad	6,70	7,00	6,85
Expresa los sentimientos positivos / negativos de los demás con un gesto, expresión facial y tono de voz	5,90	4,50	5,20
Desempeña su rol en el trabajo en grupo	,50	3,10	1,80
Se enfada cuando no puede cumplir con su papel o rol en el grupo	0,00	0,00	0,00
Tiene dificultad para comunicarse con los niños del grupo	6,80	0,00	3,40
Enfada a sus compañeros debido a su mal comportamiento en el grupo	2,50	,50	1,50
Juega junto a sus compañeros de clase	1,60	2,10	1,85
Observa a los compañeros de clase durante la actividad	2,30	6,70	4,50
Se comunica positivamente con los niños del grupo en la actividad	2,50	,90	1,70
Comparte juguetes durante la actividad	1,80	2,00	1,90
Colabora con sus amigos en el grupo	2,10	2,20	2,15
Puntuación media total de los ítems	3,40	3,09	3,25

Al examinar las puntuaciones medias totales (Tabla 2), se ha determinado que los niños y niñas que desarrollaron la actividad grupal en la franja de edad 0-2 años en Italia obtuvieron una puntuación media más alta (3,40). Se obtienen puntuaciones superiores a 6 en los siguientes ítems: *"Demuestra que disfruta de la actividad"*, *"se centra en los materiales de la naturaleza utilizados en la actividad"*, *"disfruta usando el material de la naturaleza utilizado en la actividad"*, *"está interesado en los materiales utilizados en la actividad"*, *"disfruta jugando con los materiales utilizados en la actividad"*. Han resultado puntuaciones medias más bajas en los siguientes ítems: *"Pide ayuda al profesor cuando tiene dificultades durante la actividad, se enfada cuando falla, pierde interés en la actividad cuando falla, invita al profesor a participar en el juego"*. Al examinar los resultados, se ve que los niños del grupo de edad de 0 a 2 años disfrutaban jugando con materiales de la naturaleza junto con sus compañeros. También podemos afirmar que los niños no tienen ninguna dificultad a la hora de jugar con estos materiales y no han experimentado ninguna situación como el fracaso que pueda afectar negativamente a su desarrollo.

Sobre la base de estos resultados, se puede deducir que la hipótesis del proyecto "Las actividades grupales enriquecidas con materiales naturales mejoran las habilidades sociales, las habilidades de cooperación y la capacidad de comprender y expresar emociones de los niños" se ha confirmado en el estudio piloto.

Tabla 3: Distribución de las puntuaciones medias de los ítems del Formulario de observación infantil de los niños de 3 a 4 años que realizaron la actividad individualmente tanto con robot como sin robot, por países

	Italia		Lituania		España		Turquía		Total	
	Individual con robot	Individual sin robot								
	Media									
Está deseando participar en las actividades	8,50	1,50	9,50	10,00	6,50	8,00	8,00	7,00	8,33	7,25
Está ansioso al comenzar la actividad	6,00	10,00	4,50	0,00	2,00	4,50	2,25	2,25	3,58	3,17
No pierde interés durante la	10,00	4,00	10,00	10,00	7,50	9,00	8,75	7,00	9,17	7,83



	Italia		Lituania		España		Turquía		Total	
	Individual con robot	Individual sin robot								
	Media									
actividad										
Tiene dificultades para seguir las instrucciones del maestro/a	4,50	10,00	1,25	4,00	1,50	,50	,50	,50	1,58	3,25
Se esfuerza por llevar a cabo la actividad	5,50	1,00	8,25	8,25	8,00	9,00	8,75	8,00	7,92	7,08
Quiere abandonar la actividad cuando se enfrenta a una dificultad durante la misma	,50	5,00	0,00	0,00	1,50	,50	,50	,50	,50	1,08
Está deseando afrontar el reto si encuentra alguna dificultad durante la actividad	3,50	0,00	5,00	7,00	4,00	8,50	6,25	5,75	5,00	5,67
Se enfada cuando se encuentra con dificultades durante la actividad	3,00	0,00	0,00	,75	2,00	3,50	2,00	1,75	1,50	1,42
Se siente feliz cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	5,00	0,00	8,75	9,00	2,00	8,00	2,75	,75	5,00	4,58
Expresa sentimientos negativos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se encuentra con alguna dificultad durante la actividad	5,50	9,00	8,75	0,00	5,00	1,00	3,00	2,25	5,67	2,42
Se enfada cuando encuentra dificultades durante la actividad	3,50	0,00	0,00	0,00	1,00	,50	0,00	,25	,75	,17
Se siente feliz al completar la actividad	5,50	0,00	8,50	8,50	4,00	9,50	5,00	2,25	6,08	5,17
Expresa sentimientos positivos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se siente feliz durante la actividad	6,50	0,00	8,75	8,50	4,00	5,00	3,75	5,25	5,92	5,42
Pide ayuda a los demás cuando tiene dificultades durante la actividad	5,50	10,00	9,00	0,00	1,50	3,00	4,50	3,50	5,67	3,33
Está dispuesto a experimentar con nuevas actividades	8,00	0,00	5,00	3,75	6,00	9,50	8,25	4,00	6,75	4,17
Muestra voluntad de completar la actividad	9,00	0,00	8,75	9,50	7,00	9,50	8,75	6,50	8,50	6,92
Se enfada si comete algún error	3,50	0,00	0,00	0,00	,50	,50	0,00	,25	,67	,17
Sonríe a menudo durante la actividad	2,00	0,00	5,75	5,25	1,50	8,50	2,00	2,75	3,17	4,08
Se emociona cuando tiene nuevas ideas durante la actividad	4,50	0,00	6,00	5,50	1,50	7,50	3,50	,25	4,17	3,17
Muestra tristeza al cometer algún error	2,00	2,50	1,75	0,00	1,50	2,00	2,00	,25	1,83	,83



	Italia		Lituania		España		Turquía		Total	
	Individual con robot	Individual sin robot								
	Media									
Deja el juego cuando se enfada	0,00	0,00	0,00	0,00	,50	0,00	0,00	,25	,08	,08
Muestra "valentía" al iniciar una nueva actividad	7,00	5,00	5,75	7,00	7,50	9,00	5,00	7,00	6,00	7,00
Asume de buen grado los roles asignados durante la actividad	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	8,75	3,83	2,92
Intenta diferentes formas de resolver el problema cuando tiene dificultades durante la actividad	10,00	0,00	8,25	6,00	7,00	8,50	6,00	1,75	7,58	4,00

Cuando se examinan las puntuaciones medias totales de niños de 3-4 años que hicieron la actividad solo, o sea de manera individual obtenidas en los ítems del Formulario de Observación Infantil por país (Tabla 3), observamos que los niños/as en España tiene la puntuación media más alta en la actividad sin robot, mientras que los niños/as en Italia tienen la puntuación media más baja. En la actividad con robot, se ha determinado que los niños/as en Italia obtienen la puntuación media más alta, mientras que los niños/as en España la puntuación media más baja. Se observa por tanto que la diferencia de la puntuación media total entre los niños/as que trabajan solos con robot y sin robot es muy alta en Italia a favor del niño/a con robot y muy alta en España a favor del niño/a sin robot.

Se ha identificado que un total de cuatro niños/as con robot tienen una puntuación media superior en siete de los ítems: "Está dispuesto a participar en las actividades, no pierde interés durante la actividad, se esfuerza por continuar con la actividad, muestra voluntad de completar la actividad, intenta diferentes formas de resolver el problema cuando tiene dificultades durante la actividad, se centra en los materiales (robot) utilizados en la actividad, disfruta usando materiales (robot) utilizados en la actividad".

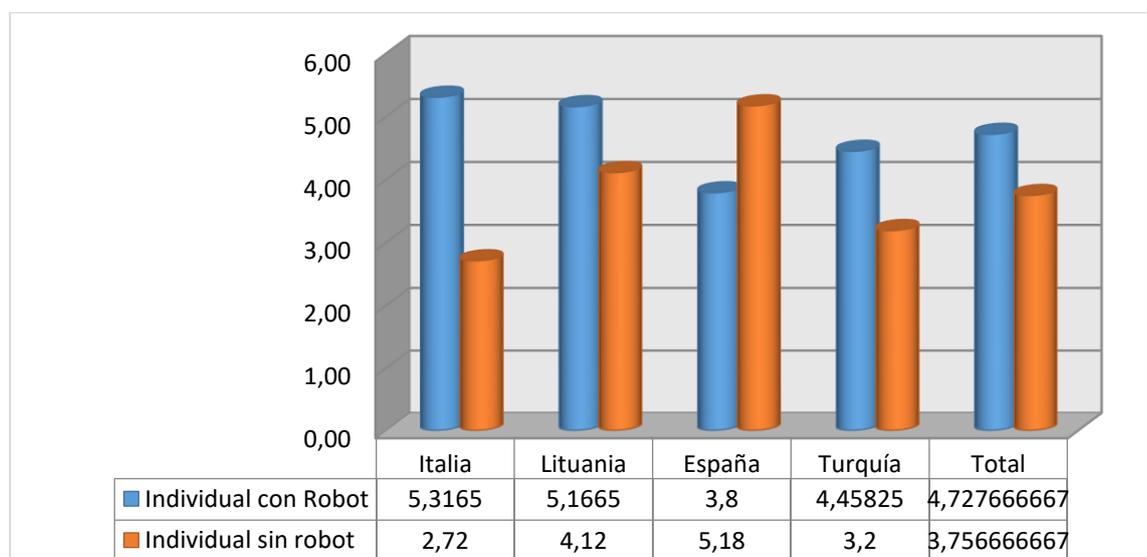


Figura 1: Gráfico específico por país de la distribución de la puntuación media total de niños/as de 3-4 años que han hecho la actividad individualmente, a partir de los ítems del Formulario de Observación Infantil



En general, se ha determinado que las puntuaciones medias totales de los niños que han trabajado utilizando los robots (Figura 1) son 4,73 superiores a las puntuaciones medias de los que lo han hecho sin robots (3,76).

Tabla 4: Distribución de las puntuaciones medias de los ítems del Formulario de Observación Infantil de los niños realizando la actividad en grupo en el rango de edad de 3 a 4 años por país

	Italia		Lithuania		Spain		Turkey		Total	
	Grupo con robot	Grupo sin robot								
	Media									
Está deseando participar en las actividades	7,35	2,85	9,50	8,60	8,50	8,05	9,00	6,35	8,59	6,46
Está ansioso al iniciar la actividad	3,55	2,80	0,00	,50	5,90	6,30	1,35	,55	2,70	2,54
No pierde el interés durante la actividad	5,90	1,25	9,55	7,35	8,85	8,45	8,75	7,40	8,26	6,11
Tiene dificultades para seguir las indicaciones del maestro/a	6,55	6,65	,90	2,70	1,45	2,30	2,45	1,50	2,84	3,29
Se esfuerza en realizar la actividad	7,75	2,70	9,30	6,80	7,75	8,40	9,05	7,40	8,46	6,33
Quiere abandonar la actividad cuando se encuentra alguna dificultad	3,35	4,00	0,00	,50	,70	,95	1,60	,40	1,41	1,46
Está deseando afrontar el reto cuando se encuentra alguna dificultad durante la actividad	4,80	,90	8,95	4,95	6,80	5,95	6,70	2,35	6,81	3,54
Se muestra molesto/a cuando tiene dificultades durante la actividad	2,40	,35	,25	,55	2,95	2,15	,40	,25	1,50	,83
Se siente feliz cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	3,50	1,40	9,95	7,90	7,00	5,00	7,10	2,40	6,89	4,18
Expresa sentimientos negativos con un gesto, una expresión facial y/o tono de voz cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	5,30	1,20	2,00	1,45	1,75	2,35	2,35	,75	2,85	1,44
Se enfada cuando encuentra dificultades	2,10	,25	0,00	,50	2,50	2,65	,30	,05	1,23	,86
Se siente feliz después de completar la actividad	5,15	2,65	9,50	7,30	8,65	8,40	7,75	4,90	7,76	5,81
Expresa sentimientos positivos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se siente feliz durante la actividad	4,25	2,75	9,80	7,65	8,20	7,00	8,35	5,45	7,65	5,71
Pide ayuda a los demás cuando tiene dificultades	3,75	1,15	1,00	,25	4,50	3,50	4,60	,90	3,46	1,45



	Italia		Lithuania		Spain		Turkey		Total	
	Grupo con robot	Grupo sin robot								
	Media									
durante la actividad										
Está dispuesto a experimentar con nuevas actividades	6,75	1,35	9,35	7,50	9,25	9,00	8,85	1,90	8,55	4,94
Muestra voluntad de completar la actividad	8,65	2,65	9,35	7,10	8,45	7,45	6,95	5,35	8,35	5,64
Se enfada si comete algún error	,60	,25	0,00	,25	2,10	2,05	,35	,10	,76	,66
Sonríe a menudo durante la actividad	2,20	2,00	7,85	4,15	8,55	5,25	5,80	5,00	6,10	4,10
Se emociona cuando tiene nuevas ideas durante la actividad	2,35	1,10	7,35	5,65	4,85	3,40	7,05	,15	5,40	2,58
Muestra tristeza al cometer un error	,80	,40	,55	,25	,60	,60	,25	0,00	,55	,31
Deja el juego cuando se enfada	1,90	2,25	0,00	,40	,35	,75	,40	,15	,66	,89

Al examinar las puntuaciones medias totales que los niños de 3-4 años obtuvieron de los ítems del Formulario de Observación Infantil por país (Tabla 4), se ha observado que los niños/as en España tienen la puntuación media más alta en la actividad sin robot, mientras que los niños/as en Italia tienen la puntuación media más baja. En la actividad con robot, encontramos que los niños en España tienen la puntuación media más alta, mientras que los niños en Italia tienen la puntuación media más baja.

Los niños/as que participan en las actividades grupales con robot tienen puntuaciones medias superiores en siete ítems "Está dispuesto a participar en las actividades", "no pierde interés durante la actividad", "se esfuerza por continuar con la actividad", "está feliz después de completar la actividad", "expresa sentimientos positivos con un gesto, expresión facial y tono de voz cuando se siente feliz durante la actividad", "está dispuesto a experimentar nuevas actividades", "muestra voluntad de completar la actividad", "muestra coraje al comenzar una nueva actividad", "es feliz en el trabajo grupal", "se centra en los materiales (robot) utilizados en la actividad", "Le gusta usar materiales (robot) utilizados en la actividad", "se emociona con el material (robot) utilizado en la actividad".



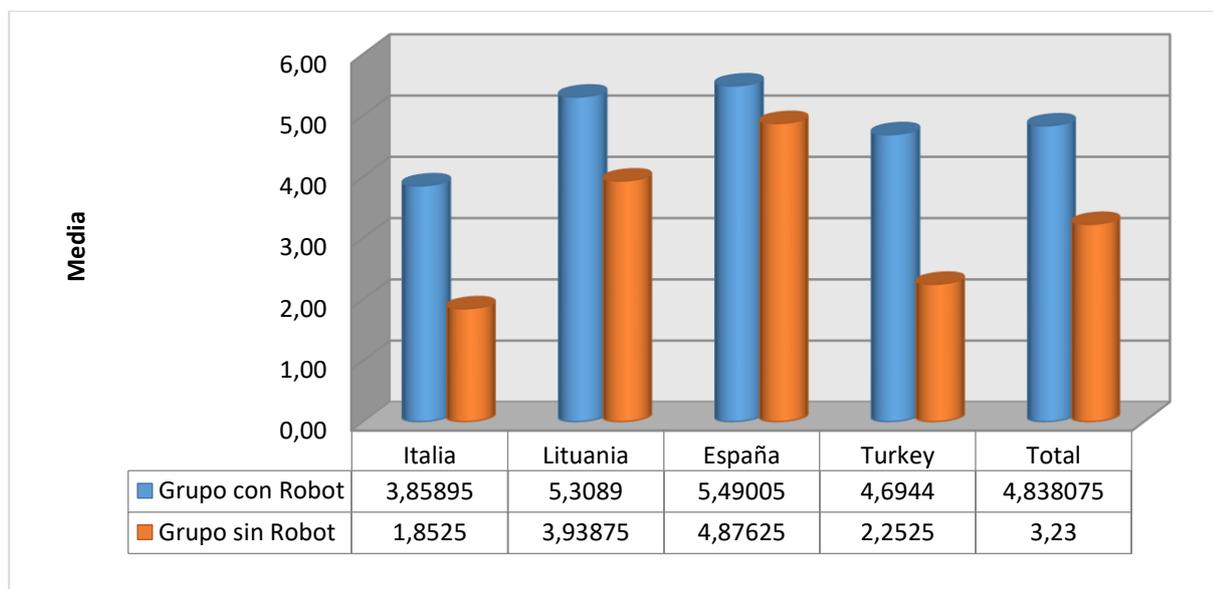


Figura 2: Distribución de la puntuación media total obtenida por país a partir de los Formularios de Observación para el grupo de 3-4 años

Al examinar las puntuaciones totales de los niños/as que han realizado las actividades en grupo en todos los países (Figura 2), encontramos que la puntuación media del grupo con robot es mayor que la puntuación media del grupo sin robot.

Tabla 5: Distribución de las puntuaciones medias de los ítems del Formulario de Observación Infantil de los niños realizando la actividad individualmente en el rango de edad de 5 a 6 años, por país

	Italia		Lituania		España		Turquía		Total	
	Individual con Robot	Individual sin robot								
	Media									
Está deseando participar en las actividades	5,50	4,00	10,00	10,00	9,00	5,50	7,25	7,00	8,17	7,25
Está ansioso por iniciar la actividad	4,00	8,00	0,00	0,00	4,00	6,50	,25	3,50	1,42	3,58
No pierde el interés durante la actividad	10,00	5,00	10,00	10,00	9,00	4,50	10,00	4,75	9,83	6,50
Tiene dificultades para seguir las indicaciones del maestro/a	5,00	9,00	0,00	0,00	,50	8,50	2,75	1,75	1,83	3,50
Se esfuerza por realizar la actividad	2,50	9,50	10,00	10,00	8,00	9,00	9,25	8,50	8,17	9,25
Quiere abandonar la actividad cuando se encuentra con una dificultad durante la misma	0,00	5,50	0,00	0,00	,50	1,50	0,00	,75	,08	1,42
Está deseando afrontar el reto si se encuentra con alguna dificultad durante la actividad	9,00	7,00	10,00	9,50	7,50	1,00	6,50	5,00	8,25	6,17



	Italia		Lituania		España		Turquía		Total	
	Individual con Robot	Individual sin robot								
	Media									
Se muestra molesto cuando tiene dificultades durante la actividad	0,00	4,00	0,00	0,00	,50	7,00	0,00	4,00	,08	3,17
Se siente feliz cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	7,00	0,00	8,25	9,75	3,50	1,00	4,50	1,50	6,00	3,92
Expresa sentimientos negativos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	0,00	9,50	0,00	0,00	3,50	7,00	,50	5,75	,75	4,67
Se enfada cuando encuentra dificultades durante la actividad	0,00	1,50	0,00	0,00	4,00	1,00	0,00	,50	,67	,58
Se siente feliz después de completar la actividad	6,00	0,00	9,00	10,00	5,50	4,00	2,50	1,25	5,75	4,42
Expresa sentimientos positivos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se siente feliz durante la actividad	6,00	2,50	8,25	10,00	7,50	1,50	3,75	4,50	6,25	5,50
Pide ayuda a los demás cuando tiene dificultades durante la actividad	0,00	10,00	4,50	3,75	7,50	6,50	5,75	,50	4,67	4,17
Está dispuesto a experimentar nuevas actividades	6,50	2,50	9,50	9,50	4,50	1,50	7,75	3,50	7,58	5,00
Muestra voluntad de completar la actividad	10,00	8,50	10,00	10,00	6,50	3,00	5,25	2,50	7,83	6,08
Se enfada si comete algún error	0,00	1,00	5,00	0,00	4,00	,50	0,00	0,00	2,33	,25
Sonríe a menudo durante la actividad	3,00	0,00	5,75	6,75	3,00	,50	5,25	4,00	4,67	3,67
Se emociona cuando tiene nuevas ideas durante la actividad	1,00	0,00	6,50	6,50	2,00	1,00	3,25	0,00	3,75	2,33
Muestra tristeza al cometer un error	0,00	4,00	0,00	0,00	5,00	3,50	,50	3,00	1,00	2,25
Deja el juego cuando se enfada	0,00	0,00	0,00	0,00	,50	1,00	0,00	0,00	,08	,17

Al examinar las puntuaciones medias totales de los Formularios de observación infantil relativas a los niños/as del rango de edad 5-6 años, que han realizado la actividad trabajando individualmente, por país (tabla 5), se observa que los niños/as en Lituania presentan la puntuación media más alta en las actividades sin robot, mientras que los niños/as en Turquía tienen la puntuación media más baja. En las actividades con robot,



descubrimos de nuevo que los niños/as en Lituania tiene la puntuación media más alta, mientras que los niños/as en Turquía tiene la puntuación media más baja. Se determina, por otro lado que la diferencia de puntuación media total entre los niños haciendo la actividad solos con robot y sin robot es más alta en España y menor en Turquía, ambas a favor del niño con robot.

Se ha observado que todos los niños que participan en las actividades con robot tienen puntuaciones medias superiores en siete de los ítems "Está dispuesto a participar en las actividades", "no pierde interés durante la actividad", "se esfuerza por continuar con la actividad", "se muestra feliz después de completar la actividad", "está dispuesto a experimentar nuevas actividades", "muestra voluntad de completar la actividad", "se centra en los materiales (robot) utilizados en la actividad", "disfruta usando materiales (robot) utilizados en la actividad", "se emociona con el material (robot) utilizado en la actividad".

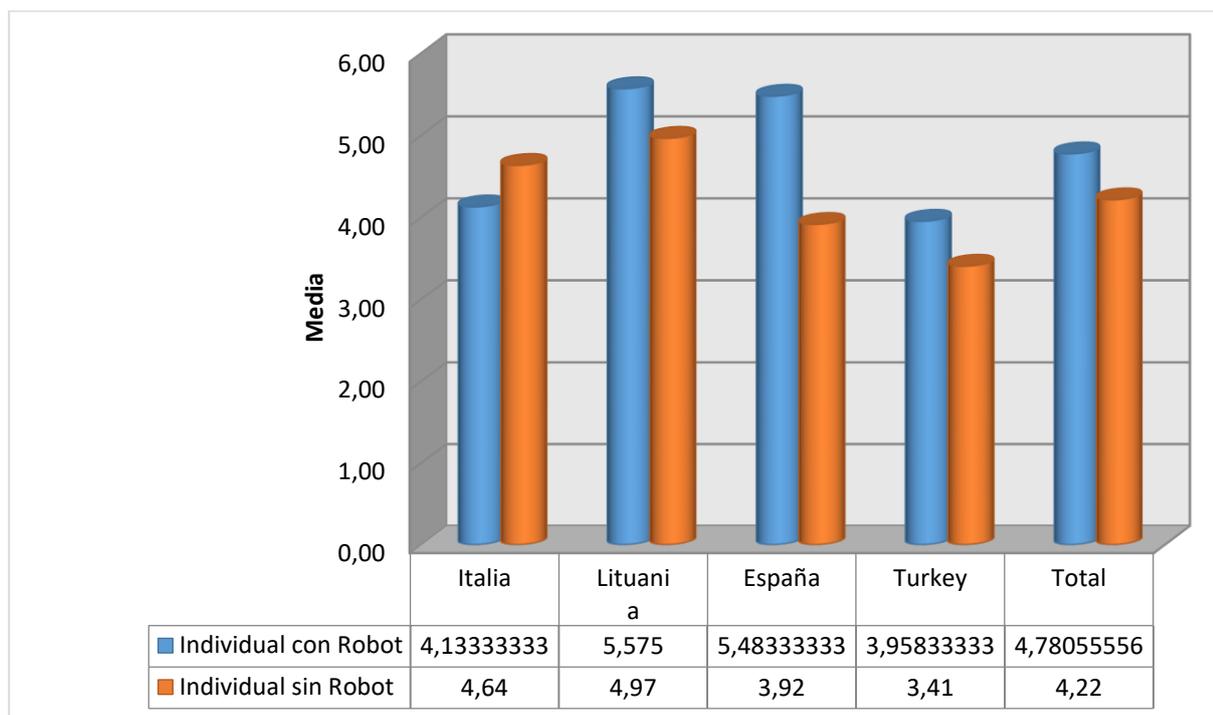


Figura 3: Gráfico sobre la distribución de las puntuaciones medias totales obtenidas por los niños de 5-6 años de los ítems del Formulario de Observación Infantil por países

Al examinar las puntuaciones totales de los niños en todos los países (Figura 3), se ha identificado que la puntuación media de los niños que han trabajado con robot es superior a la puntuación media de los que no lo han hecho

Tabla 6: Distribución de las puntuaciones medias de los Formularios de observación cumplimentados para los niños del rango de 5-6 años de edad que realizaron la actividad en grupo

	Italia		Lituania		España		Turquía		Total	
	Grupo con Robot	Grupo sin robot								
	Media									
Está deseando participar en las actividades	6,85	6,73	9,70	10,00	7,60	7,45	8,40	7,45	8,14	7,99
Está ansioso al iniciar la actividad	3,65	2,67	0,00	0,00	5,15	5,65	,70	,45	2,38	2,16



	Italia		Lituania		España		Turquía		Total	
	Grupo con Robot	Grupo sin robot								
	Media									
No pierde el interés durante la actividad	6,70	7,67	9,25	8,75	7,45	7,85	7,45	7,75	7,71	8,03
Tiene dificultades para seguir las indicaciones del maestro/a	3,60	3,93	,45	1,00	2,55	1,55	2,45	2,50	2,26	2,13
Se esfuerza por realizar la actividad	5,30	5,33	7,95	9,25	7,40	6,40	7,65	7,70	7,08	7,29
Quiere abandonar la actividad cuando se enfrenta a una dificultad durante la misma	1,65	1,87	1,85	0,00	,95	1,50	,05	,75	1,13	,97
Está deseando afrontar el reto si se encuentra alguna dificultad durante la actividad	4,40	5,33	6,75	8,60	5,10	5,15	4,40	4,80	5,16	6,01
Se muestra molesto cuando tiene dificultades durante la actividad	1,70	,60	,80	0,00	2,75	1,15	,05	,70	1,33	,61
Se siente feliz cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	4,15	5,00	8,10	8,05	4,85	5,35	4,70	4,45	5,45	5,76
Expresa sentimientos negativos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	4,40	,93	2,90	2,10	1,50	1,30	0,00	2,70	2,20	1,81
Se enfada cuando encuentra dificultades durante la actividad	1,75	,47	1,25	0,00	1,35	,45	0,00	0,00	1,09	,21
Se siente feliz después de completar la actividad	6,50	6,27	8,70	9,25	7,45	7,50	5,35	4,75	7,00	6,99
Expresa sentimientos positivos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se siente feliz durante la actividad	6,40	5,87	8,30	9,30	6,50	5,05	6,10	5,75	6,83	6,53
Pide ayuda a los demás cuando tiene dificultades durante la actividad	,85	2,73	1,95	1,60	2,50	3,15	0,00	3,65	1,33	2,79
Está dispuesto a experimentar con nuevas actividades	6,90	5,80	7,70	9,55	8,20	8,65	7,25	5,65	7,51	7,52
Muestra voluntad de completar la actividad	6,70	6,73	7,80	9,80	6,90	6,85	6,70	6,55	7,03	7,53
Se enfada si comete algún error	1,00	,60	0,00	1,00	1,00	,10	0,00	,35	,50	,51
Sonríe a menudo durante la actividad	5,50	5,87	5,90	5,80	4,45	3,75	5,25	5,25	5,28	5,12
Se emociona cuando tiene nuevas ideas durante la actividad	3,80	5,40	5,60	7,60	4,85	2,15	4,75	,05	4,75	3,69
Muestra tristeza al cometer un error	1,10	,47	0,00	0,00	,60	,35	0,00	0,00	,43	,19
Deja el juego cuando se enfada	,30	,53	0,00	0,00	,10	,35	0,00	,20	,10	,25
Muestra "valentía" al iniciar una nueva actividad	4,45	5,20	6,95	9,60	6,70	6,70	6,85	1,95	6,24	5,91

Al examinar las puntuaciones medias totales derivadas del análisis de los ítem de los Formularios de Observación infantil en el rango de edad de 5 a 6 años, por país, hemos encontrado que los niños/as en Lituania han obtenido la puntuación media más alta en las actividades sin robot, mientras que los niños/as en Turquía tienen la media más baja. En las actividades con robot, los niños/as en Lituania han obtenido la puntuación media más alta, mientras que los niños en Turquía tienen la puntuación media más baja.



Por otro lado se observa que la diferencia entre la puntuación media de los grupo con robot y sin robot es la más alta en Turquía y la más baja en Italia, a favor de los grupo que han trabajado con el robot.

Los niños/as que han realizado la actividad con robot tienen puntuaciones medias superiores en siete ítems "Está dispuesto a participar en las actividades", "no pierde interés durante la actividad", "se esfuerza por continuar con la actividad", "se vuelve feliz después de completar la actividad", "está dispuesto a experimentar nuevas actividades", "se centra en los materiales (robot) utilizados en la actividad", "disfruta usando materiales (robot) utilizados en la actividad", "se emociona con el material (robot) utilizado en la actividad", "muestra voluntad de completar la actividad".

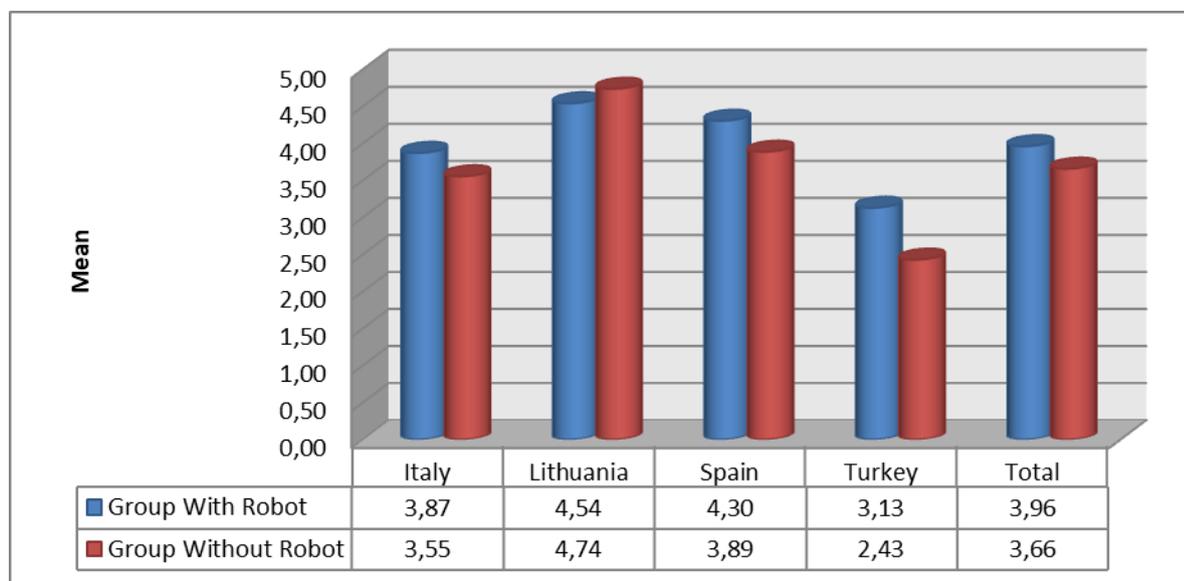


Figura 4: Gráfico con la distribución de las puntuaciones medias totales obtenidas en el rango de edad de 5 a 6 años a partir de los ítems del Formulario de Observación Infantil por países

Al analizar las puntuaciones totales de los niños/as en todos los países (Figura 4), se ha identificado que la puntuación media de los niños que han realizado las actividades utilizando el robot es mayor que la puntuación media de los que las han hecho sin el robot.

Sobre la base de estos hallazgos, se puede afirmar que la hipótesis del proyecto "Las actividades grupales enriquecidas con actividades de codificación y robótica educativa contribuyen a mejorar las habilidades sociales, las habilidades de cooperación y la capacidad de los niños y niñas de comprender y expresar emociones". Esta hipótesis se ha confirmado en este primer pilotaje con los niños de 3-4 años y los niños de 5-6 años.

Resultados del primer estudio piloto

Se ha confirmado la hipótesis del proyecto "Las actividades grupales enriquecidas con materiales naturales mejoran las habilidades sociales, las habilidades de cooperación y la capacidad de comprender y expresar emociones" de los niños.

Con respecto a los niños de 3-4 y 5-6 años, se ha confirmado la hipótesis del proyecto "Las actividades grupales enriquecidas con actividades de codificación y robótica educativa contribuyen a mejorar las habilidades sociales, las habilidades de cooperación y la capacidad de los niños de comprender y expresar emociones".

La observación realizada por los expertos de las sesiones grabadas durante el primer pilotaje ha proporcionado información relevante sobre las diferencias en las dinámicas de relación y comunicación del grupo que se



producen si se asignan roles o no dentro de un grupo. Se ha observado también su impacto en el proceso de comunicación e inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales dentro del grupo.

En este sentido, cuando no se asignaron roles a ninguno de los miembros del grupo, se pudieron observar habilidades sociales individuales, liderazgo natural, habilidades de comunicación y comportamientos naturales de inclusión y exclusión cuando un niño no podía seguir el ritmo del grupo y cómo los niños negocian las reglas.

Al asignar roles, estos roles estimularon el potencial individual, les dieron a los niños la posibilidad de probar nuevas situaciones, los roles mejoraron la identidad grupal y facilitaron los procesos de inclusión. Las diferencias en la dinámica grupal mejoraron significativamente, hubo más aportes comunicativos entre los niños, los niños con dificultades encontraron su espacio y facilitó la emersión de sus potencialidades. Todos los niños, tanto los extrovertidos como los más tímidos, se benefician de la asignación de roles

Debido a estas conclusiones, el segundo estudio piloto solo se realizó haciendo las actividades en grupo y asignando roles dentro del grupo.



Análisis de datos y resultados del Segundo Estudio Piloto

La segunda fase del proyecto PEARL se llevó a cabo durante el mes de mayo de 2021 y participaron en este segundo pilotaje alumnado de Italia, Lituania, España y Turquía.

Tabla 7: Distribución de las puntuaciones medias resultantes de los datos recogidos a través de los Formularios de Observación infantil para los grupos dentro del rango de edad de 3-4 años, por país

	3-4 Años									
	País									
	Italia		Turquía		España		Lituania		Total	
	Grupo con robot	Grupo sin robot								
	Media									
Está deseando participar en las actividades	8,0	7,6	8,9	8,4	9	8,9	8,2	8,2	8,6	8,3
Está ansioso al iniciar la actividad	1,4	2,6	2,5	2,3	8,6	8,4	4,0	3,9	4,4	4,4
No pierde el interés durante la actividad	6,5	4,6	6,6	6,8	7,6	8,1	7,0	7,2	7,0	7,0
Tiene dificultades para seguir las indicaciones del maestro/a	4,3	3,3	2,6	2,4	3,2	4,4	4,2	4,6	3,6	3,8
Se esfuerza en realizar la actividad	6,1	6,7	7,6	7,8	8,3	8,4	7,5	7,3	7,6	7,6
Quiere abandonar la actividad cuando se enfrenta a una dificultad durante la misma	2,1	2,8	2,7	3,2	2,2	2,4	3,4	3,9	2,8	3,2
Está deseando afrontar el reto si se encuentra alguna dificultad durante la actividad	6,6	6,7	6,5	6,1	7,4	7,1	6,6	6,3	6,8	6,5
Se muestra molesto cuando tiene dificultades durante la actividad	3,4	3,0	4,4	3,9	2,4	2,7	4,1	4,6	3,7	3,7
Se siente feliz cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	6,0	4,6	8,5	7,9	7,3	7,7	3,2	2,1	5,9	5,3
Expresa sentimientos negativos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	5,3	6,0	6,6	6,7	3,8	3,7	5,4	6,4	5,3	5,8
Se enfada cuando encuentra dificultades durante la actividad	3,1	3,3	2	1,8	2,2	2,2	3,6	4,9	2,8	3,2
Se siente feliz después de completar la actividad	8,3	8,0	9,3	8,3	9,2	8,7	7,6	7,5	8,5	8,0
Expresa sentimientos positivos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se siente feliz durante la actividad	7,9	7,7	8,7	8,2	8,3	8	7,8	8,4	8,2	8,2
Pide ayuda a los demás cuando tiene dificultades durante la actividad	5,3	4,7	6,5	5,8	3,5	3,2	4,4	3,4	4,9	4,2



	3-4 Años									
	País									
	Italia		Turquía		España		Lituania		Total	
	Grupo con robot	Grupo sin robot								
Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	
Está dispuesto a experimentar con nuevas actividades	7,5	7,3	7,9	6,6	8,8	8,6	7,8	8,3	8,0	7,8
Muestra voluntad de completar la actividad	7,7	7,2	8,1	6,8	8,4	8,3	5,0	6,8	7,0	7,2
Se enfada si comete algún error	2,7	3,2	1,7	1,5	1,8	2,3	3,0	4,3	2,3	3,0
sonríe a menudo durante la actividad	6,8	5,1	7,3	6,2	7,3	6,8	6,5	7,1	6,9	6,5
Se emociona cuando tiene nuevas ideas durante la actividad	6,3	6,6	7,9	7,5	7,6	7,4	5,5	7,3	6,7	7,3
Muestra tristeza al cometer un error	5,1	6,1	5,5	4	2,4	3,4	4,4	4,8	4,3	4,4
Deja el juego cuando se enfada	2,5	2,2	3,2	2,5	1,2	1,5	1,9	2,7	2,1	2,3
Muestra "valentía" al iniciar una nueva actividad	6,9	6,4	7,9	7	7,9	7,5	7,1	7,7	7,5	7,3
Asume de buen grado los roles asignados durante la actividad	7,5	7,2	8,4	7,9	8,9	8,3	7,2	7,2	8,0	7,7
Intenta diferentes formas de resolver el problema cuando tiene dificultades durante la actividad	6,2	4,9	7,3	6,6	5,5	6,3	6,0	6,6	6,2	6,3
Se muestra ansioso cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	2,4	4,0	3,5	3,1	4,5	4,9	4,6	6,3	4,0	4,8
Está contento trabajando en grupo	7,3	7,1	8,3	7,7	8,5	8	7,1	7,6	7,8	7,7
Se enfada cuando no puede cumplir con su rol en el grupo	3,4	3,4	2,6	1,7	2,2	2,5	3,2	5,3	2,8	3,4
Enfada a sus compañeros por su mal comportamiento en el grupo	1,3	2,8	2	2	1,8	1,7	2,3	3,4	1,9	2,5
Se centra en los materiales (robot) utilizados en la actividad	7,4		8,7		8,7		7,7		8,2	
Disfruta utilizando los materiales (robot) usados en la actividad	7,6		9,1		9,2		7,8		8,5	
Se muestra emocionado con el robot	7,2		9,4		9		7,5		8,3	
Inventa o crea otros juegos con el robot utilizado en la actividad	5,0		7,1		4,5		5,7		5,7	
Comparte con entusiasmo con el maestro/a las experiencias que tuvo con el robot	5,9		8,9		7,3		6,7		7,3	
Expresa otros sentimientos positivos/negativos con los	6,7	5,7	7,4	7,1	7,4	7,2	7,6	8,0	7,4	7,3



	3-4 Años									
	País									
	Italia		Turquía		España		Lituania		Total	
	Grupo con robot	Grupo sin robot								
	Media									
demás										
Muestra comportamientos que perturban el desarrollo de la actividad	3,0	2,4	2,4	1,8	3	3,4	3,1	4,5	2,9	3,2
Se queja de sus compañeros durante la actividad	2,8	3,3	7,7	5,6	6,4	5,2	5,6	5,8	6,1	5,3
Se comunica de manera positiva con los niños del grupo durante la actividad	1,5	3,5	1,5	1,1	1,8	1,4	2,2	4,0	1,8	2,5
Tiene dificultad para comunicarse con los niños en el grupo durante la actividad	1,6	2,3	1,8	2	2,1	2	3,0	4,0	2,3	2,8
Colabora con sus amigos en el grupo	6,7	5,8	7,6	7,1	8,1	7,3	6,2	6,5	7,1	6,8
Coopera contento con sus compañeros	6,5	6,2	7,9	7,8	8,4	7	6,6	6,1	7,4	6,8
Le gusta ayudar a sus compañeros durante la actividad	6,1	5,7	7,9	7,3	7,7	7,1	6,9	6,3	7,3	6,7
Mantiene la calma cuando resuelve problemas con los demás	6,8	6,9	6,8	7,1	8	7,6	6,5	5,4	7,0	6,6
Se preocupa por los compañeros de clase que se enfadan durante la actividad	4,4	4,8	6,2	4,4	5,3	6	5,4	5,9	5,5	5,4
Muestra desgana para participar en el trabajo en grupo.	1,6	2,6	1,8	1,2	1,6	2,5	2,2	2,2	1,8	2,1
Ofrece apoyo a otros niños dentro del grupo	5,6	5,6	7,4	5,8	6,8	6,7	6,1	5,9	6,5	6,0
Medias totales	5,2	5	6,1	5,2	5,9	5,6	5,5	5,7	5,7	5,5

Al examinar las puntuaciones medias totales correspondientes a 3-4 años, obtenidas de los datos recogidos a través de los Formularios de Observación infantil, detalladas por país (Tabla 7), encontramos que los niños/as en Lituania obtienen la puntuación media más alta en la actividad sin robot, mientras que los niños/as en Italia tienen la puntuación media más baja. En la actividad con robot, descubrimos que los niños/as en Turquía tienen la puntuación media más alta, mientras que los niños en Italia tienen la puntuación media más baja. La diferencia en la puntuación media entre los grupos que han utilizado el robot y los que no es la más alta en Turquía y la más baja en Italia, a favor de los grupos que han utilizado robot para hacer la actividad.

Se ha visto que todos los niños y niñas que participan en las actividades con robot tienen puntuaciones medias superiores en los siguientes ítems "Está dispuesto a participar en las actividades", "No pierde interés durante la actividad", "Se esfuerza por continuar la actividad", "Se siente feliz después de completar la actividad", "Expresa sentimientos positivos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se siente feliz durante la actividad", "Está dispuesto a experimentar nuevas actividades", "Muestra voluntad de completar la actividad",



“Muestra valentía al comenzar una nueva actividad”, “Asume de buen grado los roles asignados durante la actividad”, “Está contento trabajando en grupo”, “ Se centra en los materiales (robot) utilizados en la actividad”, “disfruta usando materiales (robot) utilizados en la actividad”, “comparte con entusiasmo con el profesor contándole las experiencias que tuvo con el robot”, “expresa los sentimientos positivos / negativos de los demás”, “colabora con amigos en el grupo”, “coopera con compañeros de clase”, “disfruta ayudando a los compañeros de clase durante la actividad”, “se mantiene tranquilo al resolver problemas con otros”, “se emociona con el material (robot) utilizado en la actividad ”.

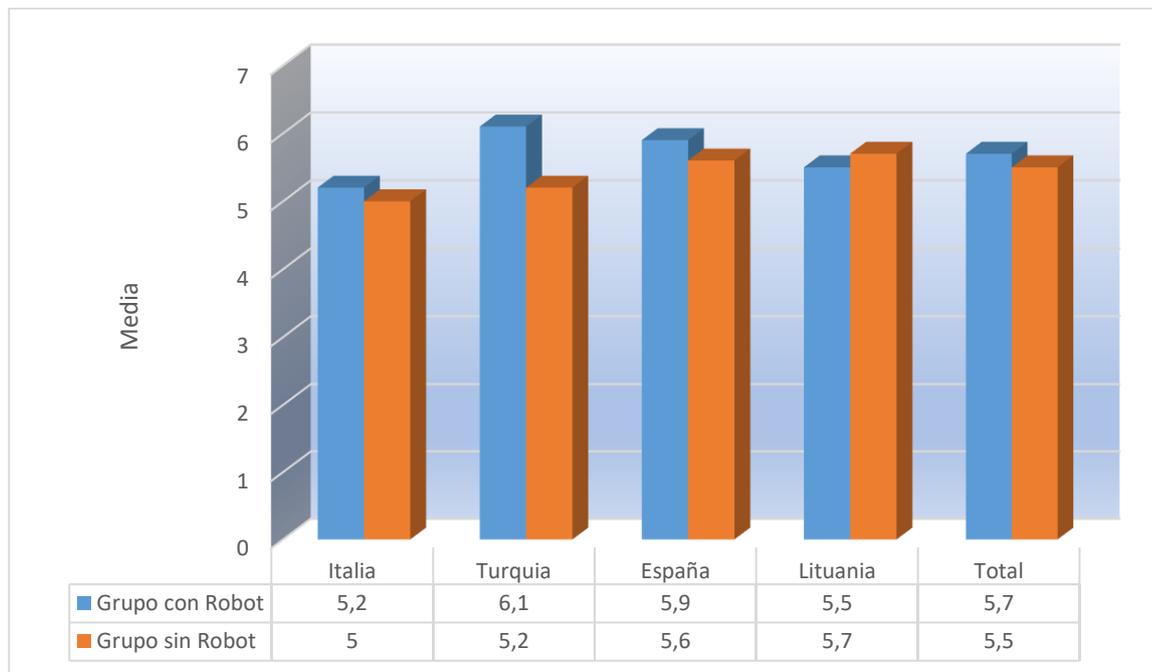


Figura 5: Gráfico sobre la distribución de las puntuaciones medias totales obtenidas de los datos recogidos en los Formularios de Observación infantil para el rango de edad de 3 a 4 años, por país

Al examinar las puntuaciones totales de todos los países (Figura 5), se ha determinado que la puntuación media obtenido por los niños y niñas que han realizado la actividad con robot es superior a la puntuación media de los que la realizaron sin el robot.

Tabla 8: Distribución de las puntuaciones medias resultantes de los datos recogidos a través de los Formularios de Observación infantil para los grupos dentro del rango de edad de 5-6 años, por país

	5-6 años									
	País									
	Italia		Turquía		España		Lituania		Total	
	Grupo con robot	Grupo sin robot								
	Media									
Está deseando participar en las actividades	10,0	9,9	9,2	9,3	8,8	8,5	8,8	8,4	9,0	8,9
Está ansioso al iniciar la actividad	4,7	3,3	3,4	3,0	7,9	7,4	3,8	4,4	4,7	4,5
No pierde el interés durante la actividad	7,3	6,1	7,6	6,9	7,9	7,5	8,0	6,9	7,7	6,9



	5-6 años									
	País									
	Italia		Turquía		España		Lituania		Total	
	Grupo con robot	Grupo sin robot								
	Media									
Tiene dificultades para seguir las indicaciones del maestro/a	2,4	3,6	3,3	2,7	4,4	3,7	3,3	4,0	3,4	3,5
Se esfuerza en realizar la actividad	7,3	8,1	8,1	7,8	8,5	7,5	8,1	7,6	8,1	7,7
Quiere abandonar la actividad cuando se enfrenta a una dificultad durante la misma	1,5	1,9	2,5	3,0	1,7	1,6	1,9	2,4	2,0	2,3
Está deseando afrontar el reto si se encuentra alguna dificultad durante la actividad	8,4	7,9	7,0	7,0	7,1	6,6	8,0	6,8	7,5	6,9
Se muestra molesto cuando tiene dificultades durante la actividad	2,4	1,0	4,9	4,9	2,7	2,9	3,4	4,4	3,6	3,8
Se siente feliz cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	8,1	6,2	7,8	9,4	6,1	5,7	4,0	3,1	6,2	6,0
Expresa sentimientos negativos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	5,0	4,8	6,4	7,0	3,2	3,1	5,1	4,5	5,1	5,0
Se enfada cuando encuentra dificultades durante la actividad	1,3	1,2	1,9	2,8	2,1	2,5	2,7	2,7	2,2	2,5
Se siente feliz después de completar la actividad	9,4	7,2	9,1	9,3	8,5	8,4	8,4	7,2	8,8	8,1
Expresa sentimientos positivos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se siente feliz durante la actividad	9,3	6,8	8,3	8,6	8,4	7,4	8,0	7,6	8,3	7,8
Pide ayuda a los demás cuando tiene dificultades durante la actividad	6,4	4,8	4,8	4,7	5,0	5,3	3,7	4,9	4,7	4,9
Está dispuesto a experimentar con nuevas actividades	9,2	7,5	7,3	7,8	7,5	8,0	8,5	7,8	8,0	7,8
Muestra voluntad de completar la actividad	8,8	7,6	8,2	7,8	7,8	7,4	5,3	6,3	7,2	7,2
Se enfada si comete algún error	2,3	1,2	2,0	2,9	2,3	3,0	1,5	3,2	2,0	2,8
sonríe a menudo durante la actividad	8,9	5,5	7,5	7,2	7,9	7,3	7,6	6,3	7,8	6,7



	5-6 años									
	País									
	Italia		Turquía		España		Lituania		Total	
	Grupo con robot	Grupo sin robot								
	Media									
Se emociona cuando tiene nuevas ideas durante la actividad	8,2	6,4	6,7	8,5	7,7	6,9	6,6	6,2	7,1	7,1
Muestra tristeza al cometer un error	3,6	4,3	5,0	5,2	3,1	2,7	3,0	4,0	3,8	4,1
Deja el juego cuando se enfada	,1	,8	2,5	3,2	1,2	2,0	,9	1,7	1,4	2,2
Muestra "valentía" al iniciar una nueva actividad	7,3	6,5	8,2	7,8	8,0	7,4	8,1	7,3	8,0	7,4
Asume de buen grado los roles asignados durante la actividad	8,6	7,4	8,4	8,6	8,6	7,8	8,5	7,5	8,5	7,9
Intenta diferentes formas de resolver el problema cuando tiene dificultades durante la actividad	8,4	7,3	6,6	7,1	6,5	6,8	7,4	6,2	7,1	6,8
Se muestra ansioso cuando se enfrenta a alguna dificultad durante la actividad	3,9	2,8	4,4	4,5	4,2	4,3	4,5	5,6	4,3	4,6
Está contento trabajando en grupo	9,5	6,9	8,5	8,4	8,3	8,3	8,7	8,1	8,6	8,1
Se enfada cuando no puede cumplir con su rol en el grupo	2,2	1,0	1,8	2,9	1,9	2,4	2,1	3,6	2,0	2,8
Enfada a sus compañeros por su mal comportamiento en el grupo	2,0	,4	2,0	2,3	1,6	1,0	1,7	1,8	1,8	1,6
Se centra en los materiales (robot) utilizados en la actividad	8,8		9,5		8,5		8,1		8,7	
Disfruta utilizando los materiales (robot) usados en la actividad	9,6		9,7		8,9		7,4		8,7	
Se muestra emocionado con el robot	9,5		9,3		8,8		8,5		9,0	
Inventa o crea otros juegos con el robot utilizado en la actividad	4,1		5,6		3,3		5,6		4,9	
Comparte con entusiasmo con el maestro/a las experiencias que tuvo con el robot	8,9		6,6		6,6		6,7		6,9	
Se comunica de manera positiva con los niños del grupo durante la actividad.	7,5	7,1	8,2	7,5	7,9	7,8	8,3	8,1	8,1	7,7



	5-6 años									
	País									
	Italia		Turquía		España		Lituania		Total	
	Grupo con robot	Grupo sin robot								
	Media									
Tiene dificultad para comunicarse con los niños en el grupo durante la actividad	2,4	3,8	2,3	1,8	1,4	1,7	2,9	2,9	2,3	2,3
Expresa otros sentimientos positivos/negativos con los demás	3,1	1,8	4,6	5,8	6,3	6,3	5,0	4,1	4,9	4,9
Muestra comportamientos que perturban el desarrollo de la actividad	1,2	2,0	1,7	2,5	1,8	1,2	2,7	2,3	2,0	2,1
Se queja de sus compañeros durante la actividad	1,1	,6	1,9	3,3	1,5	2,2	2,7	2,0	2,0	2,3
Coopera contento con sus compañeros	7,8	6,5	8,3	8,2	7,7	7,8	7,6	7,4	7,9	7,7
Colabora con sus amigos en el grupo	8,1	7,7	8,4	8,9	7,5	7,7	6,6	7,6	7,6	8,0
Le gusta ayudar a sus compañeros durante la actividad	7,4	7,5	7,0	8,7	7,8	7,8	7,9	6,9	7,5	7,7
Mantiene la calma cuando resuelve problemas con los demás	8,0	7,0	6,3	6,1	7,4	7,7	7,2	6,8	7,0	6,8
Se preocupa por los compañeros de clase que se enfadan durante la actividad	3,5	4,4	3,7	4,5	4,7	4,4	4,8	4,8	4,3	4,6
Responsabiliza a un compañero de clase cuando comete un error durante la actividad	,5	1,2	2,7	2,4	1,5	2,1	5,8	5,2	3,2	3,1
El maestro/a le llama la atención debido a un comportamiento inapropiado durante la actividad	1,1	2,0	2,0	2,8	2,3	1,1	1,3	2,1	1,7	2,1
Coopera contento con sus compañeros	7,9	6,7	8,0	8,3	8,3	8,0	8,1	7,6	8,1	7,8
Muestra entusiasmo ante el éxito de sus compañeros	9,5	6,1	7,2	8,0	7,4	7,6	7,8	6,8	7,7	7,3
Comparte contento con sus compañeros/maestro las experiencias que ha tenido durante la actividad	9,1	6,6	6,1	7,9	6,7	6,5	7,9	6,8	7,2	7,1
Se enfada cuando se rechaza alguna de sus sugerencias durante el	2,8	1,2	2,0	2,7	1,7	1,6	2,3	3,8	2,1	2,6



	5-6 años									
	País									
	Italia		Turquía		España		Lituania		Total	
	Grupo con robot	Grupo sin robot								
	Media									
juego										
Muestra desganada para participar en el trabajo en grupo.	,5	1,0	2,0	2,9	1,4	1,5	1,5	1,8	1,5	2,0
Ofrece apoyo a otros niños dentro del grupo para que puedan llevar a cabo su rol.	7,3	6,1	6,6	7,6	6,6	7,2	5,9	6,4	6,5	6,9
Medias totales	5,8	4,7	5,7	5,9	5,6	5,3	5,6	5,3	5,7	5,4

Al examinar las puntuaciones medias totales obtenidas de los datos recogidos en los Formularios de Observación infantil para el rango de edad de 5 a 6 años, por país (Tabla 8), encontramos que los niños y niñas en Turquía tienen la puntuación media más alta en la actividad sin robot, mientras que los niños en Italia tienen la puntuación media más baja cuando no utilizan robot. En la actividad con robot, encontramos que los niños/as en Italia tienen la puntuación media más alta, mientras que los niños en España y Lituania tienen la puntuación media más baja. La diferencia de puntuación media entre los grupos con robot y sin robot se determina que es la más alta en Italia y la más baja en España y Lituania a favor de los grupos con robot.

Se ha concluido que todos los niños y niñas que participaron en las actividades con robot obtuvieron puntuaciones medias superiores a siete en los siguientes ítems *"Está dispuesto a participar en las actividades"*, *"no pierde interés durante la actividad"*, *"se esfuerza por continuar con la actividad"*, *"Está deseando afrontar el reto si se encuentra alguna dificultad durante la actividad"*, *"se siente feliz después de completar la actividad"*, *"expresa sentimientos positivos con un gesto, expresión facial y/o tono de voz cuando se siente feliz durante la actividad"*, *"está dispuesto a experimentar con nuevas actividades"*, *"muestra voluntad de completar la actividad"*, *"sonríe a menudo durante la actividad"*, *"Inventa o crea otros juegos o ideas con el robot utilizado en la actividad"*, *"muestra valentía al comenzar una nueva actividad"*, *"Asume de buen grado los roles asignados durante la actividad"*, *"intenta diferentes formas de resolver el problema cuando tiene dificultades durante la actividad"*, *"Está contento trabajando en grupo"*, *"Se centra en los materiales (robot) utilizados en la actividad"*, *"disfruta usando materiales (robot) utilizados en la actividad"*, *"se emociona con el material (robot) utilizado en la actividad"*, *"Se comunica de manera positiva con los niños del grupo durante la actividad"*, *"coopera con compañeros de clase"*, *"colabora con amigos en el grupo"* *"le gusta ayudar a los compañeros de clase durante la actividad"*, *"mantiene la calma al resolver problemas con los demás"*, *"Coopera contento con sus compañeros de juego"*, *"muestra entusiasmo por el éxito de los compañeros de clase"*, *"Comparte con los compañeros/maestro las experiencias que tuvo durante la actividad"*.



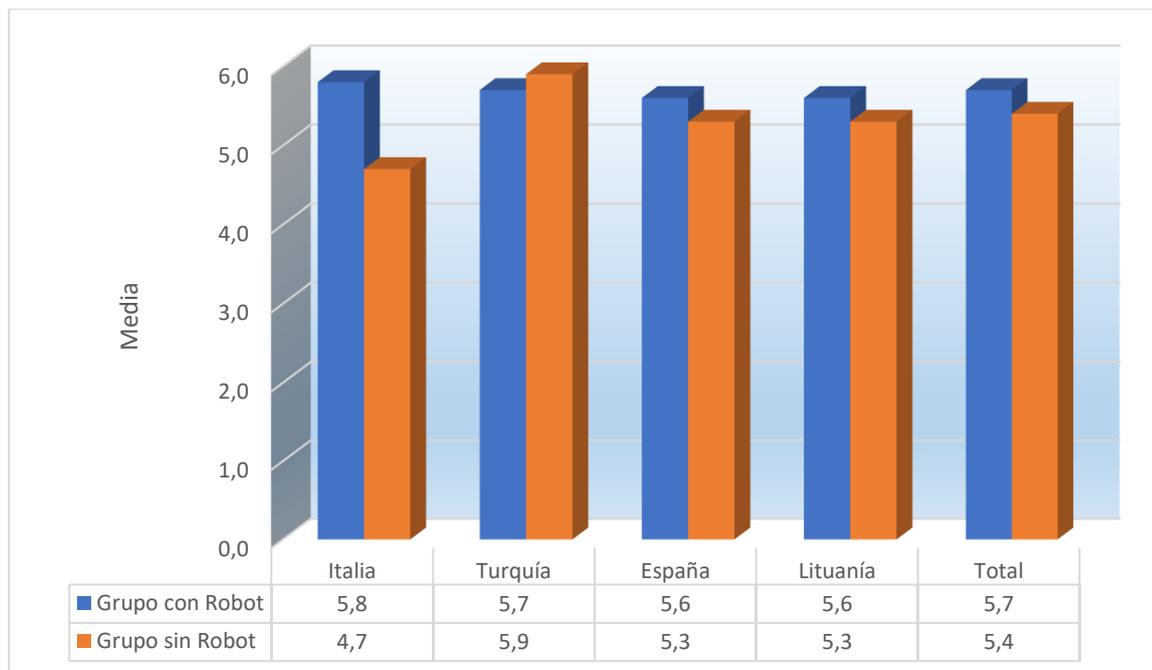


Figura 6: Gráfico sobre la distribución de las puntuaciones medias totales obtenidas de los datos recogidos a través del Formulario de Observación infantil para los grupos dentro del rango de edad de 5-6 años, por país

Resultados del Segundo Estudio Piloto

Al examinar las puntuaciones totales en todos los países (Figura 6), se ha identificado que la puntuación media de los grupos de niños/as que realizaron la actividad con robot es más alta que la puntuación media de los que lo hicieron sin robot.

De acuerdo con las observaciones de los maestros y maestras que participaron en la implementación del pilotaje, los roles en las actividades (árbitro, locutor, actor, entrenador, guardián) dentro del Modelo educativo PEARL fueron recibidos y asumidos con entusiasmo y alegría por los niños/as. Los docentes indicaron que los niños/as habían adquirido habilidades como seguir instrucciones, esperar su turno, respetar las responsabilidades y la autoridad de los demás, comunicarse y liderar a través de roles.

Algunos maestros/as que participaron en la segunda fase del pilotaje comentaron que "los niños y niñas se comunicaban activamente entre sí y que los roles ayudaban a los maestros a observar mejor a los niños/as tímidos". Además, una maestra compartió el impacto de la experiencia que tuvo trabajar en equipo con el robot para un niño con autismo. La maestra la expresó en los siguientes términos:

"El alumno A (el niño) no estaba muy interesado en venir al colegio. Por eso pensé que sería interesante que formara parte del grupo de niños con los que se iba a hacer el pilotaje. Cuando A se encontró con el robot, tuvo una interacción increíble. En primer lugar se esforzó por descubrir al robot y me preguntó '¿por qué el robot no me escuchó?' A este niño, generalmente, le gusta jugar solo y tiene problemas para realizar las tareas dadas en los juegos grupales, por lo que la primera vez que utilizamos el robot para que los niños se fueran familiarizando con él, A, no terminó el juego. Cuando comencé a implementar las actividades del pilotaje, vi que A participó en la actividad con entusiasmo y, lo más importante, dado que tenía el rol de actor, es decir, por primera vez se le había asignado el papel principal en un juego, también por primera vez permaneció en el juego hasta el final. Ha sido una experiencia increíblemente hermosa para mí".

Además de la interacción grupal, el Modelo educativo PEARL se basa en las relaciones entre iguales y en el desarrollo de emociones empáticas. Los niños/as buscan ayuda de sus compañeros/as cuando se enfrentan a un problema, de acuerdo con su nivel de desarrollo. Los niños/as pueden asumir diferentes roles, cooperar en grupos pequeños, aprender a entender el punto de vista de los demás y desarrollar habilidades para compartir



en sus relaciones con sus compañeros. La relación grupal promueve, no solo el desarrollo emocional sino también el desarrollo cognitivo, de modo que los niños internalizan la resolución de problemas juntos, como grupo. En el Modelo educativo PEARL, la robótica educativa y las actividades de la naturaleza se utilizaron para diseñar actividades retadoras, con un nivel de dificultad acorde a los niveles de desarrollo de los niños. El Modelo PEARL buscó poner de manifiesto, revelar, que los niños/as pueden desarrollar habilidades empáticas como la cooperación y compartir a través de temáticas que generalmente están relacionadas con el campo del desarrollo cognitivo en el caso de un entorno educativo próximo.

El Proyecto PEARL ha tenido como objetivo desarrollar y validar un modelo educativo innovador, de alta calidad y replicable a nivel europeo, que es adecuado para desarrollar habilidades emocionales y empáticas del alumnado de 0 a 6 años, apoyando su zona de desarrollo próximo. Como se ve en los resultados de la investigación, al considerar en términos de objetivos del proyecto, se ha demostrado que los niños de 3-4 y 5-6 años que realizan la actividad con robótica, en un entorno grupal obtienen puntuaciones más altas en las habilidades de tipo prosocial, están más dispuestos a participar en las actividades y persistir en ellas, se entusiasman más mientras aprenden con un robot, expresan sus emociones tanto a través del lenguaje oral como corporal, resuelven problemas de manera más fácil y positiva, asumen responsabilidades y respetan las de sus compañeros, interactuando con sus iguales de manera más colaborativa que cuando se hicieron las mismas actividades sin robot.

Sobre la base de estos resultados en la segunda fase piloto, se puede concluir que se ha confirmado la hipótesis del proyecto "Las actividades grupales enriquecidas con actividades de codificación y robótica mejoran las habilidades sociales y prosociales de los niños/as así como las habilidades de cooperación y la capacidad de comprender y expresar sus emociones".



RED “NOBODY LESS- NI UNO MENOS”

El desarrollo del proyecto PEARL ha servido como punto de encuentro local, nacional, europeo e internacional para docentes e investigadores, así como destacados expertos en el campo psicopedagógico y sus instituciones educativas. Como parte del proyecto se ha formado una Red que incluye instituciones académicas, organismos vinculados a la formación docente, organizaciones educativas, equipos de orientación y centros escolares interesados en la promoción de modelos educativos innovadores, de alta calidad e inclusivos que tengan impacto en la educación de la primera infancia teniendo en cuenta tanto su bienestar físico, bienestar mental, emocional y global de cada uno de los individuos del grupo. Se ha creado por tanto la red para promover los valores prosociales en la sociedad desde las etapas educativas iniciales.

Esta red dirigida a la etapa de educación infantil es una rama de la red internacional "paraguas" llamada “Nobody Less- ni uno menos” creada a partir del proyecto Erasmus+ KA 201 “ProSocial Values” que está formada por centros, ONG, asociaciones e instituciones educativas que creen en la importancia de los valores prosociales como pilar fundamental del desarrollo del ser humano. Esos valores son los pilares que están en la base de cualquier sociedad civil y representan los valores comunes que se pueden encontrar en todo el mundo.

Por lo tanto, la Red Internacional "Nobody Less" involucra a las instituciones educativas y a las partes interesadas de toda Europa, y fuera de Europa, con la finalidad de adoptar la actitud prosocial en las prácticas diarias, como emblema en el día a día en las aulas. Esta comunidad de valores prosociales tiene como objetivo traer un cambio real en la forma en que los niños / estudiantes aprenden a vivir juntos para crear un mundo mejor. La difusión de valores prosociales entre el alumnado ayudará a los centros a superar situaciones de acoso escolar, exclusión social y también tendrá un impacto positivo a nivel social, allanando el camino para crear una sociedad más pacífica e inclusiva.

La especificidad e importancia de la educación infantil en el desarrollo de la persona está ampliamente reconocida. Los primeros 36 meses de vida se han revelado como el periodo en el que el cerebro realiza el mayor número de conexiones (sinapsis). El desarrollo infantil consiste no solo en el crecimiento físico, sino que el desarrollo del cerebro se ve afectado, entre otras cosas, por las experiencias del niño. Entre los 2 y los 3 años, se producen hitos tanto en el desarrollo cognitivo y motor, como en la comunicación y el desarrollo emocional. Por este motivo, esta rama dedicada a la etapa de educación infantil se ha incorporado dentro de la red internacional “Nobody Less”.



CONCLUSIONES

El cambio educativo promovido por el proyecto PEARL está relacionado con la actitud del profesor y el enfoque cognitivo-emocional de los niños.

El proyecto PEARL ha permitido validar un modelo educativo dirigido a la etapa de educación infantil, centrado en el fomento del mejor interés para el niño, fomentando su crecimiento y desarrollo. Un modelo educativo para “nutrir su bienestar y satisfacer las necesidades y el potencial únicos de cada niño, incluidos aquellos con necesidades especiales o en una situación vulnerable o desfavorecida” de acuerdo a la Recomendación (UE) del Consejo Europeo (2019/C 189/02) relativa a unos sistemas de educación y cuidado de la primera infancia de alta calidad que recomienda trabajar para garantizar que los servicios de educación y cuidado de la primera infancia sean accesibles, asequibles e inclusivos.

Los cimientos del modelo educativo PEARL contribuyen a la reducción de las desigualdades sociales y a la reducción de la brecha que pueda existir entre niños y niñas de diferentes orígenes socioeconómicos. Propone la reestructuración concreta y fundamental de los entornos escolares, una transformación que pone el aprendizaje cooperativo y la robótica educativa como medio para facilitar las relaciones interpersonales y promover la inclusión.

Las actividades diseñadas bajo los pilares del modelo PEARL fomentan la colaboración en grupo, la asignación de roles, facilitan la construcción de relaciones y mejoran las habilidades de comunicación, así como los procesos de inclusión, autorreflexión, empatía, creatividad, autoexpresión, etc.

Por lo tanto, los robots se utilizan como herramienta para desarrollar habilidades y valores prosociales inclusivos, apoyar la plena participación de los niños en las actividades, facilitar la adaptación de las actividades planificadas para responder a los niños con necesidades adicionales y permitir que todos los niños y niñas participen activamente mientras aprenden y juegan.

Se ha revelado como fundamental la necesidad de incluir modificaciones en el papel del maestro/a de educación infantil dentro del aula; la importancia de observar cómo los alumnos trabajan en grupo, permitiéndoles espacio y tiempo, sin interferir. Se ha manifestado la trascendencia de facilitar espacios y tiempos para que los niños y niñas resuelvan problemas, piensen en estrategias, realicen actividades o tareas sin que lo hagan necesariamente del modo que bajo los ojos del maestro/a es correcto o más eficaz o más rápido. Adoptar en algún momento el papel de guía y observador ha permitido a los docentes analizar las barreras sociales, emocionales y pedagógicas existentes en sus grupos-clase.

Todos los centros, los maestros y maestras, así como los equipos directivos han reportado altos niveles de satisfacción que se reflejan también en su participación en las distintas fases del pilotaje. Los docentes se han mostrado entusiasmados, abiertos a cambios e interesados en implementar un nuevo modelo pedagógico que, recogiendo los fundamentos teóricos más conocidos, ha ido más allá de las teorías, haciendo una contribución a lo que ya existía.

El papel de los maestros dentro de la clase se ha ido transformando, pasando del maestro intervencionista, hacia uno con un papel de facilitador/a de entornos de aprendizaje próximos, empáticos y emocionales.

El proyecto reveló experiencias educativas que ayudaron a los niños a aprender a empatizar con los otros, aprender sobre sus derechos, sobre igualdad, tolerancia y diversidad a través del aprendizaje socioemocional.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ainsworth, Mary D.Salter; Blehar Mary C, Waters Everett, Wall Sally (1978). Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation. Hillsdale, NJ: Erlbaum. <https://mindsplain.com/wp-content/uploads/2021/01/Ainsworth-Patterns-of-Attachment.pdf>
- Babakr, Zana; Mohamedamin, Pakistan & Kakamad, Karwan. (2019). Piaget's Cognitive Developmental Theory: Critical Review. 10.31014/aior.1993.02.03.84.
- Bacanlı, H. (2011). Eğitim Psikolojisi (Educational Psychology). Ankara: Pegem.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Prentice-Hall.
- Bandura, Albert (1999). A social cognitive theory of personality. In L. Pervin & O. John Handbook of personality. New York, Guildford Publications: 154-196.
- Bandura, Albert (2006). Toward a psychology of human agency. Perspectives on Psychological Science, 1(2), 164
- Beilin, H. (1994). Jean Piaget's enduring contribution to developmental psychology. In R.D. Parke, P.A.
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. Computers & Education, 72, 145-157.
- Bertalanffy, Ludwig von (1969). General system theory; foundations, development, applications. New York: G. Braziller,
- Bernstein, D. A., Clarke-Stewart, A., & Roy, E. J. (2008). Psychology. USA: Houghton Mifflin.
- Bisquerra, R. (2000). Educación emocional y bienestar. Barcelona: PraxisWolters Kluwer.
- Bowlby, J. (1969). Attachment and loss, vol.1: Attachment. Nueva York: Basic Books.
- Bowlby, J. (1973). Attachment and loss, vol.2: Separation. Nueva York: Basic Books.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). Bilimsel araştırma yöntemleri (Scientific Research Methods). Pegem.
- Cacioppo, J. T., & Freberg, L. A. (2013). Discovering Psychology The Science of Mind. USA: Wadsworth.
- Canestrari, Alan & Marlowe, Bruce. (2003). Educational foundations: an anthology of critical readings. School of Education Faculty Papers.
- Catlin, Dave & Blamires, Mike. (2010). The principles of Educational Robotic Applications (ERA): a framework for understanding and developing educational robots and their activities.
- Cobello, Stefano (2021). Model of inclusion for disable children in Education [included into the article ISSK] - BAS Sofia



- Cole, M., & Wertsch, J. V. (1996). Beyond the Individual-Social Antinomy in Discussions of Piaget and Vygotsky. *Human Development*, 39(5), 250–256.
- Coggeshall, B. (2010) 'Assigning Individual Roles and its Effect on the Cooperative Learning Setting', *Mathematical and Computing Sciences Masters*, Paper 99. Available at: <http://libguides.sjfc.edu/citations>. (Accessed: 19 May 2021).
- Council Recommendation of 22 May 2019 on High-Quality Early Childhood Education and Care Systems ST/9014/2019/INIT
- EduTech Wiki (2021) Group work roles. Available at: https://edutechwiki.unige.ch/en/Group_work_roles (Accessed: 19 May 2021).
- Eguchi, Amy. (2014). Educational Robotics for Promoting 21st Century Skills. *Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems*. 8. pp 5-11.
- Ellis-Rech, D. R. et al. (2020) 'Interactive STEAM Education for Children: Ball Wall IQP', *Interactive Qualifying Projects (All Years)*. Available at: <https://digitalcommons.wpi.edu/iqp-all/5706> (Accessed: 21 October 2020).
- Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı (Constructivist approach in program development). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23).
- Hockenbury, D. H., & Hockenbury, S. E. (2011). *Discovering Psychology*. New York: Worth Publishers.
- Ibarrola, Begoña (2013). *Aprendizaje Emocionante. Neurociencia para el aula*. Madrid. SM.
- Johnson, David & Johnson, Roger. (1999). Making cooperative learning work. *Theory into Practice - THEORY PRACT*. 38. 67-73.
- Johnson, J. and H. (2017). Promoting group work, collaborative and cooperative learning in the primary school Tip sheet for teachers, p. 7.
- King, L. A. (2011). *The science of psychology: an appreciative view*. New York: McGraw-Hill.
- Koh, J. H. L., Frick, T. W. (2010). Implementing autonomy support: Insights from a Montessori classroom. *International Journal of education*, 2(2), 1.
- Kurt, S. (2020). "Jean Piaget and His Theory & Stages of Cognitive Development," in *Educational Technology*. Retrieved from <https://educationaltechnology.net/jean-piaget-and-his-theory-stages-of-cognitive-development/>
- Lee, M. Y., Mazmanian, M. and Perlow, L. (2020) 'Fostering positive relational dynamics: The power of spaces and interaction scripts', *Academy of Management Journal*. *Academy of Management*, 63(1), pp. 96–123. doi: 10.5465/amj.2016.0685.
- McLeod, S. A. (2018, June 06). Jean Piaget's theory of cognitive development. *Simply Psychology*.
- Miller, P.H. (2002). *Theories of developmental psychology (4th edition)*. New York.



- Montessori, M., & Claremont, C. A. (1969). *The absorbent mind*. New York: Dell Pub. Co.
- Mora Teruel, Francisco (2018). *Sólo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- Moreno J.L., (1951) *Sociometry, Experimental Method and the Science of Society. An Approach to a New Political Orientation*. Beacon House, New York.
- Murray, F. B. (2015) 'Cooperative learning', in *Handbook of Educational Ideas and Practices*. Boston, MA: Springer US, pp. 859–864. doi: 10.1093/oso/9780195157796.003.0013.
- Ornstein, J.J. Reiser & C. Zahn-Waxler (Eds.), *A century of developmental psychology*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Ömeroğlu, E. at al. (2015). Determination and interpretation of the norm values of Preschool Social Skills Rating Scale Teacher Form. *Educational Sciences-Theory & Practice*, 15(4), 981-996.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: children, computers, and powerful*. Nueva York, Basic Books.
- Piaget, J. (1932). *The Moral Judgment of the Child*. The Free Press, New York.
- Piaget, Jean (1965). *The growth of logical thinking*. Routledge and Kean.
- Pintrich, Paul. (2003). A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Contexts. *Journal of Educational Psychology - J EDUC PSYCHOL*. 95. 667-686. 10.1037/0022-0663.95.4.667.
- Popat Vats, Swati (2019). *Nurturing coding skills in young children*
- Perkins, D. N. (1999). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*, 57(3), 6-11.
- Relational Dynamics 1st (2021). Available at: <https://relationaldynamics1st.co.uk/> (Accessed: 19 May 2021).
- Sage, Rosemary & Mateucci, Ricarda (Ed.) (2019). *The robots are here. Learning to live with them*. University of Buckingham press.
- Sameroff, A. J., & Fiese, B. H. (2000). Transactional regulation: The developmental ecology of early intervention. In J. P. Shonkoff & S. J. Meisels (Eds.), *Handbook of early childhood intervention* (pp. 135–159). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511529320.009>
- Santrock, J.W. (2011a). *Educational psychology*. New York: Mc. Graw-Hill Companies.
- Santrock, J.W. (2011b). *Life-span development*. New York: Mc. Graw-Hill Companies.
- Social Sciences (2021) *Benefits and Drawbacks of Cooperative Learning - Social Sci LibreTexts*. (Accessed: 19 May 2021). Available at [https://socialsci.libretexts.org/Bookshelves/Early_Childhood_Education/Instructional_Methods_Strategies_and_Technologies_\(Lombardi_2018\)/07%3A_Cooperative_Learning/7.07%3A_Benefits_and_Drawbacks_of_Cooperative_Learning](https://socialsci.libretexts.org/Bookshelves/Early_Childhood_Education/Instructional_Methods_Strategies_and_Technologies_(Lombardi_2018)/07%3A_Cooperative_Learning/7.07%3A_Benefits_and_Drawbacks_of_Cooperative_Learning)



- Toh, Lai & Causo, Albert & Tzuo, Pei-Wen & Chen, I-Ming & Yeo, Song. (2016). A Review on the Use of Robots in Education and Young Children. *Educational Technology & Society*. 19. Pp 148–163.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. JohnSteiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1987). Thinking and speech. In R.W. Rieber & A.S. Carton (Eds.), *The collected works of L.S. Vygotsky, Volume 1: Problems of general psychology* (pp. 39–285). New York: Plenum Press. (Original work published 1934.)
- Wikipedia (2021). Available at: <https://en.wikipedia.org/wiki/Sociogram> (Accessed: 19 May 2021).



COLABORACIONES EXTERNAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Los socios del proyecto agradecen profundamente a todas las escuelas de educación infantil, colegios, directores y directoras de los mismos, maestros y maestras, equipos de orientación, equipos de atención temprana, niñas, niños, familias y a la comunidad educativa en general que apoyaron este proyecto con su colaboración.



ITALIA

Scuola dell'Infanzia "G.Rodari" Istituto Comprensivo 6 Chievo Bassona - Verona (3 classes)	<ul style="list-style-type: none">▪ Fiorella Ferrais▪ Alessandra Xumerle▪ Lucia Brentegani▪ Floriana Di Raffaele▪ Headmistress: Mariangela Persona
Scuola dell'Infanzia "Ai ciliegi" – Istituto Comprensivo 12 Golosine - Verona	<ul style="list-style-type: none">▪ Monica Zanella▪ Sandera Canale▪ Stefania Vaccari▪ Debora Perini▪ Fedderica Giannerini▪ Headmaster: Piergiorgio Sartori
Scuola dell'Infanzia "B. Munari" – Istituto Comprensivo G.D. Petteni - Bergamo	<ul style="list-style-type: none">▪ Anna di Capua▪ Simona Bratelli▪ Lucia Martino,▪ Stefania Rota,▪ Eliana Magni,▪ Morterlini Manuela,▪ Rossoni Maria Elena,▪ Valori Chiara,▪ Carla Celeri▪ Headmistress: Alessandra Feroldi
Scuola dell'Infanzia "Monterosso" and Plesso "Papa Giovanni" – Istituto Comprensivo G. Camozzini – Bergamo	<ul style="list-style-type: none">▪ Florenti Antonella,▪ Algisi Federica▪ Giannantonio Rossella▪ Amadigi Margherita per la primaria▪ Cecilia Santini▪ Headmistress: Barbara Mazzoleni
Scuole Aportiane - Verona	<ul style="list-style-type: none">▪ Chiara Battocchio

LITHUANIA

Panevėžio r. Paliūniškio pagrindinė mokykla	<ul style="list-style-type: none">▪ Asta Savickien▪ Roma Gurevičienė,▪ Arnašienė Irma.▪ Headmaster Daiva Morkūnienė
Panevėžio r. Velžio lopšelis-darželis „Šypsenėlė“	<ul style="list-style-type: none">▪ Baltramavičienė Inga,▪ Ignatavičienė Daiva▪ Kairienė Jurgita▪ Headmaster Lilija Miežinienė
Panevėžio r. Ramygalos lopšelis-darželis „Gandriukas“	<ul style="list-style-type: none">▪ Budavičienė Arnė▪ Headmaster Rūta Stankevičienė
Panevėžio r. Bernatonių mokykla-darželis	<ul style="list-style-type: none">▪ Burmonienė Rasa▪ Tičkūnienė Laima▪ Kuncienė Jurgita



LITHUANIA

	<ul style="list-style-type: none">▪ Headmaster Irma Vareikienė
Panevėžio r. Krekenavos lopšelis-darželis „Sigutė“	<ul style="list-style-type: none">▪ Čeidienė Daiva▪ Survilienė Giedrė▪ Headmaster Danutė Ropienė
Panevėžio r. Upytės Antano Belazaro pagrindinė mokykla	<ul style="list-style-type: none">▪ Duliuvienė Daiva▪ Lapinskienė Laima▪ Headmaster Jurgita Zalatorienė
Panevėžio lopšelis-darželis „Papartis“	<ul style="list-style-type: none">▪ Guobužienė Gražina▪ Oniūnienė Laura▪ Headmaster Vaiva Balčėtienė
Panevėžio r. Pažagienių mokykla-darželis	<ul style="list-style-type: none">▪ Kopcienė Inga▪ Tautkienė Edita▪ Headmaster Vilma Juozapavičiūtė-Kuprienė
Panevėžio r. Piniavos mokykla-darželis	<ul style="list-style-type: none">▪ Lindinienė Simona▪ Voraitė Gabrielė▪ Headmaster Aurelija Juozaitytė
Panevėžio r. Smilgių gimnazija	<ul style="list-style-type: none">▪ Marozaitė Eglė▪ Meškienė Ilona▪ Headmaster Asta Kačarauskienė
Panevėžio r. Naujamiesčio lopšelis-darželis „Bitutė“	<ul style="list-style-type: none">▪ Nakrošiūtė Paulina▪ Skurdenienė Kristina▪ Headmaster Ramutė Skrickienė
Panevėžio r. Raguvos gimnazijos ikimokyklinio ugdymo skyrius „Skruzdėliukas“	<ul style="list-style-type: none">▪ Urbonienė Regina▪ Žernosekovienė Kristina▪ Headmaster Asta Sakalauskienė
Panevėžio r. Dembavos lopšelis- darželis „Smalsutis“	<ul style="list-style-type: none">▪ Širmulienė Inga▪ Headmaster Daina Murauskienė

ESPAÑA

Equipo de Atención Temprana de Ávila	<ul style="list-style-type: none">▪ Sonsoles Perpiñán Guerras▪ Almudena Martínez González▪ Rosario Mate Martín
EEl La Encarnación (Ávila)	<ul style="list-style-type: none">▪ Sonia Nieto Blázquez▪ Imelda Blázquez Hernando▪ Eva M^a Andrino Nieto,▪ Julita Carabias Izquierdo



ESPAÑA

- Soraya Encinar Pérez,
 - M^a Aránzazu Del Rio Martínez
 - M^a Esther Fraile Sánchez
 - Nuria Martín Galán
 - Olvido Gómez González
 - Cristina Martín Rodríguez
 - Patricia García Enríquez
-

CEIP Cervantes (Ávila)

- Eva Jiménez Díaz
 - Ana Isabel de la Parra Tejero
-

CEIP Santa Teresa (Ávila)

- Leonor Martín Romero
 - Belén Garrosa Arribas
 - Raquel Elices Garrido
-

CEIP Santo Tomás (Ávila)

- Laura Martín García
 - Soledad Herrero Pacho
 - Ana Cebrián Rodríguez
 - M^a Sonsoles Muñoz Trigueros
 - Inmaculada Losada Cotano
 - M^a Carmen González
 - Teresa Jiménez Suarez
 - Josefa Zaballos Hernández
 - Raquel Sánchez García.
 - Elena Rituerto Jara
-

CEIP Juan de Yepes (Ávila)

- Concepción González Gutiérrez
 - Raquel del Pozo Jiménez
 - Marta M^a Remacha García
-

CEIP Los Arevacos (Arévalo, Ávila)

- Nuria Holgado Martín
 - M. Paz Berlanas Canora
 - Vanesa Marcos Ramos
 - Rosa Ana De Juan Martín
 - Nuria Cano Barroso,
 - M^a Jesús Domingo Jodra
 - Guadalupe Lucas Benito.
-

CEIP Antonio Machado (Burgos)

- Margarita Espiga Gómez
-

CEIP Fernando de Rojas (Burgos)

- Ana Teresa Fernández Güemes
 - Sara Olalla Garachana
-

CEIP Príncipe de España (Miranda de Ebro, Burgos)

- Beatriz López-Sanvicente Torres
 - María Cuervo Jiménez
 - Montserrat de la Fuente Trigueros
 - Lydia Marcelo del Hierro.
-

Equipo de Atención Temprana de Burgos

- Concepción Meneses Aragón
-

CEIP Alfonso X (Salamanca)

- Verónica Amaro Bermejo
 - María Jesús Calvo
-

EEl Los Rosales (Salamanca)

- Geli
 - Belén
-



ESPAÑA

CRA Los Llanos (Hontares de Eresma, Segovia)	<ul style="list-style-type: none">▪ Rocío Tomé Yuguero▪ Julia Gómez Sánchez
CEIP Miguel Delibes (Aldeamayor de San Martín, Valladolid)	<ul style="list-style-type: none">▪ Iván Navarro Martín▪ Beatriz Samaniego Alonso▪ Amaya Salgado Ruíz
CEIP Cristóbal Colón (Valladolid)	<ul style="list-style-type: none">▪ Isabel Mayoral Gutiérrez▪ M^a Cruz Esteban Burón,▪ Alberto Rodríguez Gonzalo
CEIP El Peral (Valladolid)	<ul style="list-style-type: none">▪ Susana Lozano González▪ Nuria Morillo Álvarez,▪ Virginia Domínguez Martín▪ María Lobón López-Romero▪ Nuria Eva Martínez Gómez▪ Ana María Morate Catalina▪ Mario Quintero González▪ Héctor Pariente Martínez
CEIP Ponce de León (Valladolid)	<ul style="list-style-type: none">▪ Ana Quindós García▪ Begoña Latasa Ortiz▪ Yolanda Arranz Redondo▪ Sonsoles Sánchez-Girón Martín▪ Marisol Martín▪ Victoria Vaquero▪ Julia Asensio▪ Ana Isabel Sanz▪ Gloria Diéguez▪ Beatriz Corcuera▪ Ana M^a Castán
CEIP Arias Gonzalo (Zamora).	<ul style="list-style-type: none">• Ana Casquero Vaca• M^a Isabel Cabezas Castaño• Noelia Vidal Ramos.

TURQUIA

Participantes en la fase de pilotaje

Gazi Üniversitesi Rektörlük Yanı Uygulama ve Araştırma Anaokulu (Gazi University Application Kindergarten near rectorate)	<ul style="list-style-type: none">▪ Rukiye Yıldırım▪ Gülnur Güney▪ Ceren Ülger▪ Elif Sena Pehlivan
Gazi Üniversitesi Hastane Yanı Anaokulu (Gazi University Application Kindergarten near hospital)	<ul style="list-style-type: none">▪ Neslihan Nur Çelik▪ Yasemin Kutluğ▪ Gül Omuzoğlu



Yeşilevler Anaokulu (<i>Yeşilevler Kindergarten</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arzu Kuyanç ▪ Nazmiye Taşyaran ▪ Melek Durmuş ▪ Şeniz Kurt ▪ Deniz Sultan Şahbaz ▪ Mehtap Sayın ▪ Gökçe Ünal Güçlü ▪ Sultan Doğan ▪ Gülcan Atak Kartal ▪ Dilek Pekgöz ▪ Müjgan Velidedeoğlu
Hatice Sağlamer Anaokulu (<i>Hatice Sağlamer Kindergarten</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emine Özen ▪ Meral Gül
Ankara Polatlı Ted Koleji Anaokulu (<i>Ankara Private Tevfik Fikret Kindergarten</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Özge Cebe Meydaneri ▪ Senanur İşsever
Özel Hepçocuk Anaokulu (<i>Private Hepçocuk Kindergarten</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lida Tüzen ▪ Münevver Yalçın ▪ Emine Demir ▪ Zekiye Özer
İdeal Çocuk Akademisi (<i>Ideal Child Academy</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melda Ersoy- ▪ Pakize Arslan
Özel Tevfik Fikret Anaokulu (<i>Ankara Private Tevfik Fikret Kindergarten</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dilek Atasoy ▪ Melis Kızılkaya ▪ Mine Güntaş ▪ Dilara Oral
Özel Atiye Eğitim Kurumları (<i>Private Atiye Education Institutions</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ceren Kırmız Pamuk ▪ Handan Özge Tepedelen ▪ Emel Seri
Minik Yetenekler Anaokulu (<i>Little Talents Kindergarten</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Şeyda Asihan ▪ Tuğba Ünal ▪ Zeliha Fidan ▪ Öznur Kıymaz
Özel Yükselen Anaokulu (<i>Özel Yükselen Kindergarten</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asiye Çil ▪ Şeyma Gür ▪ Fatma Uyanık

