

TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE PERSONAS ADULTAS:

Un diálogo entre los contextos de Brasil y España

*Jonson Ney Dias da Silva
Javier Díez-Palomar*

Resumen

Este artículo tiene como objetivo discutir documentos y estudios oficiales para llevar a cabo un diálogo entre Brasil y España sobre el trabajo con Tecnologías Digitales (TD) en Educación Matemática de Personas Adultas (EMPA). Las tecnologías en EMPA se han convertido en un tema importante en el contexto pandémico actual. El estudio de las barreras y facilidades que los adultos encuentran en su trabajo es fundamental para crear oportunidades para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en contextos digitales. Partiendo de un enfoque cualitativo, se realizará una breve presentación de las propuestas de ambos países y una discusión de las investigaciones sobre el trabajo de las TD en la EMPA. Este trabajo amplía la discusión en el campo de la Educación de Personas Adultas, a partir de la interlocución de experiencias entre estos países sobre la presencia de TD en las clases de Matemáticas de esta modalidad. Esta discusión contribuye teóricamente al área científica de estos países, en el desarrollo de proyectos e investigaciones dirigidas a la EMPA, principalmente en las prácticas desarrolladas en las clases de Matemáticas con el trabajo de las TD.

Palabras clave: *educación de adultos; tecnología; educación matemática*

DIGITAL TECHNOLOGIES IN MATHEMATICAL EDUCATION OF ADULT PEOPLE:

A dialogue between the contexts of Brazil and Spain

Abstract

This article aims to discuss official documents and studies for the dialogue between Brazil and Spain on the work with Digital Technologies (DT) in Mathematics Education for Adults (MEA). MEA technologies have become an important topic in the current pandemic context. The study of barriers and facilities that adults find in their work is essential to create opportunities for teaching and learning Mathematics in digital contexts. Starting from a qualitative paradigm, there will be a brief presentation of the proposals from both countries and a discussion of the research on the work of the DT at MEA. This work expands the discussion in the field of Adult Education, based on the exchange of experiences between these countries about the presence of DT in Mathematics classes of this modality. This discussion theoretically contributes to the scientific area of these countries, in the development of projects and investigations aimed at MEA, mainly in the practices developed in Mathematics classes with the work of DT.

Keywords: *adult education; technology; math education*

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE PESSOAS ADULTAS:

Um diálogo entre os contextos de Brasil e Espanha

Resumo

Este artigo tem como objetivo discutir documentos e estudos oficiais para o diálogo entre Brasil e Espanha sobre o trabalho com as Tecnologias Digitais (TD) na Educação Matemática de Pessoas Adultas (EMPA). As tecnologias do EMPA tornaram-se um tópico importante no atual contexto pandêmico. O estudo das barreiras e facilidades que os adultos encontram no seu trabalho é essencial para criar oportunidades de ensino e aprendizagem da Matemática em contextos digitais. Partindo de um paradigma qualitativo, haverá uma breve apresentação das propostas de ambos os países e uma discussão da pesquisa sobre o trabalho dos TD no EMPA. Este trabalho amplia a discussão no campo da Educação de Pessoas Adultas, a partir da interlocução de experiências entre esses países sobre a presença das TD nas aulas de Matemática dessa modalidade. Essa discussão contribui teoricamente para a área científica desses países, no desenvolvimento de projetos e investigações direcionados ao EMPA, principalmente nas práticas desenvolvidas nas aulas de Matemática com o trabalho das TD.

Palavras-chave: educação de adultos; tecnologia; educação matemática

INTRODUCCION

En los últimos dos años el mundo ha experimentado una gran transformación debido a la pandemia de coronavirus (SARS-CoV-2), también conocida como Covid-19. Sin la existencia de un tratamiento temprano y vacunas para contener este virus, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó el aislamiento social y otras medidas de emergencia para evitar el contagio. Tales acciones dieron como resultado otras estrategias y dinámicas de interacción humana, en las que Internet y otras tecnologías digitales (TD) se han convertido en fundamentales para la comunicación y el desarrollo de algunas actividades sociales.

En el contexto educativo, la *enseñanza remota de emergencia* reconfigura la dinámica y propone la inserción masiva de las TD en la rutina de docentes y alumnos. Según Álves (2020), las prácticas de enseñanza a distancia crecieron en todo el mundo durante el período pandémico, y se caracterizan por actividades mediadas por plataformas digitales asincrónicas y sincrónicas, con encuentros virtuales semanales. Asimismo, según el autor, en este contexto, los docentes están teniendo que producir materiales didácticos para el desarrollo de actividades con el fin de ayudar a la comprensión y participación de los estudiantes en las clases.

En Brasil, estudios recientes como el de Cunha, Silva y Silva (2020), describen que la enseñanza remota ha empeorado la calidad de la educación y ha aumentado la desigualdad educativa en el país, debido a la implementación de propuestas apresuradas y sin considerar la diversidad de contextos existentes. En el ámbito de la Educación de Personas Adultas (EPA)¹, uno de los impactos de esta propuesta de enseñanza a distancia adoptada en Brasil fue la deserción escolar de estudiantes que mayoritariamente pertenecían a la clase trabajadora, socioeconómicamente desfavorable. Estos estudiantes, debido a la pandemia, tuvieron que dejar la escuela para buscar mantener un ingreso económico para asegurar las necesidades básicas de sus hogares. Considerando las condiciones socioeconómicas de esta audiencia, es importante mencionar que estos estudiantes muchas veces no pueden realizar

¹ En Brasil, el nombre Educación de Jóvenes y Adultos (EJA) surge como resultado de sus diferencias sociales y económicas, en las que muchos jóvenes no completan la educación escolar según la edad del grado, lo que implica en las políticas educativas para jóvenes y adultos. Según la literatura específica, en otros países, la denominación de los programas de esta modalidad no incluye el término juventud, por lo que se denomina Educación de Adultos (EPA). Por lo tanto, en este texto usaremos EPA para citar la modalidad internacionalmente.

actividades de enseñanza remota debido a la dificultad de acceso a Internet y la falta de recursos tecnológicos.

En España, la enseñanza remota también ha experimentado un incremento durante el último año y medio, con motivo de la pandemia. Los docentes han recurrido de manera masiva al uso de las plataformas digitales para continuar con las clases, mientras que la población tuvo que recluirse en sus casas. Una vez que los y las estudiantes pudieron volver de nuevo a las aulas, el uso intensivo de las tecnologías ha continuado. En España el regreso a las aulas ha sido desigual: a las escuelas de primaria se les permitió volver a abrir las puertas, mientras que la enseñanza en la secundaria (bachillerato) y a nivel universitario ha continuado con restricciones importantes de asistencia durante todo el curso 2020-21. En esos casos se han implementado soluciones “imaginativas”, como la docencia híbrida (la combinación de clases presenciales con grupos reducidos de estudiantes y las clases remotas).

En el caso de la educación de las personas adultas, la situación ha sido similar a la vivida en los niveles de enseñanza no obligatorios: se han aplicado restricciones muy fuertes a la presencialidad; se han paralizado por completo las clases presenciales, que han sido sustituidas por actividades remotas en todos los casos, durante el curso 2019-20 (a partir de marzo de 2020), y durante todo el curso 2020-21. Esto ha significado dificultades importantes para las personas adultas que querían seguir algún curso de formación.

Desde esta perspectiva, este artículo tiene como objetivo desarrollar un diálogo entre Brasil y España sobre el trabajo con TD en el contexto de la Educación Matemática de Adultos (EMPA). Para ello, se discutirán estudios y documentos que abordan el trabajo de las tecnologías en las clases de adultos en las escuelas brasileñas y españolas, y luego se presentarán dos propuestas desarrolladas durante la enseñanza a distancia, que traen el trabajo con TD en el aula de matemáticas.

TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LAS AULAS DE LA EDUCACIÓN DE PERSONAS ADULTOS (EPA) BRASILEÑA

La EPA en el contexto educativo brasileño es una modalidad de enseñanza dirigida a estudiantes con primaria incompleta o sin escolarización, que regresan al sistema educativo en su juventud o adultez. Casi todos estos estudiantes son trabajadores, que con gran dificultad, responsabilidades profesionales y domésticas, asisten a cursos, sobre todo de noche, a la espera de mejorar su nivel educativo en un intento de mejorar su calidad de vida.

Esta modalidad de enseñanza presenta a un público rico en conocimientos a partir de sus vivencias personales y colectivas, así como intereses, motivaciones y expectativas que deben ser consideradas en el proceso educativo (FONSECA, 2012). Para Silva (2020), los adultos de clase popular caracterizan a la EPA, con sus especificidades constituidas por la diversidad y por las diferencias entre ellas.

En este sentido, se puede entender que los estudiantes de EPA son personas que trabajan en el mundo, en la vida, yendo a supermercados, bancos, entre otras cosas, lo que según Marinete (2015), les permite interactuar con diversas tecnologías que están presentes en estas prácticas diarias. Sin embargo, se debe considerar que esta presencia de TD aún no ocurre de manera equitativa en las regiones y ciudades brasileñas, ya que hay una porción

significativa de la población que no tiene acceso a las TD, o aún tiene acceso restringido, usándolas en de manera precaria (SILVA, 2020).

Tales situaciones demuestran la necesidad de pensar en propuestas que permitan promover la inclusión digital en las escuelas, especialmente EPA, a través del trabajo con tecnologías como calculadoras, notebooks y, especialmente, teléfonos inteligentes. De esta forma, destaca la importancia de que los educadores incorporen este tipo de tecnologías en su trabajo en el aula, garantizando el derecho de los estudiantes a aprender con TD y a vivir en un mundo tecnológico.

Sin embargo, en el contexto escolar, trabajar con las TD tropieza con la burocracia, debido a la falta de estructura (proyectors, cableado, routers, etc.) en las escuelas, protocolos de acceso a la sala de computadoras, falta de computadoras, falta de apoyo de especialistas, mantenimiento de computadoras, la adquisición de software educativo, además de la reducción de la carga de trabajo de las asignaturas y la falta de formación continua de los docentes, entre otras dificultades. Esta situación se retrata en Borba y Penteado (2001), quienes argumentan que estas dificultades pueden ser posibles razones para que docentes y estudiantes no trabajen con tecnologías en todos los contextos escolares.

En estudios como los de Peralta (2015) y Braga (2016), se destaca que esta situación de negligencia señalada décadas atrás por Borba y Penteado (2001), sigue siendo parte del contexto escolar brasileño debido a: cambio de gobierno, es decir, las alternancias que se producen en la gestión municipal, estatal y federal, que impiden la creación y, principalmente, el mantenimiento de acciones; o incluso la falta de planes de acción implementados por los gestores (alcaldes, gobernadores y presidentes), que no priorizan la inclusión de las TD en las escuelas, provocando una brecha digital por falta de acción.

Estos eventos inciden en el desarrollo de políticas públicas orientadas a la construcción y mantenimiento de laboratorios de computación y la inclusión de las TD en las escuelas, en la formación continua de los educadores, entre otras acciones. Esta situación es aún más preocupante en la EPA, ya que se trata de una educación desatendida por el gobierno, lo que provoca una falta de inversión en políticas públicas (VELIS, 2015).

En la Propuesta Curricular Nacional (BRASIL, 2002), documento que indica lineamientos para la EPA en Brasil, se apunta el desafío de promover, en esta modalidad, el acceso a la tecnología, su apropiación en la resolución de problemas, desarrollando en los estudiantes los conocimientos necesarios para el mundo de trabajo. Los estudiantes de la EPA no pueden ser privados de una formación que les permita trabajar con tecnologías, ya que la Ley de Lineamientos y Bases (LDB - Ley N ° 9.394 / 1996) establece que los educadores deben realizar en el aula trabajos que promuevan el desarrollo integral del estudiante (estético, ético, político, emocional y cognitivo). Así, la presencia de las TD, en el contexto de la EPA, adquiere cada vez más relevancia en lo que respecta al ejercicio de la ciudadanía y la autonomía.

Esta comprensión está en línea con Freire (2014), quien propone que la tecnología debe ser entendida, dominada y contextualizada. Para el autor, contextualizar la tecnología en sí, su génesis y uso, revelando los intereses y la ideología implícita, los beneficios y limitaciones del uso, para que, luego, pueda identificarse con el contexto local, discutiendo

sus implicaciones en la vida de usuarios activos, es la mejor manera de incorporarla por el bien de ese grupo en ese contexto.

Recientemente, en el contexto de las políticas educativas, el Consejo Nacional de Educación, que asiste en la formulación de políticas públicas y lineamientos docentes en el país, emitió la resolución No. 01/2021, que instituye Lineamientos Operativos para la Educación de Jóvenes y Adultos en los aspectos relacionados con su alineación con la Política Nacional de Alfabetización (PNA) y el Currículo Base Común Nacional (BNCC), y la Educación a Distancia para Jóvenes y Adultos.

En este nuevo documento proponen la dotación de infraestructura tecnológica como apoyo pedagógico a las actividades de los estudiantes, garantizando su acceso a la biblioteca, radio, televisión e internet abierto a las posibilidades de la llamada convergencia digital; y el reconocimiento y aceptación de transferencias entre cursos de la EPA presenciales y aquellos desarrollados en Educación a Distancia (EaD) o mediación tecnológica. Esta propuesta solo apunta al acceso a las TD en la EPA y propone promover la participación efectiva en una sociedad tecnológica, en la que los estudiantes tendrán la capacidad de trabajar con las TD, además de desarrollar servicios, información y conocimiento, formando así personas activas y con una formación adecuada desde el punto de vista del uso de las tecnologías.

Sin embargo, a pesar de la inserción masiva de las TD en la vida escolar diaria, debido al aislamiento social que provocó la pandemia de Covid 19, el desarrollo de la docencia a través de forma remota ha provocado dificultades a docentes y alumnos en la realización de actividades mediadas por las TD. Según Fantinato, Vargas y Moura (2020), la forma precaria en que se implementó el aprendizaje a distancia, y cómo se está llevando a cabo, ha perjudicado a buena parte de los estudiantes de la EPA, debido al acceso a las TD que les impiden seguir de forma síncrona y asincrónica las clases de matemáticas y otras áreas, impartidas de forma remota.

Estas dificultades experimentadas por los estudiantes de EPA, según estos autores, en relación con nuevas formas de prácticas pedagógicas, han interferido directamente en su desarrollo escolar, debido, en particular, a los contextos de gran desigualdad social y vulnerabilidad en los que viven. Es de destacar que si bien alumnos y docentes nacieron en contextos rodeados de tecnologías, en este período de pandemia, en lo que respecta al proceso de enseñanza a distancia, existe la necesidad de capacitarse para trabajar con plataformas y otras TD que posibiliten la formación síncrona y asincrónica. Por tanto, es necesario pensar en cómo trabajar con estas tecnologías de tal forma que se puedan insertar en el contexto de EPA.

LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN DE PERSONAS ADULTAS EN ESPAÑA

La educación de personas adultas (EPA) en España se refiere a un sistema educativo paralelo a la educación regular, que incluye la educación formal, desde los niveles iniciales (alfabetización, neolectores), hasta las pruebas de acceso a la universidad, pasando por la formación para la obtención del *Graduado de Educación Secundaria* (GES), nivel educativo mínimo obligatorio establecido por ley en España (que en el caso de los jóvenes corresponde a la finalización de la Educación Secundaria Obligatoria, a los 16 años). La EPA formal

responde a un principio compensatorio de “segunda oportunidad”: ofrece formación reglada a personas que por su edad ya no pueden seguir los cursos regulares de la formación reglada.

La EPA establece “puentes” que permiten a las personas poder obtener la certificación necesaria para poder cursar luego “ciclos de grado medio” o “ciclos de grado superior” (formación profesional), e incluso incorporarse a la universidad si se superan las pruebas de mayores de 25 años o las de mayores de 45 años. Además, la EPA también incluye un gran número de actividades de formación no formal (cursos no reglados, como por ejemplo talleres de pintura, grupos de lectura, cursos de idiomas, aprendizaje de la lengua vehicular para extranjeros, y un sinfín de actividades formativas, que incluyen desde aspectos más instrumentales y de aprendizaje a lo largo de la vida, a temas más de “ocio”).

Cuando hablamos de personas adultas en España, habitualmente nos referimos a un grupo de personas muy diverso. En las aulas de adultos en España podemos encontrar a personas jubiladas (esto es, mayores de 65 años), mayoritariamente mujeres, que acuden a los centros de EPA porque no tuvieron la oportunidad de estudiar cuando eran jóvenes, y vieron truncada su formación. También encontramos a personas inmigrantes, que acuden a los centros de EPA para aprender español, o bien para obtener certificados académicos con validez en España, porque muchas veces el proceso de convalidación de titulaciones extranjeras suele conllevar mucho tiempo y dinero, que dificulta que estas personas puedan incorporarse al mercado de trabajo.

En el caso de la EPA como “segunda oportunidad” también encontramos a muchos jóvenes adultos, que proceden del fracaso escolar, o del abandono temprano, y que años después se dan cuenta que necesitan un cierto nivel educativo mínimo (GES) para poder tener la posibilidad de acceder a mejores oportunidades en el mercado de trabajo. También personas adultas con necesidades educativas especiales (NEE), que de alguna manera se vieron excluidas del sistema de educación reglada.

En la misma aula podemos encontrar a una mujer que ha sido “ama de casa” durante toda su vida, a otra mujer que llevó su propio negocio hasta que se jubiló, un electricista retirado, un inmigrante que a penas habla una palabra de español, pero que tiene un perfecto dominio del inglés y una carrera universitaria en su país de origen, una dependienta jubilada, un joven que abandonó los estudios para trabajar en la construcción y ahora está sin trabajo ni expectativas de conseguir uno por falta de formación, etc. Esto ofrece un panorama tremendamente complejo, con sus tensiones internas, puesto que en los mismos espacios coinciden personas con motivaciones, experiencias, e intereses muy diferentes.

Por lo que respecta al uso de tecnologías en la EPA, en España, el uso de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), es decir, ordenadores e Internet fundamentalmente, se remonta a finales de la década de los años 1990s. En aquel momento, en diversas regiones de España se comenzaron a crear las llamadas “Aulas Mentor”, espacios tecnificados que ponían a disposición de las personas adultas los ordenadores. En Cataluña, por ejemplo, se desarrollaron los denominados “Puntos Omnia”, y se creó la “Xarxa de Punts Omnia” (Red de Puntos Omnia), aulas de ordenadores conectados a Internet a través de cable, abiertas y totalmente gratuitas, para las personas adultas. La idea facilitar el acceso a unos recursos a los que muchas personas no tenían acceso, por barreras económicas, de infraestructura necesaria para conectar sus hogares a la red Internet, etc. Los primeros puntos Omnia aparecieron en barrios donde la población tenía pocos recursos.

Durante esos años (2000s), las principales dificultades que afrontaban las personas adultas eran su desconocimiento de esas TICs: anécdotas tales como no tocar la torre del ordenador para encenderlo, por miedo a estropearlo, o no controlar el cursor del ratón sobre la pantalla, era habituales. En la mayoría de centros de EPA se incluyeron cursos de formación inicial de informática (encender el ordenador, entender al estructura de carpetas, navegar dentro del disco duro, etc.), acceso a Internet, creación de cuentas de correo electrónico, etc.

Este tipo de cursos pronto dejó paso a otro tipo de formación, como “Cursos para hacer un *currículum vitae*”, uso de Internet como soporte para el aprendizaje, etc. Los cursos iniciales no desaparecieron, pero las personas adultas pronto comenzaron a manifestar sus necesidades, y en centros de EPA de orientación más social (como La Verneda – Sant Martí de Barcelona, por ejemplo), la oferta educativa se amplió a partir del diálogo igualitario con las personas adultas, que reclamaban esas otras formaciones según sus necesidades. Muchas de estas formaciones luego se han ido extendiendo a otros centros de EPA más “academicistas” (o de modelo bancario, en términos de Freire).

La situación creada por la pandemia de Covid-19 ha generado una nueva situación en las aulas de EPA, en España. La dificultad actualmente no reside en el acceso a las tecnologías (es común tener ordenador en la casa, disponer de un celular, etc.). Tampoco se refiere a aspectos como “encender un ordenador”, gestionar una cuenta de correo electrónico, etc.

Este tipo de competencias está ya muy generalizado en España. Las dificultades vienen más de lo que podríamos llamar “alfabetización digital.” En España, igual que en otros muchos países del mundo, existe una “brecha digital.” Esa brecha digital hace veinte o treinta años quería decir que había personas que no tenían acceso al hardware (a los ordenadores...), y al no tener acceso al hardware, tampoco lo tenían al software en la mayoría de los casos. Pero la “brecha digital” en nuestros días se define más en términos de “alfabetización digital.” La OECD, a través del programa PIAAC, por ejemplo, tiene muy presente este aspecto.

La “alfabetización digital” significa saber usar las tecnologías, saber por ejemplo realizar una videoconferencia, agendarla en el calendario del teléfono móvil, sincronizar ese calendario automáticamente con el Google Calendar, por ejemplo, saber “leer” e interpretar las indicaciones de los navegadores que llevamos en el celular, para ubicar los lugares en la ciudad, y podernos mover con libertad, saber mirar la App de transportes públicos para escoger la opción más eficiente que nos va a permitir ir al trabajo en menos tiempo, usar el lector de código de barras para ver las características de un producto en el supermercado, programar los objetos de domótica que tenemos en casa, para automatizar tareas y poderlas gestionar desde la distancia.

Existen ya infinidad de “pequeñas tareas” que cada vez se van haciendo más presentes y van sustituyendo a las mismas tareas (pero tradicionales, que dependían de que hubiese una persona atendiendo al público, no una máquina que interactúa contigo a través de una pantalla llena de opciones que vas tocando con el dedo o gestionando con instrucciones de voz). Y ese tipo de situaciones son las que se dificultan para las personas que no están alfabetizadas digitalmente (aún un gran número de las personas que acuden a la EPA en España).

Este tipo de situaciones se ha exacerbado durante la pandemia. Por poner solo un ejemplo, acciones como pagar con dinero en “metálico” (en formato físico) han sido rápidamente sustituidas por el pago con tarjeta o con la App del celular (para evitar el contacto físico y, por tanto, el peligro potencial de contagio del virus de la Covid-19). Cosas como el “contar la calderilla” están condenadas a desaparecer de nuestra vida cotidiana. Eso plantea cambios a niveles muy profundos; también oportunidades. Pero el resumen es que actualmente (igual que hace veinte años con el famoso “cambio de milenio”) vivimos un momento de transición hacia un mundo del día a día tecnificado. La EPA no es ajena a esa realidad. Necesitamos encontrar formas exitosas de afrontar las dificultades, y transformarlas en posibilidades, como decía Paulo Freire (1998).

TRABAJANDO CON VIDEOS DIGITALES EN EMPA EN BRASIL

En el campo de la educación remota, la EPA brasileña ha enfrentado varias dificultades. Sin embargo, algunos programas educativos a nivel federal y estatal, como el Programa Institucional de Becas de Iniciación Docente (PIBID), que se había desarrollado antes de la pandemia, permitieron una reflexión sobre trabajar con TD en esta modalidad a través de la reinención de prácticas realizadas en el contexto presencial.

El PIBID, programa del gobierno federal, tiene como propuesta ofrecer becas de iniciación a la docencia a estudiantes en cursos presenciales en Universidades que se dediquen a pasantías en escuelas públicas y que, al graduarse, se comprometan con la docencia en la red pública. El objetivo es promover la experiencia de los futuros profesores en las aulas públicas. Con esta iniciativa, PIBID vincula la educación superior (a través de titulaciones), la escuela y los sistemas estatales y municipales (CAPES, 2009).

En este sentido, las Instituciones de Educación Superior muestran interés en el programa, presentando a la Coordinación para el Perfeccionamiento de las Personas de Educación Superior (CAPES) un proyecto de iniciación docente. Como propuesta basada en la docencia presencial, este programa debía buscar nuevas formas de atender las necesidades derivadas de la *Educación Remota*, creando así medios de interacción entre los estudiantes de educación superior y básica a través de la TD.

En el estado de Bahía, el PIBID está incluido en seis universidades, incluida la Universidad Estatal del Suroeste de Bahía (UESB), donde el programa está presente desde 2010, y opera en todos los campus de la institución. Estos están ubicados en las ciudades de Itapetinga, Jequié y Vitória da Conquista, y abarcan los cursos de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Ciencias Sociales, Física, Letras Modernas / Vernáculas, Matemáticas, Pedagogía y Química. En el campus ubicado en Vitória da Conquista, PIBID, que engloba la Licenciatura en Matemáticas, cuenta con la participación de dos colegios públicos, en los que también hay un anexo de uno de los colegios ubicado en otro barrio, involucrando a enseñanza en la secundaria (bachillerato) y a la EPA.

El Instituto Educativo Euclides Dantas (IEED), que es una de las escuelas participantes del PIBID en el subproyecto de Matemáticas, trabaja con 4 clases, dos de ellas de la EPA. En Educación Remota, esta institución adoptó el trabajo con actividades desarrolladas en sus clases de forma sincrónica y asincrónica. Se producen momentos sincrónicos promoviendo la interacción en tiempo real entre profesor y alumno, para lo cual

se utiliza la plataforma digital Google Meet. Sin embargo, asincrónico es el período en el que no se produce esta comunicación en tiempo real, es decir, el docente pone a disposición materiales, actividades y / o lecturas y los alumnos pueden realizarlas cuando así lo deseen.

Teniendo en cuenta la necesidad de dinamizar los encuentros sincrónicos y asincrónicos durante el período remoto, una de las estrategias adoptadas por los participantes de PIBID en IEED fue el uso de videos con contenido matemático para trabajar directamente con los estudiantes. Según Moran, Masetto y Behrens (2013), los videos utilizados por los educadores en el aula pueden de alguna manera incentivar y fomentar la participación de los estudiantes en los temas tratados, debido a los lenguajes accesibles, además de las características dinámicas y lúdicas de estas tecnologías.

En esta propuesta, el profesor y los integrantes de PIBID, identifican y desarrollan pequeños videos que sirven para iniciar un tema que estará funcionando, instigando la curiosidad de los estudiantes sobre un contenido, o para finalizar un concepto desarrollado durante la clase. Así, los licenciarios de PIBID preparan un guion y luego producen un video corto que intenta alentar la participación de los estudiantes de la EPA.

Tal propuesta, como argumentan Moran, Masetto y Behrens (2013), permite reducir el tiempo dedicado a presentar información en las clases magistrales, concentrándose en otras actividades más estimulantes, como las relacionadas con la contextualización, interpretación y discusión con la colaboración de estudiantes. Para Domingues (2015), el video se convierte en un actor más en una producción de conocimiento que se comparte con el otro, que es el colega, el educador, pero también el espacio virtual en el aula, entre otros.

En un intento por facilitar el acceso de los estudiantes de la EPA a los videos producidos, estos se ponen a disposición en una plataforma de videos como Youtube o en redes sociales como Instagram. Considerando que una gran parte de los estudiantes de la EPA tienen acceso a tecnologías, estando conectados a internet a través de historias compartidas en medios como Facebook, WhatsApp, Instagram, entre otros, como ya lo señaló Marinante (2015).

Esta situación resalta la importancia de trabajar con esta tecnología, permitiendo a estos estudiantes adultos explorar otras formas de acceso y uso, despertando su curiosidad por otras funcionalidades de estas plataformas de video y redes sociales. Para Borba, Scucuglia y Gadanidis (2015), los estudiantes acceden a estos medios para formar grupos virtuales con el fin de crear una conexión para intercambiar información relacionada con el entretenimiento y el trabajo. Según estos autores, existe una cultura desarrollada que privilegia las interacciones sociales a través de estos medios como medio de contacto social.

LAS TERTULIAS MATEMÁTICAS DIALÓGICAS EN ESPAÑA

Durante la pandemia las escuelas de educación de personas adultas se han visto afectadas en las actividades que habitualmente venían ofreciendo. A pesar de las dificultades provocadas por el confinamiento, algunas de las actividades educativas que se venían realizando antes de la pandemia, han sabido “re-inventarse” para transformar la situación. Es el caso de las *Tertulias Dialógicas* (Díez-Palomar, 2017; Garcia-Carrión et al., 2020; Pulido & Zepa, 2010; Valls, Soler-Gallart, & Flecha, 2008).

Existen varios tipos de *Tertulias Dialógicas*: literarias, musicales, de arte, de matemáticas, científicas, etc. Pero todas ellas tienen una base común: el enfoque del aprendizaje dialógico desarrollado por Flecha (2000). Las *Tertulias Dialógicas* (TD) fueron creadas a finales de los 1970s por Ramón Flecha en una escuela de personas adultas en Barcelona: La Vernenda – Sant Martí. Las TD se basan en las mejores contribuciones procedentes de la investigación educativa, discutidas y contrastadas a partir de un profundo diálogo igualitario entre investigadores de la talla de Paulo Freire (que aprendió las *tertulias* en sus visitas a Ramón Flecha en Barcelona) y las personas adultas.

Las TD parten de la lectura de obras clásicas (de literatura, de arte, de música, etc.) y documentos de evidencias científicas (matemáticas, físicas, de biología, química, etc.), publicados por revistas de impacto, por ejemplo. Las personas se reúnen en un círculo, moderado por el/a docente. Entre todas deciden que libro van a leer.

Deciden también el número de páginas que van a leer y se llevan el libro a casa, donde leen aquellas páginas (capítulo, etc.) que han acordado. Al hacerlo, señalan los fragmentos que quieren comentar. El día que se realiza la tertulia, acuden al centro (al lugar de reunión habitual) con la lectura realizada, y sus fragmentos señalados. Entonces, se reúnen en círculo y la persona que modera (el/a docente) pregunta en voz alta quién quiere compartir su fragmento.

La función de la persona que modera es ordenar las intervenciones, siempre atendiendo al criterio de respeto, y priorizando a quienes no han participado antes. No realiza nunca una intervención para opinar sobre la lectura, o sobre los párrafos compartidos. Quienes comentan, comparten su lectura, su interpretación, dudas, etc., son las personas participantes. Cuando la persona moderadora ha apuntado los nombres de quienes quieren participar, entonces da la palabra a la primera persona de la lista, que lee su fragmento (identificando el renglón y la página donde está), y explica por qué lo ha escogido. Luego se abre un turno de debate, donde las personas que participan en la tertulia levantan la mano para pedir palabra.

La persona moderadora va dando palabras, hasta que se agota el debate sobre el fragmento compartido. Entonces se pasa a la siguiente persona de la lista, que lee su párrafo. El proceso vuelve a repetirse. La tertulia se acaba cuando termina el tiempo destinado a la reunión. Al final de la misma, se acuerda el número de páginas a leer para la sesión siguiente. Cuando se termina el libro, se decide el siguiente. El proceso se repite. Hay tertulias que llevan funcionando ininterrumpidamente durante más de cuarenta años.

Durante la pandemia, la *Tertulia Dialógica de Matemáticas* pasó a realizarse de manera virtual. Cada semana, las personas de la tertulia decidieron conectarse a través de Internet (con un aplicativo como *zoom* o similares), para compartir su lectura de los libros que estaban leyendo (en aquel momento, se estaba leyendo *Matemáticas, la pérdida de la certidumbre*, de Morris Kline). Las personas de la tertulia se conectaban con la *Tablet* o con el celular, todas las semanas.

Las dificultades de participación eran, básicamente, relativas al uso de esos aparatos para conectarse a las tertulias. Algunas personas del grupo, con menos costumbre de usar el celular o la *Tablet* para conectarse a videoconferencias, solían preferir recibir el enlace para

la conexión a través de un email. El resto, funcionaba a través de un grupo de WhatsApp, a través del que se compartía el link a la conexión.

El uso de la tecnología permitió que durante el año y medio de pandemia (actualmente aún continúan las restricciones a la presencialidad), las tertulias dialógicas matemáticas se pudiesen continuar realizando desde la distancia. Las personas continuaron compartiendo sus lecturas, sus dudas, sus comprensiones, ejemplos, para realizar conjuntamente la lectura compartida de los textos de matemáticas.

La tecnología en este caso supuso un aspecto totalmente positivo, de acceso a los textos, puesto que muchas lecturas están ya en formato pdf disponibles en Internet; y de acceso también a los debates a través de las conexiones online de videoconferencia. Como dificultades, las personas que participan en la tertulia dialógica de matemáticas señalan (a parte de a veces la dificultad de los propios textos, que se supera con las aportaciones de todo el mundo que participa en la tertulia) algunos aspectos como que las pantallas son pequeñas para poder seguir con comodidad los textos (pero el poder ampliar la letra pinzando con los dedos es una forma de superar esta dificultad), problemas de conexión (a veces la señal de los dispositivos no es buena, o hay cortes en la señal de wifi, por ejemplo), dificultades en usar las aplicaciones (pero eso se superó con el apoyo del profesorado de la escuela de personas adultas, que va orientando vía telefónica a las personas que necesitan apoyo para iniciar las aplicaciones de videoconferencia (zoom y similares).

En el caso concreto de la tertulia de matemáticas dialógicas otro aspecto que a veces ha dificultado el seguimiento online de la tertulia es que la distancia (y tener el texto en formato digital) no permite “enseñar” la fórmula o el diagrama que se quiere compartir porque no se entiende, por ejemplo. Todo lo que tiene que ver con la parte semiótica del lenguaje (gestos, ademanes, etc.), se ve limitado desde la distancia. Pero se ha logrado superar con el esfuerzo por parte de las personas que participan en la tertulia, que explican (argumentan) más lo que quieren decir, para que el resto de personas de la tertulia las puedan seguir.

Desde el punto de vista de la comprensión lectora, la *dialogicidad* (Bakhtin, 2010), esta limitación de la tecnología en realidad ha supuesto una oportunidad para desarrollar más en profundidad los argumentos, a través de explicaciones más detalladas, con más ejemplos, cosa que también sabemos que redundará de manera positiva en los aprendizajes de la propia matemática.

CONCLUSIÓN: LECCIONES APRENDIDAS, RETOS Y PROPUESTAS DE SUPERACIÓN

Hemos presentado dos casos que ilustran las dificultades que las personas adultas han experimentado en la EPA tanto en Brasil como en España, durante la situación de pandemia del último año y medio. Estas dificultades tienen que comprenderse en el contexto de la denominada “brecha digital”, que significa el acceso desigual a las TD y sufrir exclusión en términos de alfabetización digital. Frente a estas dificultades, las personas adultas, tanto en Brasil, como en España, han participado en actuaciones educativas que han sido exitosas para lograr superar estas barreras señaladas.

El principal punto común que encontramos en las actuaciones educativas que han logrado incluir a las personas adultas en ambos países ha sido la inclusión de las voces de

esas personas en aquellos espacios educativos “colonizados” por las TD. En Brasil se ha explicado como los jóvenes adultos usan tecnologías (videos, etc.) que comparten a través de las redes sociales (Youtube, Instagram, etc.) para avanzar en sus aprendizajes en matemáticas. En España las personas adultas comparten sus lecturas de matemáticas a través de las Tertulias Matemáticas Dialógicas llevadas a cabo mediante videoconferencias (por *zoom*, por ejemplo). En ambos casos la inclusión se explica gracias a la solidaridad entre las personas participantes, al diálogo igualitario que se establece entre ellas, que permite que cada cual comparta aquello que sabe, y que entre todos y todas se superen las dificultades y se conviertan en posibilidades. También destaca que eso es posible porque las actuaciones que se llevan a cabo se basan en evidencias científicas (en resultados contrastados por investigaciones previas). No son resultado de “ideas felices”, ni de la “casualidad”, sino de la aplicación de actuaciones educativas que parten de una larga tradición en investigación educativa, como es el caso de las tertulias dialógicas en España y el trabajo con videos en Brasil.

Teniendo en cuenta esto, la principal contribución para orientar futuras acciones concretas es partir siempre de las evidencias científicas y, como afirman autores como Flecha (2014), aplicar aquello que la investigación rigurosa ha demostrado que funciona y tiene éxito. En educación de personas adultas es imprescindible siempre contar con las voces de todas las personas, puesto que es un colectivo que se caracteriza por una gran diversidad, y que en términos de acceso a las tecnologías, y de alfabetización digital, no siempre tienen las mismas demandas, necesidades o posibilidades. Las tecnologías son herramientas, pero quienes las usamos somos las personas. Por eso, tenemos que buscar formas efectivas de humanizar las TD.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. EDUCAÇÃO REMOTA: ENTRE A ILUSÃO E A REALIDADE. Interfaces Científicas, Aracaju, V.8, N.3, p. 348 – 365, 2020.
- BAKHTIN, M. M. *The dialogic imagination: Four essays*. Austin, University of Texas Press, 2010.
- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R.; GADANIDIS, G. Fases das Tecnologias Digitais: sala de aula e internet em movimento. 1. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.
- BORBA, M. C.; DOMINGUES, N. S. O uso de tecnologias em aulas de Matemática Aplicada: vídeos em um ambiente de aprendizagem multimodal. In: ROSA, M.; BAIRRAL, M. A.; AMARAL, R. B. (org.). Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas. São Paulo: Livraria da Física, p. 187-222, 2015.
- BRAGA, L. Tecnologias Digitais na Educação Básica: um retrato de aspectos evidenciados por professores de Matemática em formação continuada. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2016.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 1996.

BRASIL. Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos: segundo segmento do ensino fundamental – 5ª a 8ª série. Brasília: Ministério da Educação e Cultura (MEC)/Secretaria de Educação Fundamental (SEF), 2002. v. 3.

CUNHA, L. F. F.; SILVA A. S.; SILVA, A. P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal*, Brasília, v. 7, n. 3, p. 27-37, ago. 2020

DÍEZ-PALOMAR, J. Mathematics Dialogic Gatherings: A Way to Create New Possibilities to Learn Mathematics. *Adults Learning Mathematics*, 12 (1), p. 39-48, 2017.

FANTINATO. M.; VARGAS. A.; MOURA. J. "Não olha para a cara da gente": ensino remoto na EJA e processos de invisibilização em contexto de pandemia. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 13(1), 104-124, 2020.

FLECHA, R. *Sharing words: Theory and practice of dialogic learning*. Lanham. M.D.: Rowman & Littlefield, 2000.

FLECHA, Ramón. *Successful educational actions for inclusion and social cohesion in Europe*. Springer, 2014.

FONSECA, M. C. F. R. Educação Matemática de Jovens e Adultos. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

FREIRE, P. *A la sombra de este árbol*. Barcelona: El Roure, 1998.

FREIRE, P. Educação e mudança. Tradução de Lilian Lopes Martins. 36. ed. rev. e atual. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

GARCÍA-CARRIÓN, R.; VILLARDÓN-GALLEGO, L.; MARTÍNEZ-DE-LA-HIDALGA, Z.; MARAURI, J. Exploring the impact of Dialogic Literary Gatherings on students' relationships with a communicative approach. *Qualitative Inquiry*, 26(8-9), 996-1002, 2020.

MARINATE, H. F. S. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na Educação de Jovens e Adultos. In: SILVA, J. L.; PEREIRA, P. C. (org.). Educação de Jovens e Adultos: reflexões a partir da prática. Rio de Janeiro: Wak Editora, p. 61-94, 2015.

MORAN, J. M.; MASSETO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papyrus, 2013.

PERALTA, P. F. *Utilização das Tecnologias Digitais por professores de Matemática: um olhar para a região de São José do Rio Preto*. 2015. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2015.

PULIDO, C.; ZEPA, B. La interpretación interactiva de los textos a través de las tertulias literarias dialógicas. *Revista Signos*, 43, nº Especial Monográfico nº 2, p. 295-309, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.cl/pdf/signos/v43s2/a03.pdf>> Acesso em 01 jun. 2021.

SILVA, J. N. D. Tecnologias Digitais na Educação Matemática com Jovens e Adultos: um olhar para o CIEJA/Campo Limpo. 2020. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2020.

VALLS, R.; SOLER GALLART, M.; FLECHA, R. Lectura dialógica: interacciones que mejoran y aceleran la lectura. Revista Iberoamericana de Educación (OEI), núm. 46, p. 71-87, 2008.

VELIS, V. A. V. Políticas públicas de atendimento da Educação de Jovens e Adultos no Brasil: desafios e potencialidades. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS SOCIAIS DA EDUCAÇÃO (II CICSE), 2., 2015, Braga. O governo das escolas: atores, políticas e práticas, 2015.

Submetido em junho de 2021.

Aprovado em agosto de 2021.

Informações do(a)s autor(a)(es)

Nome do autor: Jonson Ney Dias da Silva

Afiliação institucional: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)/ Campus Vitória de Conquista, Bahia, Brasil

E-mail: jonson.dias@uesb.edu.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9575-2648>

Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3428538345974180>

Nome segundo autor: Javier Díez-Palomar

Afiliação institucional: Universidad de Barcelona

E-mail: jdiezpalomar@ub.edu

ORCID: [0000-0003-4447-1595](http://orcid.org/0000-0003-4447-1595)