

Revista Retos XXI. – Vol. 2, n.º 1 (ene-dic. 2018). – Panamá: Editorial Tecnológica, 2018.

v.; 27 cm.

Anual

E- ISSN 2524-1133

1. Universidad Tecnológica de Panamá – Publicaciones seriadas
2. Investigaciones – Publicaciones seriadas 3. Educación de niños con discapacidad 4. Maestros de educación especial 5. Igualdad en la educación 6. Integración escolar 7. Robots - Educación

Dirección

D^a Lineth Alaín, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá

Secretario

Dr. Antonio Rodríguez Fuentes, Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación, España

Asesoría Científica

D^{ña}. Berta Echevers, Instituto Panameño de Habilitación Especial, Panamá

Secretaría Técnica

Lcdo. Julio Rodríguez Aparicio, Panamá
Ing. Danny Murillo, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá

Comité de Honor

Dra. Delva Chambers, Ministerio de Educación, Panamá
D^{ña}. Maruja G. de Villalobos, Instituto Panameño de Habilitación Especial, Panamá
Dr. Bosco Bernal, Rector Magnífico UDELAS, Panamá
Ing. Héctor Montemayor, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá
Dr. Mel Ainscow, Universidad de Manchester

Editores adjuntos - Nacionales

Dr. Javier Sánchez Galán, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá
Dr. Ignacio Jacinto Chang Jordán, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá

Editores adjuntos - Internacionales

Dra. Ana Clara Ventura, Consejo Nacional de

Investigaciones Científicas y Técnicas / Universidad Nacional del Comahue, Argentina

Dr. Francisco García García, Universidad Complutense de Educación, España

Dr. José Luis Gallego Ortega, Universidad de Granada, España

Dr. Pedro Tadeu, Instituto Politécnico de Guarda, Portugal

Dr. Ramón Alexander Izcategui, Universidad Veracruzana de Venezuela

Dr. Cristian Alexis Hernández, Universidad de Granada, España

Dra. María Caurcel, Universidad de Granada, España

Dr. Ronald Hernández Vásquez, Universidad San Ignacio de Loyola, Perú

Comité Científico

Dra. Alba María Hernández, Universidad de Granada, España

Dra. Itzel Davis, IPHE, Panamá

Mgtr. Keyda Batista, IPHE, Panamá

Mgtr. Noel Daniel, IPHE, Panamá

Dr. Tomás Sola Martínez, Universidad de Granada, España

Dra. Tania Hernández Nodarse, Universidad Central Marta Abreu, Cuba

Mgtr. Tamara Hernández, Universidad Central Marta Abreu, Cuba

Dra. Rubí Cabeza, IPHE, Panamá

Mgtr. Karelia Sánchez, IPHE, Panamá

Dr. Mel Ainscow, Universidad de Manchester

Dra. Magalys Díaz, SENADIS, Panamá

Mtro. Alejandro Avalos, Director del CAM de Guanajuato, México

Dra. Yaneth León, Universidad Pedagógica de Colombia

Dra. Noemí Castillo, Credicorp Bank, Panamá
Lcda. Francia Campos, IPHE, Panamá
Lcdo. Terry Riasco, IPHE, Panamá
Lcdo. Concepción Terán, IPHE, Panamá
Dr. Omar Aizpurúa, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá
Dra. Estrella Martínez Rodrigo, Universidad de Granada, España
Dra. Dolores Forteza Forteza, Universidad de las Islas Baleares, España
Dr. David Rodrigues, Facultad de Motricidad Humana, Portugal
Dra. Concetta Pirrone, Universidad los Estudios de Catania, Italia
Dra. Amelia Broccoli, Universidad de Cassino y del Lazio Meridionale, Italia
Dr. Antonio Nóvoa, Universidad de Lisboa, Portugal
Dra. Antonia Navarro Rincón, Facultad de Educación y Humanidades de Melilla. Universidad de Granada, España
Dr. Antonio García Guzmán, Facultad de Educación, Tecnología y Economía de Ceuta, España
Dr. Armando Alcántara Santuario, Universidad Nacional Autónoma de México, México
Dr. Fabrizio Pizzi, Universidad de Cassino y del Lazio Meridionale, Italia
Dr. Héctor Poveda, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá
Dr. Joan Jordi Mountaneri Guasp, Universidad de las Islas Baleares, España
Dra. María Teresa Castilla Mesa, Universidad de Málaga, España
Dra. María Luisa Sevillano García, UNED de Madrid, España
Dr. Raúl González Peña, Universidad Central Marta Abreu, Cuba
Dr. Julio Cabero Almenara, Universidad de Sevilla, España
Dr. Juan Antonio Fuentes Esparrell, Universidad de Granada, España
Dr. José Rienda Polo, Universidad de Granada, España
Dr. José María Fernández Batanero, Universidad de Sevilla, España
Dr. José Antonio Torres González, Universidad de Jaén, España
Dra. Isabel Cantón Mayo, Universidad de León, España
Ing. Isabel Aguirre, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá
Dr. Humberto R. Álvarez A., Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá

Comité Revisor

Dra. Tania Hernández Nodarse, Universidad Central Marta Abreu, Cuba
Dra. Verónica Marín Díaz, Universidad de Córdoba, España
Dr. Karel Llopiz Guerra, Universidad Central Marta Abreu, Cuba
Dra. Esperanza Asensio Cabot, Universidad Central Marta Abreu, Cuba
Lcda. Nilda Ibarra López, Universidad Central Marta Abreu, Cuba.
Lcda. Ania Medina Rodríguez, Universidad Central Marta Abreu, Cuba.
Dr. Rogelio Martínez Abellán, Universidad de Murcia, España
Dra. Mercedes Cuevas López, Facultad de Educación Tecnología y Economía de Ceuta, España
Dra. Linda Zuppardo, Instituto Comprensivo M^a Montessori de Catania, Italia
Lcda. Dalys Salas, IPHE, Panamá
Lcda. Eyra Beltrán, IPHE, Panamá
Lcda. Laura Araba, IPHE, Panamá
Dr. Omar Aizpurúa, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá
Dr. José Luis Gallego Ortega, Universidad de Granada, España
Dr. Armando Alcántara Santuario, Universidad Nacional Autónoma de México, México
Dr. Antonio García Guzmán, Facultad de Educación, Tecnología y Economía de Ceuta, España
Dr. António Nóvoa, Universidad de Lisboa, Portugal
Dr. Héctor Poveda, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá
Dra. Isabel Cantón Mayo, Universidad de León, España
Dr. José Antonio Torres González, Universidad de Jaén, España
Dr. José María Fernández Batanero, Universidad de Sevilla, España
Dr. José Rienda Polo, Universidad de Granada, España
Dr. Juan Antonio Fuentes Esparrell, Universidad de Granada, España
Dr. Julio Cabero Almenara, Universidad de Sevilla, España
Dra. María Luisa Sevillano García, UNED de Madrid, España
Dra. María Teresa Castilla Mesa, Universidad de Málaga, España
Dra. María Pilar Núñez Delgado, Universidad de Granada, España



Universidad Tecnológica de Panamá

Autoridades

Ing. Héctor Montemayor Á.
Rector

Lda. Alma Urriola de Muñoz
Vicerrectora Académica

Dr. Alexis Tejedor
Vicerrector de Investigación, Postgrado y Extensión

Mgtr. Mauro Destro
Vicerrector Administrativo

Mgtr. Ricardo Reyes
Secretario General

Ing. Brenda Serracín
Coordinadora General de los Centros Regionales

Instituto Panameño de Habilitación Especial

Autoridades

Profe. Maruja G. de Villalobos
Directora General

Profe. Keyda Marleny Batista Robles
Sub-Directora General

Lcda. Damaris Anais Ballesteros Zambrano
Secretaria General

Lda. Dalys Salas Conte
Directora Nacional de Planificación

Lda. Karelia Sánchez Mundo
Directora Nacional de Educación Especial

Ldo. Pedro J. Fajardo M.
Director Nacional de los Servicios Técnicos y Médicos



Editorial Universitaria

Ing. Libia Batista
Directora

Sr. Armando Pinillo
Mercadeo y venta

ÍNDICE

Editorial: expansión postmoderna tecnológica, escuela inclusiva tecnológica.....	5
Antonio Rodríguez Fuentes. Enviado: 4/4/2018 Aceptado: 31/5/2018	
Equidad e inclusión: retos y progresos de la escuela del siglo XXI.....	13
Alba María Hernández Sánchez, Mel Ainscow. Enviado: 18/2/2018 Aceptado: 3/5/2018	
Inclusión de las diversidades en la escuela italiana.....	23
Amelia Broccoli, María Gabriella De Santis, Fabrizio Pizzi Enviado: 16/10/2017 Aceptado: 10/4/2018	
Hay otros mundos, y están en este.....	35
Horacio Belgich, Trinidad Marrone, María Alejandra Martinelli Enviado: 7/12/2017 Aceptado: 6/4/2018	
La formación del profesional de la educación especial en cuba.....	49
Raúl González Peña, Adriana Llanes Isla. Enviado: 28/3/2018 Aceptado: 19/05/2018	
La realidad aumentada al servicio de la inclusión educativa. Estudio de caso.....	60
Verónica Marín Díaz Enviado: 16/10/2017 Aceptado: 5/4/2018	
Desarrollo de un modelo de robot aplicado a la educación y simulación en entornos virtuales con ros: especificaciones del modelo robot unicycle edubot-v4.....	73
Carlos Solón Guimarães, José Luis Rubio-Tamayo, Renato Ventura Bayan Henriques, Liliana María Passerino Enviado: 26/9/2017 Aceptado: 8/3/2018	

RETOS XXI



EXPANSIÓN POSTMODERNA TECNOLÓGICA,
ESCUELA INCLUSIVA TECNOLÓGICA

EXPANSIÓN POSTMODERNA TECNOLÓGICA, ESCUELA INCLUSIVA TECNOLÓGICA
POSTMODERN TECHNOLOGICAL EXPANSION, TECHNOLOGICAL INCLUSIVE SCHOOL

Antonio Rodríguez Fuentes

Volumen 2, 2018.
Enviado: 4/4/2018
Aceptado: 31/5/2018

EDITORIAL

EXPANSIÓN POSTMODERNA TECNOLÓGICA, ESCUELA INCLUSIVA TECNOLÓGICA

POSTMODERN TECHNOLOGICAL EXPANSION, TECHNOLOGICAL INCLUSIVE SCHOOL

Antonio Rodríguez Fuentes¹

¹ Doctor en Ciencias de la Educación, profesor de la Universidad de Granada (España). Correo: arfuente@ugr.es

Resumen

Dando pasos en beneficio de la Escuela Inclusiva se abordan en este número los retos de la misma, su idiosincrasia y la necesidad de afrontar la formación específica de todo el profesorado en el campo de la atención a la diversidad, en general, y de la formación en tecnologías educativas, en particular, con la aportación de los artículos de diferentes contextos y epistemologías.

Palabras clave: Educación, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Tecnología Inclusiva.

Abstract

Taking steps for the benefit of the inclusive school is addressed in this issue, its idiosyncrasies and the need to address the specific training of all teachers in the field of attention to diversity, in general, and challenges the technology edu training Governments, in particular, with the contribution of articles of different contexts and epistemologies.

Keywords: *Education, Information Technology and Communication, Inclusive Technology.*

INTRODUCCIÓN A MODO DE JUSTIFICACIÓN

Día tras día nuestra sociedad se ha ido plagando de tecnologías, al punto de que algunos hablan de dominación más que de utilización. La prueba más evidente es que están presentes en lo primero y lo último que hacemos a diario. Luego forman parte de nuestras vidas y no solo de nuestra sociedad. Tanto es así que, de acuerdo con su funcionalidad y/o su sector, toman denominaciones propias, así pues existe la domótica, la robótica o la informática. El término en sí de tecnología es amplio, polisémico y poco ortodoxo (Cabero, 2001), de ahí que se haya sectorizado su significado adjetivando su foco temático (Salinas, Aguaded y Cabero, 2004; Sancho, 1994). El que interesa en este discurso de contextualización del neonato número de la Revista RETOS XXI es el de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) y las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTICs), por las razones que se explicitan a continuación y por la estructura organizativa del número.

Igualmente, nuestra vida sencillamente no puede ser sin la existencia de las NTICs, ya se encuentran insertas en la misma, más aún en las nuevas generaciones sin ser conscientes de ello al tratarse de una unión congénita, de ahí la denominación de nativos digitales (Buckingham, 2002; Hess, 2013). Por ello, se ha mutado la nomenclatura de “Sociedad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación” a la “Sociedad del Conocimiento”, donde las tecnologías ya están tan incluidas que ni siquiera precisa su alusión en su denominación, al ser parte esencial de ella y no característica adicional. Ningún ciudadano está preparado para sobrevivir *in illo tempore*, fuera de su actualidad y momento, pero los ciudadanos de antaño lo están aún menos por la irrupción de las nuevas tecnologías, lo que se evidencia incluso en la propia convivencia de ciudadanos *in suo tempore* de distintas generaciones, en lo que ha sido denominada como brecha digital entre unos (jóvenes nativos digitales) y

otros (adultos no digitales) (Hess, 2013) o de la alfabetización tecnológica.

La Educación, en general, con su didáctica, y la Educación Especial, en particular, con su atención a la diversidad, no quedan ajenas a esta expansión tecnológica, cuya denominación genérica es la de “Tecnologías educativas” o “Tecnologías aplicadas a la Educación”, en tanto que corpus teórico-práctico e incluso disciplina (nacida en EE.UU. hacia 1950) de aplicación de aquellas TICs y NTICs al terreno educativo (Area, 2009; Olguín, 2012). Respecto de la Educación Especial, para algunos sectores poblacionales específicos con discapacidades concretas adquiere denominaciones también específicas, como, por ejemplo, la de “Tiflotecnología”, para personas ciegas y/o con baja visión.

Esta tecnología educacional ha constituido uno de los grandes hitos en la regla temporal de la historia de la educación. No en vano, se le ha denominado como la tercera revolución educativa (Esteves, 2008) y su investigación está consolidada (Barroso y Cabero, 2010; Cebrián et al., 2009). Al día de hoy, realmente ya no es nada nuevo en la epistemología de la materia educativa, más al contrario, son muchos los argumentos y los aportes en favor de la inclusión de la tecnología en los centros educativos actuales y en las aulas de alumnos jóvenes. Por supuesto, también para la atención a la diversidad (García y López, 2012; Sánchez, 2004). Ahora bien, las aplicaciones específicas, nuevas programaciones (*software*), las estrategias de uso de las tecnologías Blockchain o en cadena (Bartolomé y Moral-Ferrer, 2018) e incluso, los nuevos recursos (*hardware*) aún están por descubrirse y emplearse en la práctica educativa. Y el futuro de este tópico no parece agotarse a corto ni medio plazo.

También ha sido seriamente abordada la cuestión pendiente de la garantía de usabilidad universal para que las tecnologías se construyan pensando en todos los usuarios, incluyendo a aquellos que padecen discapacidades y/o tienen capacidades diversas, en lo que ha

sido denominado accesibilidad universal, para concebir las tecnologías como herramientas de superación de la brecha digital en lugar de alimentarla. Brecha que también ha sido advertida de unas zonas a otras (rurales versus urbanas), de unos países a otros (países desarrollados versus en vías de desarrollo o subdesarrollados), de unos sectores a otros (niveles socioeconómicos y/o culturales bajos versus medio-alto), y de unas generaciones a otras (nativos digitales versus adultos artificiales).

Y por supuesto, en el análisis de la Educación y la Tecnología, fundido en el campo de las Tecnologías educativas, no puede faltar además de la presencia de la tecnologías en el proceso didáctico, la educación virtual (Rosenberg, 2002) y a distancia (García, 2001), en sus diferentes modalidades (Duart y Sangrá, 2000), de nula o escasa presencialidad a semipresencialidad (elearning, blended learning, respectivamente). Esta dimensión que hace relativamente poco tiempo no era aplicado al terreno de la educación formal, sino más bien al de la formación permanente de trabajadores y no formal de contenidos no académicos, ha sido incorporada en los últimos tiempos al sistema educativo regulados, sobre todo en niveles medios y superiores.

Cabría aseverar, pues, que Sociedad y Educación van de la mano en cuanto su tecnologización se refiere. Pero la cuestión que cabe advertir en este momento es ¿y qué pasa con las escuelas actuales y las tecnologías educativas? y/o ¿qué pasa con los profesores y su dominio y utilización en las aulas? Se han resaltado resistencias que distancian los binomios de las interrogantes anteriores, entre otras a saber:

- Desconsideración en el diseño técnico de las pautas para la accesibilidad para todos y diseño universal tecnológico, competencia de programadores y diseñadores.
- Escasez de recursos tecnológicos educativos necesarios en las aulas y centros, por falta de supuesta rentabilidad de la dimensión formativa del ciudadano.

- Falta de apuesta política y financiación económica para “llevar” las tecnologías a los centros, dado a menudo su elevado costo y su escaso aprovechamiento.
- Actitudes inadecuadas de docentes (más antiguos, prevalentemente) respecto del uso de tecnologías, lo que se ha denominado tecnofobia docente, ajenos a su realidad.
- Formación inicial inadecuada, centrada en las tecnologías en sí y no en su aplicación didáctica, que es el que corresponde ciertamente con la Tecnología Educativa.
- Cabe extremar lo anterior respecto a la inexistente formación permanente en actualización tecnológica docente, foco prioritario de reciclaje profesional del docente.
- Inflexibilidad y rigidez de los espacios de los centros educativos, que impiden el uso de las tecnologías en una o distintas aulas, y para distintos alumnos y grupos.
- Cabe afirmar lo mismo respecto de los tiempos que configuran los currículos escolares, para poder emplear las tecnologías con distintas actividades y niveles de profundidad.

Y esas resistencias no encuentran armas colectivas y estrategias institucionales de superación, dibujando un panorama escolar anacrónico respecto de la realidad social imponentemente tecnológica. Y ello a pesar del convencimiento científico y algunos compromisos testimoniales de que las tecnologías educativas no son solo un apoyo y ayuda para la educación actual en la escuela inclusiva sino una necesidad imperante en todas las medidas de atención educativa, ordinarias y extraordinarias, organizativas y didácticas. Concretamente, presentes en un nutrido grupo de Diseños Universales de Aprendizaje, de Adaptaciones de Acceso al Currículo, y de Adaptaciones curriculares propiamente dichas (Rodríguez, 2015). De su consideración y usabilidad va a depender, en gran medida, la superación de las desigualdades de oportunidades entre alumnos o la consolidación de la brecha digital y también de atención educativa.

SUMARIO DE CONTENIDOS DEL PRESENTE NÚMERO RETOS XXI

Ubicando las tecnologías educativas y otras posibles de la información y la comunicación, dentro de los recursos o elementos didácticos y materiales del currículo, se invita a repensar a los profesionales de la educación en un currículo inclusivo, como reto y desafío propuestos por uno de los padres de la inclusión educativa, el conocido profesor Meil Ainscow, del Reino Unido, y una de sus colaboradores, la doctora Alba Hernández, de España, en el primer artículo. Un currículo que repiense la justicia social en los centros y aulas así como la equidad e igualdad de oportunidades, reconfigurando el clima escolar adecuado, la convivencia pacífica dialogada, las prácticas docentes decentes, y el liderazgo pedagógico contagioso. En definitiva, un currículo inclusivo, gestado a partir de reflexiones expertas de los reconocidos autores del trabajo, basadas en la voz de los implicados en tal currículo.

Desde el contexto italiano, se profundiza en el análisis sobre la realidad de la inclusión en tal contexto, ofrecido por los profesores Broccoli, De Santis y Pizzi, de la Universidad de Cassino y del Lazio Meridional. Nos advierten de la unicidad del ser humano y por ende de la heterogeneidad del alumnado en las aulas, y las implicaciones de ello para la formación de profesionales de la educación, en el rumbo de la inclusión social que pasa por la inclusión escolar. Y dado que se trata de una realidad lamentablemente irremediable para algunos y de ilimitada riqueza para otros, la escuela ha de afrontarla, repensando y configurando nuevas formas de estimulación de los aprendizajes muy particulares, únicos diversos y personalización de las enseñanzas muy individualizadas.

En efecto, “hay muchos mundos y están en este” postulan las autoras de la tercera aportación de este número, Belgich, Marrone y Martinelli. Enfatizan desde el contexto argentino y en el seno del Instituto Universitario del Gran Rosario en los diferentes “mundos” que vive cada alumno, a partir del análisis de anécdotas que dan el carácter empírico al artículo, que obliga a reconocer su

“diferencia”. Diferencia que requiere ser tomada muy en cuenta en las prácticas inclusivas para que no dejen de serlo y automáticamente tiendan a ser lo contrario, exclusivas. Defienden pues que lo natural es ser diferente, pero ignorar este hecho produce de forma natural la exclusión, en sus propias palabras, la expulsión del sistema educativo.

Una de las claves que defienden de manera más o menos explícitas las contribuciones anteriores es la formación del profesorado. Tópico al que se dirige prevalentemente el texto elaborado por los autores, Raúl González y Adriana Llanas, desde Cuba, en la Universidad de las Villas “Marta Abreu”. Ilustran el recorrido histórico sobre la formación aludida en ese contexto, con aportes críticos para su mejora y, por ende, la mejora educativa inclusiva. Olvidar la historia es una condena hacia su repetición, de ahí el acertado análisis retrospectivo de la formación específica para los docentes en el campo de la atención a la diversidad, en los nuevos escenarios inclusivos y las exigencias sociales actuales. Historia reciente y formación docente unidos a inclusión escolar y sociedad actual son excelentes binomios sobre los que buscar su armonía de cara a generar mejoras en los planes de estudios actuales, para la necesaria formación del profesorado pertinente en la educación inclusiva de calidad.

Para no alejarnos del terreno de la inclusividad, con prácticas inclusivas contemporáneas, la profesora Verónica Marín, de la Universidad de Córdoba, nos adentra en resultados del potencial de la realidad aumentada en el proceso de inclusión educativa, lo que ha sido teorizado con anterioridad y ahora demostrado con rotundidad. Aún con todo, se requieren de adaptaciones propias para ello, como ha sido el referido caso de la tiflotecnología, como garante del uso de todos los recursos para todos los alumnos, en lo que se ha denominado diseño universal de aprendizaje, enseñanza para todos y escuela inclusiva de calidad. Como continuación del trabajo anterior, este también desarrolla en el ámbito universitario, en este caso en los estudios de Magisterio.

En efecto, no quedan al margen de los retos señalados por los anteriores autores, la introducción eficaz y eficiente de las nuevas tecnologías más vanguardistas, como la introducción de la robótica en los centros educativos. El equipo de autores de Brasil y España, compuesto por Guimarães, Rubio, Henriques y Passerino, nos acercan a un mundo aún desconocido por descubrir, pero repleto de posibilidades a las que conviene ir adelantándose. Por si la novedad no estuviese garantizada por su propia propuesta, nos presentan su diseño de robot educativo de reciente creación, que como prototipo, focaliza su ámbito de acción en el contexto universitario, simulando entornos virtuales de acción profesional del estudiante, lo que a juicio de sus experiencias de validación incrementa las posibilidades de trabajo y aprendizaje.

Por tanto, el lector podrá encontrar en este número un avance hacia la inclusión y atención a la diversidad en el plano de lo científico, con la deseable proyección pedagógica práctica del equipo editorial de la revista. Y ello con aportaciones de diferentes continentes (América y Europa) y múltiples países (Argentina, Brasil, Cuba España, Italia), compartiendo un mismo objetivo y horizonte. El objetivo de la optimización de la atención a la diversidad del alumnado, y el horizonte de la educación inclusiva de calidad, con énfasis prevalente en los retos de la escuela para todos, y más concretamente, en esta ocasión, en la formación docente especializada, en general, y en la formación precisa en tecnologías, educativas, en particular, (Area, 2004; 2005; De Pablos, 1996; 2009). En esos fines, siempre, todo lector y todo autor encontrará en RETOS XXI una aliada incondicional, aun con el respeto de todas las vertientes y particularidades posibles, de pensamiento y obra, profesoriales e institucionales.

REFERENCIAS

- Area, M. (2004). *Los medios y las tecnologías en la educación*. Madrid: Pirámide.
- Area, M. (2005). *La educación en el laberinto tecnológico. De la escritura a las máquinas digitales*. Barcelona: Octaedro.
- Area, M. (2009). *Introducción a la Tecnología educativa*. La Laguna: Universidad de la Laguna.
- Barroso, J. y Cabero, J. (2010). *La investigación educativa en TIC. Visiones Prácticas*. Madrid: Síntesis.
- Bartolomé, A. y Moral-Ferrer, J. M. (Eds.) (2018). *Blockchain en Educación*. Barcelona: LMI. (Colección Transmedia XXI).
- Buckingham, D. (2002). *Crecer en la era de los medios electrónicos*. Madrid: Morata.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología Educativa. Diseño y utilización de medios de enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Cebrián, M., Sánchez, J., Ruiz, J, y Palomo, R. (2009). *El impacto de las TIC en los centros educativos*. Madrid. Síntesis.
- De Pablos, J. (1996). *Tecnología y Educación*. Barcelona, Cedecs.
- De Pablos, J. (2009). *Tecnología educativa: la formación del profesorado en la era de internet*. Madrid: Elibro Cátedra.
- Duart, J. M. y Sangrá, A. (Comp) (2000): *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa
- Escribano, A. (2013). *Inclusión educativa y profesorado inclusivo*. Madrid: Narcea.
- Esteves, J. (2008). *La tercera revolución educativa*. España: Paidós.
- Gallego, J. L. y Rodríguez, A. (2012). *Bases teóricas y de investigación en Educación Especial*. Madrid. Pirámide.
- Gallego, J. L. y Rodríguez, A. (2016). *La alteridad en educación*. Madrid: Pirámide.
- García, L. (2001): *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona: Ariel.
- García, M. y López, R. (2012). Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender la diversidad. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16, 1. Disponible en <http://www.ugr.es/~recfpro/rev161COL4.pdf>
- Hess, R. (2013). *Las Tecnologías Educativas bajo un paradigma Construccionalista: Un Modelo*

de Aprendizaje en el contexto de los Nativos Digitales. *Revista Iberoamericana de Estudios en Educación*.

Olguín, E. (2012). *Generalidades de la Tecnología Educativa*. México D.F.: UAEH.

Rodríguez, A. (2015). *Un currículo para adaptaciones múltiples*. Madrid: EOS.

Rosenberg, M. (2002). *E-learning: Estrategias para transmitir conocimiento en la era digital*. Bogotá: Mc Graw Hill.

Salinas, J., Aguaded, J. I. y Cabero, J. (2004). *Tecnologías para la educación*. Madrid: Alianza Editorial.

Sancho, J. M^a. (Coord.) (1994). *Para una tecnología educativa*. Barcelona: Horsori.

Sánchez, A. (2004). *TIC para la discapacidad*. Málaga: Aljibe.

RETOS XXI



EXPANSIÓN POSTMODERNA TECNOLÓGICA,
ESCUELA INCLUSIVA TECNOLÓGICA

EQUIDAD E INCLUSIÓN: RETOS Y PROGRESOS DE LA ESCUELA DEL SIGLO XXI **EQUITY AND INCLUSION: CHALLENGES AND PROGRESS OF SCHOOL IN 21ST CENTURY**

Alba María Hernández Sánchez, Mel Ainscow

Volumen 2, 2018.
Enviado: 18/2/2018
Aceptado: 3/5/2018

EQUIDAD E INCLUSIÓN: RETOS Y PROGRESOS DE LA ESCUELA DEL SIGLO XXI

EQUITY AND INCLUSION: CHALLENGES AND PROGRESS OF SCHOOL IN 21ST CENTURY

Alba María Hernández Sánchez¹, Mel Ainscow²

¹ Investigadora. Consejería de Educación y Ciencia, España. albamaria@ugr.es

² Profesor. Universidad de Manchester, Inglaterra. corre44@gmail.com

Resumen

El trabajo presenta el progreso de las escuelas del Siglo XXI en torno al proceso de educación inclusiva, unido a la idea de justicia social necesaria para promover la equidad en las instituciones educativas. En concreto, se describen estrategias que han demostrado ser positivas para la consecución de cambios hacia la mejora del clima escolar y convivencia, práctica docente, diseño y desarrollo de un currículo inclusivo, participación de la comunidad educativa e investigación sobre la práctica. Al pensar en tales cambios, el documento argumenta la necesidad de revisar y desarrollar factores dentro de la escuela, factores entre escuelas y factores más allá de la escuela que pueden ayudar a facilitar procesos educativos inclusivos. Basándose en la evidencia de una serie de estudios de investigación, el documento hace sugerencias que probablemente ofrezcan un desafío a la forma en que las escuelas se organizan actualmente. Señalándose así la importancia de tener en cuenta las opiniones de todos los involucrados en las escuelas y sobre todo la de los propios estudiantes. El proceso crea turbulencias, ya que las suposiciones dadas por hechas están sujetas a impugnación. Por lo que se apunta a la importancia de las formas de liderazgo que fomentan el apoyo mutuo y la resolución colectiva de problemas.

Palabras clave: inclusión educativa, equidad, justicia social, escuela, retos.

Abstract

This article documents the progress of 21st Century schools regarding inclusive education, coupled with the idea of social justice to promote equity within educational institutions. In particular, it describes strategies that appear to be positive in promoting such changes to school environments. These include efforts to improve social harmony, teaching practice, the design and development of curricula, educational community participation and action research. In thinking about such changes, the paper argues that there is a need to review and develop within-school factors, between-school factors and beyond-school factors that can help to facilitate inclusive developments. Drawing on evidence from a range of research studies, the paper makes suggestions that are likely to offer a challenge to the way schools are currently organised. In so doing, it points to the importance of taking account of the views of all of those involved in schools, not least the students themselves. Such a process is likely to lead to periods of turbulence, as taken for granted assumptions are subject to challenge. This points to the importance of forms of leadership that encourage mutual support and collective problem solving.

Keyword: *inclusive education, equity, social justice, school, challenges.*

INTRODUCCIÓN

La potencialidad de la inclusión educativa reside en su comprensión como un proceso de búsqueda interminable de la mejor forma de responder a la diversidad (Ainscow, 2009). De manera que no existe una única fórmula estandarizada sino un necesario cambio de perspectiva que proyecte la visión de la “diferencia, que implica la diversidad funcional, como una parte más de la realidad humana” (Palacios, 2008, p.141). Sabiendo que la defensa de la inclusión educativa se rige como un principio orientativo a seguir manifestado en la Declaración de Salamanca (UNESCO, 1994), que ha alcanzado el grado de derecho con la concreción de la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad (2006).

Junto con la percepción positiva de la diferencia, la inclusión educativa busca la presencia, la participación y el logro de todo el alumnado (Echeita y Ainscow, 2011). Lo que implica que el conjunto del alumnado comparta los mismos espacios, tenga experiencias de aprendizaje de calidad en el cual se sientan tenidos en cuenta y obtengan éxito en términos de resultados de aprendizaje. De manera que el triple propósito que guía, indefectiblemente, la mejora constante del sistema educativo refrenda “la idea de que la educación no solo debe estar a disposición de todos, sino que además debe desempeñar un papel central en los avances hacia la creación de sociedades más inclusivas y justas” UNESCO (2012, p.1). Entendiéndose así que la representación inherente de la inclusión y la justicia social es la que provee la equidad.

El marco de la equidad comprende que todas las personas son diferentes, por lo que precisan de una respuesta educativa y social ajustada a sus necesidades que minimice la situación de desigualdad. De manera que, tal y como señala Bolívar (2012), “el tratamiento desigual es justo siempre que pueda beneficiar a los individuos más desfavorecidos”. Considerando la visión

de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos –OECD- (2012), la equidad en la educación implica que las circunstancias personales o sociales no pueden ser obstáculos para desarrollar el potencial educativo (justicia), bajo un proceso constante de mejora donde todas las personas alcancen un nivel básico de habilidades (inclusión).

EVIDENCIAS DE PROGRESO

El devenir de los años ha demostrado la necesidad y posibilidad de asumir nuevos enfoques tendentes a la consecución de una educación más equitativa. Dejándose patente de importantes y relevantes cambios de mejora que, tal y como explica Casanova (2016), están orientados hacia “modelos sociales y educativos impregnados por el carácter democrático de la convivencia actual” (p.9). En el trabajo realizado por Ainscow (2014) en el vigésimo aniversario de la Declaración de Salamanca sobre la lucha por la equidad en la educación, se pone de manifiesto la enorme repercusión internacional que ha tenido la idea de una educación inclusiva en los centros educativos. Este ha supuesto la movilización y vivencia de experiencias positivas que proyectan sus esfuerzos hacia la mejora de la inclusión en el aula, en el centro y en la comunidad educativa.

Son múltiples las experiencias que evidencian el progreso alcanzado –y en continuo avance- en términos de mejora del proceso de educación inclusiva. Compartiéndose públicamente que “son posibles e imperativos otros sistemas escolares, otros centros y otra educación alternativa a la existente”, tal y como demanda Escudero (2012, p.116) en su comprensión de la educación inclusiva como derecho fundamental de toda persona.

A continuación se hace alusión a un conjunto de estudios que presentan y analizan experiencias con una trayectoria consolidada

que, sin embargo, siguen caminando hacia la mejora de la inclusión desde los retos propios de su contexto educativo. Se trata de utilizar estas evidencias de progreso y logro para reflexionar en torno a nuestra propia práctica docente e institucional. De manera que encontremos claves, principios y estrategias para la promoción de la equidad como un proceso social que tiene que ocurrir dentro de contextos particulares (Ainscow, 2016a). Algunas evidencias de progreso reseñables pueden estudiarse en:

- Ainscow, M., Booth, T. & Dyson, A. (2006). *Improving schools, developing inclusion?* London: Routledge.

- Ainscow, M. & West, M. (2006). *Improving urban schools. Leadership and collaboration.* London: Open University Press.

- Ainscow, M., Dyson, A. Goldrick, S. & West, M. (2012). *Developing equitable education systems.* London: Routledge.

- Harris, J., Carrington, S. & Ainscow, M. (2017). *Promoting Equity in Schools: Collaboration, Inquiry and Ethical Leadership.* London: Routledge.

- Maraculla, I. y Saiz, M. (2009). *Buenas prácticas de escuela inclusiva. La inclusión de alumnado con discapacidad: un reto, una necesidad.* Barcelona: Graó.

- Martínez, A. y Gómez, J.L. (2013). *Escuelas inclusivas singulares.* Madrid: Grupo 5.

- Miles, S. & Ainscow, M. (2011). *Responding to diversity in schools. An inquiry-based approach.* Oxford: Routledge.

- Otero, J.M. y Luengo, F. (2017). *Mejoras educativas en España.* Madrid: Anaya.

- UNESCO (2016). *Reaching Out to All Learners: a Resource Pack for Supporting Inclusive Education.* UNESCO: Ginebra.

Los trabajos reseñados confluyen en la explicitación de múltiples aspectos que contribuyen en la mejora del proceso de educación inclusiva. De manera que ofrecen un compendio de principios y estrategias metodológicas que guían un proceso de introspección de la práctica docente contextualizada. En definitiva, no se ofrece

un listado estandarizado y cerrado con pautas generalizables sino, tal y como exponen Moya y Luengo (2017) se trata de “garantizar la reflexión en, sobre y para la práctica en las situaciones concretas y complejas del aula, del centro y de la comunidad educativa donde interviene el docente” (p.278). Una reflexión que propicie evidencias para la mejora y, la consecuente toma de decisiones para emprender de manera cíclica y constante el camino hacia una mayor equidad.

El clima escolar y la convivencia

- Se promueve la consideración de la diversidad como riqueza, alentando la utilización de la diferencia propia de cada persona como una oportunidad para el aprendizaje de todo el alumnado. Siendo así respetada y valorada la heterogeneidad del alumnado como herramienta de aprendizaje que enriquece la experiencia educativa del grupo.

- Se apuesta por una convivencia democrática donde existan acuerdos sociales y disciplinares compartidos y se trabaje de manera preventiva la resolución de conflictos a través de una formación socioemocional explícita y programada; que, en definitiva, favorezca el desarrollo de valores democráticos como el respeto, la solidaridad, la justicia y la equidad.

- Búsqueda continua de la presencia, la participación y el logro de todo el alumnado a través del respeto de los diversos estilos y ritmos de aprendizaje.

El equipo docente

- Se incide en la incorporación de estructuras democráticas, en la organización escolar y académica, apostando por el trabajo en equipo de todos los agentes. La coordinación del personal en todas las decisiones a tomar es clave para el desarrollo de una experiencia educativa coherente, significativa y efectiva del alumnado. De manera que es necesario aunar puntos de vista y trabajar hacia la búsqueda constante de consenso dentro del equipo de profesionales.

- Aprovechamiento y articulación del conocimiento experto del profesorado. La experiencia y formación del equipo docente ha de ser gestionada y puesta al servicio de la mejora de la experiencia formativa.

- Se precisa de un proceso de formación docente constante y plural que no solo se focalice en las posibilidades formativas reglada sino en la utilización de la inteligencia colectiva generada desde la propia práctica docente.

- Se precisa de una revisión explícita de las actitudes y el compromiso del profesorado, así como del uso del lenguaje y las prácticas realizadas.

- Se necesita la asunción de un liderazgo que fomente la equidad, y gestione y movilice los recursos personales y materiales para la mejora del clima escolar y la tendencia progresiva hacia una cultura inclusiva.

Participación del resto de la comunidad educativa

- Se apuesta por la participación de las familias y otros agentes de la comunidad, como verdaderos agentes de cambio de la toma de decisiones de los procesos educativos, del desarrollo del currículo y del proceso de evaluación.

- El centro necesita recoger y gestionar las necesidades de su contexto cercano, así como de contribuir en la mejora de las mismas.

El currículo. Principios y estrategias metodológicas

- Se precisa de un currículo abierto y flexible que se ajuste a las necesidades de todo el alumnado y provea de una experiencia enriquecedora para todos, que se construye a través de la revaloración y puesta en práctica del modelo competencial y el consecuente desarrollo de unos elementos curriculares inclusivos.

- La promoción de la cooperación y el trabajo en equipo como principio metodológico fundamental.

- Se refuerza la necesidad de personalización en la formación, el trato, el

seguimiento y la evaluación del alumnado en coherencia con la apuesta abierta de currículo.

- Se necesita desarrollar metodologías didácticas activas donde se valoriza el protagonismo del alumnado, dándole la voz e implicándolo en su propio proceso de aprendizaje.

Investigación y mejora

- Se aboga por un proceso cíclico de investigación en la acción que desde la propia práctica visualice las evidencias necesarias para el cambio y la mejora constante.

- Se alude a la presencia de espacios concretos para repensar en y sobre la práctica, a través de la observación sistemática y la confrontación y triangulación de la información con el resto de compañeros y compañeras del equipo docente.

- Se focaliza la atención en la búsqueda proactiva y colaborativa de barreras que puedan limitar la experiencia de participación y éxito del alumnado.

- La brújula que guía el rumbo del plan de centro de cada institución tiene que virar, como principio básico, hacia la búsqueda de la felicidad. De manera que todos y todas aprendan lo máximo posible en una experiencia educativa que les haga felices.

RETOS

El amplio compendio de principios, medidas y estrategias reseñadas muestra que la promoción de la inclusión educativa conlleva un reto constante, complejo y múltiple que ha de ser contextualizado en función a las necesidades del centro, el aula y la comunidad educativa en general. Teniendo muy presente que, tal y como refiere Opertti (2013), el enfoque inclusivo no puede desarrollarse con independencia de los factores sociales propios de la institución educativa.

De este modo, la premisa inicial para caminar hacia un modelo de educación inclusiva reside en la comprensión profunda

de su necesidad, alcance y significado. Ya que a pesar de que es un modelo teórico y práctico generalizado y asumido con fuerza de manera internacional, que se refrenda en las razones éticas, sociológicas y psicopedagógicas expuestas por Casanova (2016), precisa de un proceso de apropiación contextualizado por parte de la comunidad educativa que garantice su continuidad y sentido. Se trata pues de que la población participante en la experiencia educativa se adentre en un proceso de autoanálisis y cambio hacia su propia mejora como el que se propone a modo de guía en el índice para la inclusión en su última edición de 2011, desarrollada por Booth y Ainscow en inglés y traducida y adaptada en sus versiones anteriores en múltiples idiomas y contextos educativos.

Tal y como se puede observar en las referencias de este y otros muchos trabajos sobre la temática, se han y están desarrollando programas y medidas de atención a la diversidad con resultados muy positivos para ciertas situaciones y poblaciones. Sin embargo, refrendando el trabajo de Escudero (2016), en la mayoría de los casos el profesorado comprometido está promoviendo cambios en la escuela, pero no cambios de la escuela; con la consecuente falta de un cambio desde la base curricular y organizativa. Por lo tanto, la mejora de la equidad en la educación es un reto actual prioritario que precisa de la apropiación y compromiso institucional desde los cimientos de su estructura, con base en la búsqueda progresiva de una cultura, unas políticas y unas prácticas inclusivas. De manera que se encare con rotundidad “lo limitado y discriminatorio que todavía resultan muchas de nuestras concepciones, prácticas y valores educativos” (Echeita, 2013, p.106).

Con todo, se propone organizar el proceso de autorreflexión y autoanálisis para el desarrollo de prácticas inclusivas de cada realidad educativa, a través de tres grupos de factores que organicen los retos específicos de cada centro y comunidad, tal y como se

aborda en los trabajos de Ainscow, Dyson, Goldrick, y West (2012), Ainscow (2016b), Ainscow (2016c):

Factores dentro de la escuela

Refiriéndonos a aquellas prácticas y estructuras de la propia escuela como las referidas al funcionamiento y organización de los docentes, a las formas en que los estudiantes son enseñados y comprometidos en su propio proceso de aprendizaje, a la atención ofrecida al conjunto del alumnado, a los tipos de relaciones que se construyen con las familias y la comunidad en general o la respuesta a la diversidad establecida.

Factores entre las escuelas

Haciendo alusión a cómo se organizan los centros en función a los diversos contextos, la colaboración y competición entre los mismos o las oportunidades disponibles de aprendizaje.

Factores más allá de la escuela

Comprende el contexto político, económico y social más amplio en el que la escuela funciona. Incluyéndose tanto el nivel familia como sistema de socialización micro, la demografía, la historia o la cultura; hasta los aspectos subyacentes a nivel nacional e internacional.

Se trata pues de aprovechar el conocimiento experto que se genera en torno a cada comunidad educativa a través de la voz de todos los implicados para localizar desde dentro las necesidades y caminos hacia la mejora de la inclusión educativa. Contemplándose las diferentes voces en función a los diversos grupos de factores (Harris, Carrington y Ainscow, 2017):

- Factores dentro de la escuela: representados en la voz de la comunidad educativa.
- Factores entre las escuelas: focalizados en la voz de los compañeros y compañeras de otras escuelas.
- Factores más allá de las escuelas: centralizados en la voz de la autoridad.

Conscientes de la complejidad que supone la transferibilidad de resultados en la promoción de la inclusión educativa pero comprometidos con la promoción de estrategias y medidas que tengan presente esta triple perspectiva de análisis a la luz de la investigación sobre la acción, se facilita la explicitación de factores clave para el impulso de la equidad en la escuela del siglo XXI.

Factores dentro de la escuela

Las escuelas han demostrado tener un potencial latente extraordinario, refrendándose la idea de que los colegios saben más de lo que usan (Ainscow, Dyson, Goldrick y West, 2012). La falta de una cultura de investigación en la acción en los centros, de una estrategia de cooperación ente los implicados o la burocratización excesiva del sistema son algunas de las barreras que limitan el análisis de las evidencias extraídas de la práctica. Planteándose así los siguientes retos educativos para la mejora del proceso de inclusión educativa:

- Creación de espacios, tiempos y oportunidades para el desarrollo de lecciones de estudio, donde el profesorado pueda observarse sobre la práctica y, posteriormente, analizar y reflexionar en torno a las evidencias observadas. Las escuelas precisan de la delimitación de un espacio concreto y un tiempo periódico delimitado para “pararse y pensar” sobre la propia práctica desde la reflexión grupal para estimular el autocuestionamiento, la creatividad y la acción dentro de un proceso de investigación participativa.

- Desarrollo profesional desde la práctica en las escuelas a través de la colaboración y la búsqueda de consenso tanto a nivel de toma de decisiones que afectan a la organización y estructura de la práctica en coherencia con el plan de centro, como en torno a los valores y compromisos que impregnan la cultura de la escuela y los propios de la individualidad personal de los integrantes de la comunidad educativa. Generar, en consecuencia, un lenguaje de la práctica a través del uso de las evidencias recogidas. Lo que repercute

en la necesidad de profundizar en aquellas razones y factores que influyen en nuestra propia práctica docente.

- Dar la voz al estudiantado en la propuesta de mejoras para su propio proceso de aprendizaje. El alumnado ha de ser involucrado en la reflexión en torno a evidencias para la mejora y en la toma de decisiones que les atañe. De manera que la confrontación de la perspectiva del alumnado con la del profesorado catalice las estrategias y medidas para la mejora.

Colaboración entre escuelas

Junto con los factores que se focalizan en la mejora de las prácticas inclusivas dentro del entorno escolar, es necesario realizar un esfuerzo por optimizar la colaboración entre las escuelas y su relación con la comunidad en general. Las evidencias de investigación demuestran que las asociaciones entre las escuelas repercuten positivamente en la respuesta a la diversidad, al tiempo que incide en la reducción de la polarización competitiva que se genera en nuestro sistema educativo (Ainscow, 2010; Chapman y Hadfield, 2010; Mujis et al, 2011).

Lejos de convertirse en una prueba constante o una demostración de estrategias que un centro presenta y expone a otro, estableciéndose jerarquías y una patente tensión entre los grupos que conforman las comunidades educativas, se trata de generar espacios y tiempos de aprendizaje mutuo. De manera que nos encontramos ante los siguientes retos educativos:

- Creación de redes colaborativas entre centros de zonas colindantes que promuevan la movilización del conocimiento que generan desde sus propias prácticas docentes.

- Búsqueda y conexión con experiencias educativas en contextos particulares que provean de un espacio de aprendizaje mutuo. Se trata de hacer un uso efectivo de la transferencia de informaciones a través del ajuste progresivo y dialogado entre los centros en cuestión. Puesto que el ejercicio y la investigación del proceso de enseñanza y

aprendizaje no puede ser concebido como un recetario de buenas prácticas directamente transferible, se precisa de la generación de intercambios de aprendizaje mutuo que nutran la realidad de cada uno de los centros educativos.

- En la misma línea de las prácticas anteriores, se erige el reto de optimizar el conocimiento propio de cada centro y generar una estructura articulada donde cada escuela se declara como “experta” en una materia concreta y se encarga de proporcionar apoyo al resto en esa temática concreta. Este reto requiere de un fuerte compromiso por parte de las escuelas, así como del ejercicio de una crítica constructiva mutua, donde todos los centros tengan la oportunidad de liderar aspectos de mejora que dominan y que serán de utilidad para el resto de centros implicados.

Más allá de la escuela

El cambio en la escuela no puede producirse como si fuese una institución aislada, sino que la efectividad de sus actuaciones está íntimamente ligada tanto al cambio desde dentro como desde fuera (Ainscow, Dyson, Goldrick, y West (2012). Esto implica que los retos de las escuelas no acaban ni comienzan entre sus muros, sino que precisan de un enriquecimiento de la comunidad que viabilice la sinergia entre la promoción de la inclusión educativa y la inclusión social. De manera que el reto principal en este sentido sería:

- Coordinar esfuerzos para localizar y abordar las barreras que perjudican el crecimiento del alumnado y mejorar los factores que apoyan el desarrollo del mismo. Se trata pues de buscar la participación real de las familias y la comunidad en general como un elemento más de cambio hacia la mejora. De manera que el compromiso de las mismas contribuya a la incorporación de cambios constantes que apoyen el proceso de educación inclusiva de las escuelas.

- Dotar de sentido a la personalidad del centro dentro de su contexto político, económico y social más amplio. De manera que las prácticas educativas sean

contextualizadas y conectadas con el entorno más cercano sin olvidar la repercusión de proceso de globalización actual que la sociedad de la información y la comunicación favorece.

CONCLUSIONES

La escuela del siglo XXI progresa hacia un modelo de educación inclusiva a través de múltiples y diversas experiencias educativas que demuestran que la diferencia propia de las personas es una oportunidad real para el aprendizaje individual y común. Las evidencias de mejora en torno al clima escolar y la convivencia, a la labor docente, a la participación de la comunidad educativa, al currículo y al proceso de investigación sobre la práctica demuestran que otra educación es posible.

No obstante, la complejidad de asumir cambios de la escuela y no, únicamente, en la escuela -los cuales además se encuentran sugestionados por una práctica cultural excluyente-, requiere de un proceso de autorreflexión y autocuestionamiento de los centros educativos. De manera que, en función a sus necesidades, se localicen, analicen y mejoren los factores que se generan dentro de la escuela, entre las escuelas y más allá de las escuelas.

REFERENCIAS

- Ainscow, M. (1999). Understanding the development of inclusive schools. London: Falmer Press.
- Ainscow, M. (2009) Developing inclusive education system: What are the levers for change? En P. Hick, & G. Thomas, Inclusion and diversity in education (vol. 2) (pp. 1-13). London: SAGE.
- Ainscow, M. (2010). Achieving excellence and equity: reflections on the development of practices in one local district over 10 years. School Effectiveness and School Improvement, vol. 21, n.º 1, pp. 75-91.
- Ainscow, M. (2014). Struggling for equity in education. The Legacy of Salamanca.

- Ainscow, M. (2016a). *Struggles for equity in education*. London: Routledge.
- Ainscow, M. (2016b). *Diversity and equity: a global education challenge*. *New Zealand Journal of Educational Studies*.
- Ainscow, M. (2016c). *Collaboration as a strategy for promoting equity in education: possibilities and barriers*. *Journal of Professional Capital and Community*, vol. 1, n.º2, pp.159-172, <https://doi.org/10.1108/JPCC-12-2015-0013>
- Ainscow, M., Booth, T. y Dyson, A. (2006). *Improving schools, developing inclusion?* London: Routledge.
- Ainscow, M. y West, M. (2006). *Improving urban schools. Leadership and collaboration*. London: Open University Press.
- Ainscow, M., Dyson, A. Goldrick, S. y West, M. (2012). *Developing equitable education systems*. London: Routledge.
- Bolívar, A. (2012). *Justicia social y equidad escolar. Una revisión actual*. *Revista internacional de educación para la justicia social*, 1, 1, 9-45.
- Booth, T. y Ainscow, M. (2011). *Index for inclusion. Developing learning and participation in schools*. Bristol: CSIE.
- Casanova, M.A. (2016). *Educación inclusiva: un modelo de futuro*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Chapman, C. y Hadfield, M. (2010). *School-based networking for educational change*, en Hargreaves, A., Lieberman, A., Fullan, M. y Hopkins, D. (Eds). *Second Handbook of Educational Change*. Springer: London, pp. 765-780.
- Echeita, G. (2013). *Inclusión y exclusión. De nuevo Voz y quebranto*. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 11, 2, 99-118.
- Echeita, G. y Ainscow, M. (2011). *La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente*. *Tejuelo*, 12 (4), 26-46. Recuperado de: <http://goo.gl/f9o4dF>
- Escudero, J.M. (2012). *La educación inclusiva, una cuestión de derecho*. *Educatio Siglo XXI*, 30, 2, 109-128.
- Escudero, J.M. (2016). *Inclusión y exclusión educativa: realidades, miradas y propuestas*. Valencia: Nau Llibres.
- Harris, J., Carrington, S. & Ainscow, M. (2017). *Promoting Equity in Schools: Collaboration, Inquiry and Ethical Leadership*. London: Routledge.
- Maraculla, I. y Saiz, M. (2009). *Buenas prácticas de escuela inclusiva. La inclusión de alumnado con discapacidad: un reto, una necesidad*. Barcelona: Graó.
- Martínez, A. y Gómez, J.L. (2013). *Escuelas inclusivas singulares*. Madrid: Grupo 5.
- Miles, S. & Ainscow, M. (2011). *Responding to diversity in schools. An inquiry-based approach*. Oxford: Routledge.
- An inquiry-based approach*. Oxford: Routledge.
- Muijs, D., Ainscow, M., Chapman, C. y West, M. (2011). *Collaboration and Networking in Education*. Springer: London.
- Opertti, R. (2013). *La educación inclusiva, perspectiva internacional y retos de futuro*. Lima: Guzlop editoras.
- Otero, J.M. y Luengo, F. (2017). *Mejoras educativas en España*. Madrid: Anaya.
- Palacios, A. (2008). *El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Madrid: Ediciones Cinca.
- Rose, R. (2010). *Confronting obstacles to inclusion. International responses to developing inclusive education*. London: Routledge.
- Terzi, L. (2011). *Justice and equality in education. A capability perspective on disability and special educational needs*. London: Continuum.
- UNESCO (2012). *Lucha contra la exclusión en la educación. Guía de evaluación de los sistemas educativos rumbo a sociedades más inclusivas y justas*. Recuperado de <https://goo.gl/P97dtM>
- UNESCO (2016). *Reaching Out to All Learners: a Resource Pack for Supporting Inclusive Education*. UNESCO: Ginebra. Recuperado de <https://goo.gl/LGpV4V>.

RETOS XXI



EXPANSIÓN POSTMODERNA TECNOLÓGICA,
ESCUELA INCLUSIVA TECNOLÓGICA

INCLUSIÓN DE LAS DIVERSIDADES EN LA ESCUELA ITALIANA INCLUSION OF DIVERSITY IN THE ITALIAN SCHOOL

Amelia Broccoli, María Gabriella De Santis,
Fabrizio Pizzi

Volumen 2, 2018.
Enviado: 16/10/2017
Aceptado: 10/4/2018

INCLUSIÓN DE LAS DIVERSIDADES EN LA ESCUELA ITALIANA

INCLUSION OF DIVERSITY IN THE ITALIAN SCHOOL

Amelia Broccoli¹, María Gabriella De Santis²,
Fabrizio Pizzi³

¹ Profesor Titular de Universidad. Departamento de Ciencias Humanas, Sociales y de la Salud - Universidad de Cassino y del Lazio Meridional (Italia) - a.broccoli@unicas.it

² Profesor Agregado, Departamento de Ciencias Humanas, Sociales y de la Salud - Universidad de Cassino y del Lazio Meridional (Italia) - mg.desantis@unicas.it

³ Profesor Agregado, Departamento de Ciencias Humanas, Sociales y de la Salud - Universidad de Cassino y del Lazio Meridional (Italia) - f.pizzi@unicas.it

Resumen

El marco teórico que subyace a una pedagogía de la inclusión se refiere a la ontología relacional en la que se hace evidente que la existencia del ser humano es siempre un “ser con” los otros. Esta ontología cuestiona los conceptos de respeto, responsabilidad y reconocimiento, que dan a cada relación comunicativa, una connotación ética. La relación entre “yo” y “tú” y la (relación) entre diferencia y diversidad, son los marcadores conceptuales ineliminables para construir la apertura necesaria al otro. No hay dos personas idénticas en ninguna sociedad; intereses, capacidades, actitudes, contexto social, cultura, hábitos, son connotaciones completamente personales. Así sucede en la escuela también. Cada alumno tiene un estilo, un ritmo de aprendizaje, una forma de ser y de conocer. Prácticamente, para que el proceso educativo tenga lugar, cada sujeto necesita estímulos y ayudas completamente personalizadas. Este es el principio fundamental en el que debe basarse un recorrido formativo, especialmente si está orientado a la escuela o a la inclusión social.

Palabras clave: relación, ética, responsabilidad, capacidades diferentes, extranjero.

Abstract

The theoretical framework underlying a pedagogy of inclusion refers to relational ontology in which it becomes evident that the existence of human beings is always being with others. Such ontology calls into question the concepts of respect, responsibility and recognition, which give each communicative relation an ethical connotation. The relationship between ‘I’ and ‘You’ and the difference between diversity and otherness are the ineliminable conceptual markers to build the necessary openness to the other. There are no two identical people in any society; interests, capacities, attitudes, social context, culture, habits, are completely personal. So it’s also in school. Each pupil has a style, a learning rhythm, a way of being and knowing. The essence is, in order for the educational process to take place, every subject needs stimuli and aid that are completely personalized. This is the guiding principle on which a learning path, especially when it comes to inclusion in school or in society, has to be founded

Keywords: *relationship, ethics, responsibility, differently abled, foreign people.*

INCLUSIÓN Y DIVERSIDAD: EL MARCO TEÓRICO

Al delinear el marco teórico que subyace a la pedagogía inclusiva de la diversidad, es necesario aclarar el horizonte antropológico en cual podemos reportar la siguiente reflexión. De hecho, no se puede no hacer referencia a un marco ontológico y ético que presupone la inclusión del otro (Gallego y Rodríguez, 2014; 2016). Este requisito debe remontarse a una ontología de la relacionalidad basada en la convicción de que la existencia de los seres humanos está siempre destinada a ser con los demás.

Por lo tanto, no es sencillo pretender afirmar la primacía de la individualidad, significando así la posibilidad de la existencia de una persona suelta de lazos y relaciones de interdependencia. Por el contrario, manteniendo las condiciones de autonomía del pensamiento y de la acción, el individuo percibe el valor agregado de la presencia del otro, porque sabe ser la expresión de las relaciones que se crean en su horizonte de vida. En otras palabras, hay que suponer que la existencia de cada individuo se alimenta de las relaciones con los otros y que tales relaciones necesitan ser nutridas para que la vida pueda definirse como plenamente humana.

No es difícil comprender el alcance conceptual de esta forma de concebir el ser humano y su ontología relacional. De hecho, la vocación implica términos como responsabilidad, respeto, reconocimiento, que, a través de sus múltiples entretrejos, se refieren a una realidad éticamente connotada.

El filósofo Martin Buber es uno de los analistas más lúcidos sobre el valor de la comunicación y el diálogo en el sentido ontológico y existencial. La combinación del problema humano y la urgencia de refundar éticamente la relación comunicativa afirma la necesidad de pasar de la relación más que de la polarización frente a dos individuos que dialogan. Esto exige, en primer lugar, una revisión de pares de palabras, “Yo-tú” y “yo-ello”, que no deben ser consideradas

como una sola entidad gramatical de una frase. Pero al igual que los pares de palabra-base: «La forma de ser hombre es doble -escribe en el ensayo titulado Yo y Tú- de acuerdo con el dualismo de las palabras-base que él puede pronunciar. Las palabras-base no son palabras solas, sino pares de palabras. Una palabra-base es la pareja Yo-Tú. Otra palabra-base es el par Yo-El» (Buber, 1959, pp. 9-10). Esto significa decir que no es la subjetividad individual la que determina conocer y ordenar el mundo, sino la pareja-en-relación de Yo-Tú la que sirve para fundar un nuevo orden de importancia para la totalidad de la experiencia.

No es solo una necesidad teórica y especulativa. El mismo Buber señala la naturaleza profundamente comunicativa de esta relación: el individuo «está constantemente en relación, se manifiesta con un “ser con”, tiende a la comunicación. Todo desarrollo personal está marcado por la aspiración hacia el Tú, y solo da coherencia al ego y promueve el crecimiento» (p.9).

Se deduce que la existencia coincide con el lenguaje, y la opción antropológica siempre especula sobre la elección de un tipo de comunicación muy preciso. Decidir si tratar al otro por “tú” o “él” altera completamente la perspectiva axiológica de una relación entre individuos. Se entiende, por lo tanto, que la relación con el otro es considerada por Buber como la categoría existencial fundamental: “Al principio es la relación”, escribe para aclarar cualquier duda sobre la naturaleza dialógica de la experiencia humana (p. 21).

Interesante, entonces, es el carácter ético que esta relación está asumiendo. Cualquier comunicación, de hecho, aparece vinculada, por un lado, con el modo relacional de la visión, por el otro, con la idea de la comunicación como asunción de responsabilidad. Basta pensar en el significado de la advertencia de que la comunicación requiere “asumir la responsabilidad de las propias palabras”.

¿Qué significa el término responsabilidad? Es una determinación conceptual del actuar

moral cuya etimología dice así: comprometerse (spondēre, en latín) de nuevo (re-), ser fiel a un compromiso, y se refiere, en el espacio semántico de la que forma parte, al concepto religioso de responsum, es decir, a la solemne respuesta de los antiguos oráculos. En este sentido, pensamos en un paso muy intenso de Buber: “Un perro te ha mirado, tienes la responsabilidad de su mirada; un niño tomó su mano, eres responsable de su contacto; una multitud humana se mueve alrededor de usted, usted es responsable de su castigo” (p.125).

Se trata, como se ha sugerido, de captar el valor de la responsabilidad colectiva, que no aleja al individuo de su compromiso individual, sino que involucra a toda la comunidad en un proceso de elaboración continua de los fundamentos éticos que establecen la coexistencia. Buber es muy claro en este punto. No hay necesidad de negar la contradicción de las relaciones humanas, ni descuidar las diferencias existentes entre los individuos. Estos son aspectos ineliminables en cualquier grupo humano, pero deben ser entendidos como un recurso, no como un elemento en conflicto. Por otra parte, nadie puede escapar a la llamada de la responsabilidad que viene del rostro del otro, advierte Emmanuel Lévinas, solo para enfatizar el valor de la relación dialógica con el “otro de sí mismo”.

Se deduce, pues, que la manera en que los individuos interactúan entre sí se presenta como el verdadero problema de la ética: solo si el sujeto se acerca al otro reconociendo su plena dignidad humana, la relación dialógica puede ser connotada éticamente. Solo si se hace el reconocimiento del otro, en definitiva, el informe está dentro de un ideal de humanitas compartido.

Debemos al filósofo Paul Ricoeur una discusión oportuna del tema del reconocimiento en relación con la comunicación entre los seres humanos. Para comprender plenamente su carácter ético y ontológico, sugiere la posibilidad de «volcar el uso del verbo, “reconocer” de la forma activa a la forma pasiva» (Ricoeur, 2005, p.29).

Esto no es un ejercicio de gramática pura. El examen cuidadoso de las formas verbales y sustantivas trae consigo una verdadera transformación del significado. En forma sucinta, Ricoeur explica, además del reconocimiento, el término gratitud, cuyo espectro semántico expone los conceptos vecinos de don y gracia. En el sentido activo, el reconocimiento alude al “reconocimiento de cosas o personas ya vistas”, o recuerda “sentir algo como verdadero”. En el sentido pasivo, sin embargo, el reconocimiento se refiere al acto de ser reconocido, un modo que implica el derrocamiento de la voluntad racional de conocer y agarrar activamente el mundo, de abandonarse a la atención de los demás.

Tal reconocimiento hasta ahora está lejos del puro racionalismo del saber: ser reconocido implica la renuncia a la comprensión, entendida en el sentido de poseer intelectualmente su objeto de conocimiento. “La solicitud de reconocimiento -dice Ricoeur- expresa una expectativa que solo puede satisfacerse como reconocimiento mutuo” (p.24). Y además, escribe que en “el reconocimiento mutuo... el sujeto está bajo la protección de una relación de reciprocidad” (p.227).

Los términos usados aquí no son aleatorios. Se refiere, de nuevo, a los vínculos sutiles entre la identidad y el reconocimiento, incluyendo la comunicación y relación, que se originan dentro de la familia, como expresiones de la primera atención educativa de los padres. Donde hay valor ontológico y unidad, casi siempre determina la voluntad de reconocimiento mutuo de la identidad. De hecho, es “nuestra identidad muy auténtica, lo que nos convierte en lo que somos, que pide reconocimiento” (p.26).

De ello se deduce que la identidad individual y, sobre todo, las identidades narrativas de los individuos solo pueden ser connotados en sentido moral. La comunicación relacional, de hecho, ha destacado el carácter ético del encuentro con el otro: los seres humanos sienten una necesidad urgente de comunicarse porque, entrando en una auténtica relación con los demás, hacen posible su reconocimiento

mutuo. La identidad de cada uno, en otras palabras, solo en el cumplimiento de la ocasión comunicativa entre sí se puede confirmar en un sentido ético, tal como se encuentran en un horizonte valor de la igualdad y la propia dignidad. Se comunica en un auténtico y profundo sentido solo si está en el mismo nivel axiológico que el interlocutor, y si se reconoce a la otra persona como un portador humano de los mismos derechos morales.

CONOCER AL “OTRO (DE SÍ MISMO)”: EL ALUMNO CON CAPACIDADES DIFERENTES

Una escuela para todos o una escuela inclusiva asume la carga de promover la participación y el aprendizaje de todos los alumnos, incluyendo aquellos con dificultades o retratos cognitivos. El objetivo es la consideración de cada alumno distinto del otro y no solo diferente. Cada niño, para crecer de una manera apropiada, debe encontrarse con el otro, debe jugar, ser capaz de ser parte de un grupo de pares, debe sentirse amado, aceptado, bienvenido, respetado independientemente de las dificultades y diferencias (Rodríguez, 2015; 2017).

En Italia, una fecha importante es el 5 de febrero de 1992, cuando el Parlamento italiano aprobó la Ley Marco nº 104 sobre asistencia, integración social y derechos de las personas con discapacidad (publicada en el DO 17 de febrero de 1992, nº 39, S.O). A través de ella el Estado pretende:

- a) velar por el pleno respeto de la dignidad humana, los derechos de libertad, de autonomía de las personas discapacitadas;
- b) promover la plena integración en la familia, en la escuela, en el trabajo, en la sociedad;
- c) prevenir y eliminar de las condiciones de discapacidad que impiden el desarrollo de la persona, la consecución de la máxima autonomía posible, la participación de las personas con discapacidad en la vida de la comunidad, la realización de los derechos civiles, políticos y financieros;
- d) perseguir la recuperación funcional y social de

la persona con discapacidad física, psíquica y sensitiva, proporcionando servicios y beneficios para la prevención, atención y rehabilitación de las minusvalías;

e) salvaguardar legal y económicamente a la persona con discapacidad;

f) preparar acciones dirigidas a superar la marginación y exclusión social de la diversidad.

La sección de la Ley que afecta principalmente el entorno educativo y la escuela se muestra en el art.12, sobre el derecho a la educación, donde, de manera inequívoca, queda establecido que el niño discapacitado tiene asegurada la entrada en el jardín de infancia; se garantiza el derecho a la educación en las escuelas de todo rango y grado; el desarrollo de sus capacidades en las actividades cotidianas, familiares, relacionales, escolares, sociales: el derecho a las dos, educación y formación supera las dificultades del aprendizaje aunque estén relacionadas con la discapacidad, deficiencia, minusvalía; los maestros deben, sobre la base del diagnóstico funcional (D.F.), elaborar el perfil dinámico funcional (P.D.F.) necesario para hacer el plan educativo individualizado (P.E.I.) para el cual entran en colaboración los padres del niño discapacitado, operadores sanitarios, profesores especializados de apoyo a la minusvalía y el psicólogo. En el P.E.I. las dificultades de aprendizaje y las eventuales oportunidades de recuperación quedan subrayadas. En cualquier caso, para las personas con discapacidad, incluso temporales la educación y la formación están garantizadas. Muy significativa es la preocupación por la educación de los pacientes con minusvalía que estén hospitalizados ya que, siempre de acuerdo al art. 12 de la misma Ley, el uso de personal en posesión de la formación psicopedagógica específica con experiencia adquirida a través de prácticas y, por lo tanto, capaz de adaptarse a la desventaja del paciente, es requerido (Ley Marco n.104, 1992).

Para hacer frente a estas prácticas y responder a las necesidades especiales de educación¹ de los alumnos con capacidades diferentes, en 2001, la Organización Mundial de la Salud se basa en

¹ En italiano, Bisogni Educativi Speciali (BES)

una herramienta muy útil para el desarrollo de un recorrido formativo, de rehabilitación, y funcional con respecto a las personas con discapacidades, minusvalías o desventajas. Este instrumento es la Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidad y Salud² (OFM, 2004). “El CIF es un proceso de clasificación multidisciplinar” (Croce y Pati, 2011, p.5) que le permite recoger información sobre el funcionamiento humano en general, los límites y restricciones. Como resultado, el CIF se puede utilizar para identificar las fortalezas y debilidades de cada uno, independientemente de las discapacidades o minusvalías. La esperanza es que el CIF puede convertirse en una herramienta para evaluar el funcionamiento humano, tanto en la escuela como en el campo específico de la educación especial, tanto en los campos y en los contextos en los que se puede tejer cualquier interrelación, interpersonal, o dialógica, entre humanos y no solo con las personas discapacidades, es decir, en todos los campos y en cada momento.

La pedagogía especial, por consiguiente, es reabsorbida por la dimensión social de la pedagogía. En la actualidad, este instrumento se utiliza principalmente en un entorno escolar porque, en este contexto, al integrar la enseñanza y la educación a la familia, el sujeto en crecimiento se enriquece, se amplía y se fortalece con prácticas educativas dirigidas al aprendizaje y conocimiento de contenidos disciplinarios específicos. Cabe señalar que el CIF no debe usarse como mera clasificación indeterminada o simplemente como medio para identificar los trastornos de la persona; además de los esquemas de evaluación, es imperativo entender el significado de funcionamiento, presente, carente o ausente, ya que el sujeto de intervención será siempre un ser humano y como tal será tratado y respetado.

El protagonista de la acción educativa es el estudiante, pero el director es el educador, es decir, en la escuela, el maestro/profesor. Estos, gracias al diagnóstico funcional y a la contribución de la familia del sujeto en busca de ayuda y a los otros

actores involucrados (Unidad de Salud Local³, Consejo de clase), deben tener la humanización del proceso educativo en la escuela más allá de las estrategias de detección de los datos. Por encima de todo, en definitiva, porque la finalidad educativa (especial) es la formación de la personalidad lo más completa posible, más armoniosa posible, con la consecución del más alto grado posible de autonomía y tanto como sea posible en la función social. Debe tenerse en cuenta que no existe el mismo nivel taxonómico de aprendizaje para todos los alumnos, pero cada uno debe ser capaz de expresar la magnitud de su talento, por lo tanto, la intervención educativa debe necesariamente ser individualizada o personalizada. “En resumen, el valor del perfil CIF no pretende ser entendido sólo como una herramienta técnica, sino también como proceso reflexivo resultante de una dinámica cooperativa de redes. Esto adquiere un significado adicional orientando a la planificación de la educación en términos de sentido y significado” (Croce y Pati, 2011, p.5).

Así, gracias al CIF, es posible profundizar y circunscribir teóricamente su uso no solo como una buena práctica, sino como una base antropológica precisa y una referencia gnoseológica estricta necesaria para abordar el aspecto semántico y la claridad epistemológica de la discapacidad.

La aplicación de CIF en la escuela es particularmente urgente porque en este contexto, la diferencia entre salud, enfermedad, función y operación en relación con la discapacidad no siempre es suficientemente clara.

Al completar este marco, en 2012, el Ministerio Italiano de Educación, Universidad e Investigación⁴, elabora las Directrices Nacionales para el Currículo de la Escuela Infantil y el Primer Circuito Educativo⁵. Este documento pretende promover una nueva forma de hacer educación, porque la escuela tiene que ponerse como función pública, “comprometiéndose, en esta perspectiva, al éxito escolar de todos

² En inglés, International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF).

³ En italiano, Azienda Unità Sanitaria Locale (AUSL).

⁴ En italiano, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (M.I.U.R.)

⁵ En italiano, “Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione”.

los estudiantes, prestando especial atención al apoyo a las diversas formas de diversidad, discapacidad o desventaja”. De esta manera es posible enfrentar los retos que plantea la diversidad: “en primer lugar en el aula, donde se deben reconocer y valorar diferentes situaciones individuales, evitando que la diferencia se convierta en desigualdad; también en el país, de modo que las desventajas sociales, económicas y culturales no impidan el logro de los objetivos esenciales de calidad que es necesario garantizar” (Ministerio de Educación, 2012, p.5). La aplicación de esto se encuentra principalmente en el aprendizaje basado en competencias y en el plan de estudios a las que las escuelas se deben referir.

El desarrollo curricular, horizontal o vertical, representa un camino con metas / objetivos para llegar a donde el elemento interdisciplinario, incluso transversal, se vuelve fundamental. Para afrontar y realizar esta necesidad es necesario aclarar que el propósito esencial del camino es el aprendizaje por competencias que provienen del conocimiento, con el fin último de la dotación educativa, coincidiendo con la formación integral del hombre. El plan de estudios prevé un diseño en el que hay que desarrollar y adaptar estrategias para la promoción efectiva del aprendizaje y las competencias.

El progreso, la gradualidad y la esencialidad son las palabras clave que guiarán al educador en el complejo sistema educativo actual. Una aclaración final es deseable: el currículo horizontal se relaciona con la correspondencia entre las clases (todas las clases del primer año, todas las clases del segundo año, del tercer año, etc.); el currículo vertical se relaciona con el vínculo y la continuidad entre los grados de la escuela.

Desde este punto de vista, la discapacidad en el nivel escolar se aborda de una nueva forma y de acuerdo con diferentes estrategias y herramientas para las necesidades, respuestas y competencias. Acoger y conocer

al otro respecto de sí mismo, la persona con capacidades diferentes, en el futuro, será menos complejo; lo que será multifactorial e interdisciplinario será la enseñanza.

CUANDO EL “OTRO” ES EL ALUMNO EXTRANJERO

El contexto social en Italia, así como en Europa y en el mundo entero, asume un tono cada vez más en línea con el multiculturalismo y la multietnicidad. Tanto en el ámbito social como en el escolar, tiene que ver con la diversidad cultural, como resultado de los fenómenos de migración global. En Italia, es la escuela la que ha demostrado -de hecho- ser el lugar principal de conocimiento e integración entre los migrantes y los nativos (Santerini, 2014, p.10).

Al contrario de lo sucedido en otros países europeos, el proceso de la inmigración en Italia y la consiguiente inclusión de los niños y jóvenes extranjeros en las escuelas, tiene una historia relativamente reciente. Si hace treinta años había unos pocos miles de estudiantes sin ciudadanía italiana, a partir de los años 90 en adelante, se ha producido un rápido crecimiento, con un importante efecto en el aumento correspondiente en adultos y familias extranjeras en el territorio. Según los datos de la última encuesta estadística del Ministerio de Educación, Universidad e Investigación de Italia, en referencia al año escolar 2015/2016, hay casi 815.000 alumnos de origen extranjero presentes en las clases desde la Escuela Infantil a la Escuela Secundaria. Representan el 9,2% de la población escolar total. Rumania, Albania y Marruecos son las nacionalidades más representadas, pero también las asiáticas, especialmente China y Filipinas. También aumenta la proporción de estudiantes / alumnos sin nacionalidad italiana que nacieron en Italia⁶: constituyen casi el 60% del total. Ellos son la llamada “segunda generación”, los hijos de inmigrantes que nacen en Italia, que tienen en común con los chicos italianos el mismo camino de la educación y que tienen diferentes

⁶ En el debate político italiano, está de actualidad el tema de la reforma del derecho a la ciudadanía, consagrado en la Ley 91/1992, que se basa en ius sanguinis, por el cual los hijos de inmigrantes, nacidos en Italia, son considerados extranjeros y no pueden convertirse en ciudadanos italianos antes de cumplir 18 años.

necesidades educativas que los estudiantes extranjeros recientemente inmigrados. En los últimos cinco años, desde 2011/2012 a 2015/2016, el aumento fue del 43% (Ministerio de Educación, 2016).

Por lo tanto, se requiere profesores con habilidades específicas para manejar mejor las clases lingüísticas y las culturalmente heterogéneas (Portera y Grant 2017). En la escuela y en los servicios educativos, los niños y las niñas migrantes pueden confrontar las otras diferencias, redefinir su historia y construir los cimientos de un proyecto de vida que requiere pasar de vivir entre dos culturas a vivir con dos culturas (y dos lenguas). Para las familias migrantes, por otra parte, la entrada en el sistema escolar de sus hijos termina siendo «por un lado el indicador más importante del proceso de estabilización de la población inmigrante en el país receptor, por otro lado, atestigua el nivel de apertura / cierre del mismo contexto de aterrizaje hacia el “otro»» (Baldoni, 2009, p.70; Dusi y Pati 2011).

En los documentos oficiales que tratan a los menores de origen extranjero en el sistema escolar italiano (por ejemplo, Circulares emitidas por el Ministerio de Educación), los nuevos alumnos se denominan “extranjeros”, “inmigrantes”, “alumnos con ciudadanía no italiana”. De acuerdo con la definición propuesta por el Consejo de Europa y Eurydice, se entiende por “alumno extranjero” un niño o joven que procede de cualquier país tercero (europeo y no europeo) cuyos padres o abuelos son inmigrantes y que se han establecido en el país de acogida, son solicitantes de asilo o están en situación de refugiado, o siguen como inmigrantes no regulares (Eurydice, 2004, p.8). En cualquier caso, debe señalarse que los términos “extranjero”, “inmigrante”, y “con ciudadanía no italiana” terminan dejando en la sombra las diferentes historias y condiciones de vida que cada alumno lleva.

Desde el principio, es decir, desde 1989, cuando el Ministerio de Educación de Italia, por primera vez, constituye un grupo de trabajo para la inclusión de alumnos extranjeros en

la escuela obligatoria, se afirma el principio de la participación de los alumnos italianos en una relación interactiva con los alumnos inmigrantes, dependiendo del enriquecimiento mutuo. En este contexto, emerge el concepto de educación intercultural como la forma más elevada y completa de prevención y contracción del racismo y de todas las formas de intolerancia: “La educación intercultural apoya el sentido de la democracia, dado que la diversidad cultural debe ser considerada como un recurso positivo para los complejos procesos de crecimiento de la sociedad y del pueblo” (Circular n.205, 22/7/1990).

En fechas más recientes (2007), el documento “La vía italiana para la escuela intercultural y la integración de estudiantes extranjeros”⁷, elaborado por el Observatorio Nacional para la Integración de Estudiantes Extranjeros, define las características de un modelo italiano de integración en perspectiva intercultural. El título del documento simboliza inequívocamente las dos dimensiones que se consideran imprescindibles: la intercultural (que incluye a todos los alumnos y todas las disciplinas) y la integración (es decir, el conjunto de medidas y acciones específicas para facilitar la recepción y el aprendizaje de idiomas, especialmente de los alumnos de reciente inmigración).

Cuando se trata de alumnos extranjeros, en Italia la palabra “integración” se utiliza a menudo como sinónimo de “inclusión”, aunque las dos palabras tienen un significado diferente. Esta última difiere de la palabra “integración” porque expresa la idea de que la diversidad, cualquiera que sea, ejerce una fuerza de mediación para el cambio de reglas. En otras palabras, el individuo integrado sería el que se ajusta al contexto, mientras que el socialmente involucrado sería aquel que, al adaptarse, acompaña este proceso a un aumento correspondiente de autonomía y responsabilidad (Sabatino, 2016).

En la mayoría de los documentos ministeriales relativos a la cuestión de los

⁷ En italiano, “La via italiana per la scuola interculturale e l'integrazione degli alunni stranieri”.

alumnos de origen extranjero, se tiende a utilizar principalmente el término “integración”, tal como se ve en otros documentos importantes sobre este tema, por ejemplo las Directrices para la acogida y la integración de los alumnos extranjeros⁸ elaboradas por primera vez en 2006 y actualizadas en 2014. Los Lineamientos de 2006 abordaron, en primer lugar, los diversos aspectos relativos al primer contacto de los alumnos no italianos y su familia con la realidad escolar. Las áreas en las que se desarrolla la recepción se ubican en tres áreas: área administrativa; área comunicacional-relacional; educativo-didáctica. A diferencia del documento de 2006, el de 2014 está más centrado en la identificación de varios tipos de alumnos extranjeros (alumnos con ambiente familiar de habla no italiana, menores no acompañados, alumnos sin hogar) y los problemas principalmente de retraso conectados a su inserción.

Recientemente, la Ley de Reforma del Sistema Escolar (n.107, 3 de julio de 2015) se puso en marcha en Italia, donde la cuestión de los alumnos extranjeros solo se aborda marginalmente. Para cubrir esta “carencia”, dos meses más tarde, la Nota Ministerial ¿Diferente de quién? Recomendaciones para la Integración de Estudiantes Extranjeros e Interculturalidad⁹, elaborada por el Observatorio Nacional para la Interculturalidad, contiene diez propuestas concretas para la inclusión de niños extranjeros.

Este documento aborda la cuestión de la falta de participación de casi una cuarta parte de los niños inmigrantes de 3 a 5 años de edad en la educación de la primera infancia. Este es un hito educativo crucial para el aprendizaje de idiomas, para una buena integración y para garantizar la necesidad de involucrar a las comunidades extranjeras y sociales, con medidas que hagan que las cuotas de membresía escolar sean asequibles para las escuelas no públicas.

Según la legislación italiana sobre la colocación de alumnos de origen inmigrante, la clase se determina en función del criterio de edad. Sin embargo, las cifras ministeriales muestran una preocupante tasa de “retraso escolar” que no solo no evita, sino que en muchos casos favorece retrasos adicionales debido a episodios repetidos, con efectos desmotivantes para continuar los estudios. La falta o desconocimiento de la lengua italiana por parte del alumno recién admitido no puede ser una razón suficiente para la derogación de la ley: por el contrario, es necesario “proporcionar planes de aprendizaje personalizados orientados a reajustarse con objetivos de aprendizaje comunes” (Nota Ministerial, 9 de septiembre de 2015).

Los estudiantes de nacionalidad extranjera tienden a seguir los estudios inscribiéndose sobre todo en los institutos profesionales. De acuerdo con la Nota Ministerial de 2015, se debería lanzar una orientación más eficaz mediante información a las familias sobre las características de los itinerarios de estudio y, en su caso, mediante medidas eficaces para dar respuesta al derecho a la educación, incluyendo también mediadores lingüístico-culturales.

También es necesario evitar la así llamada “segregación escolar”, ya que algunas escuelas encuentran fenómenos de concentración en presencia de alumnos inmigrantes / extranjeros. Además de los datos demográficos y residenciales relacionados con los asentamientos de viviendas de las familias migrantes en un territorio determinado, pueden influir las preocupaciones de los padres italianos sobre la calidad del aprendizaje en las clases ‘demasiado’ multiculturales.

Estar en contacto diario con alumnos de diferentes nacionalidades ha llevado a los profesores, ejecutivos, académicos a repensar los métodos de enseñanza, su aplicación, las relaciones y las interacciones alumno / profesor. El impacto con las personas, las

⁸ En italiano, “Linee guida per l'accoglienza e l'integrazione degli alunni stranieri”.

⁹ En italiano, “Diversi da chi? Raccomandazioni per l'integrazione degli alunni stranieri e per l'interculturalità”.

lenguas y las culturas también ha tenido otro mérito: ha llevado a ampliar la reflexión sobre el gran tema de la diversidad, durante mucho tiempo solo relacionado con aspectos de discapacidad o desventaja. Se entiende que la “diversidad” no solo es lingüística, cultural, semántica, sino que tiene una interpretación mucho más amplia. Cada forma de diversidad corresponde a la determinación de las características de la definición de identidad de cada persona, lo que conlleva a un patrimonio de riqueza. Estas diferencias son la base del encuentro / conflicto cultural que puede causar malentendidos y conflictos, pero también confrontación, apertura, relación, intercambio.

CONCLUSIONES

En ninguna sociedad hay dos personas idénticas; intereses, capacidades, actitudes, contexto social, cultura, hábitos, son completamente personales. Incluso en la familia, los niños, al parecer, sufren el mismo condicionamiento intencional de sus padres, pero son diferentes y reaccionan de una manera diferente. Lo mismo ocurre en la escuela. Cada alumno tiene un estilo, un ritmo de aprendizaje, una forma de ser y de saber. En esencia, para que el proceso educativo tenga lugar, cada sujeto necesita estímulos y ayudas completamente personalizadas. Este es el principio rector en el que debe fundarse un recorrido formativo, especialmente si está orientado a la escuela o la inclusión social (Hortal et al., 2011).

Por tanto, la verdadera inclusión significa no solo la simple “toma de control” de la situación específica del alumno adaptando protocolos didácticos o elaboradores específicos, sino también (y especialmente) una disposición mental para percibir la diversidad como fuente de enriquecimiento: “La escuela italiana desarrolla su acción educativa en coherencia con los principios de inclusión de las personas y la integración de las culturas, considerando la aceptación de la diversidad como un valor indispensable” (Ministerio de Educación, 2012, p.14).

REFERENCIAS

- Baldoni, E. (2009). *Identità e socialità dentro e fuori la scuola*. En R. Pocaterra, C. Colloca, G. Gulli, A. Pirni (eds.), *Insieme a scuola* (pp.57-78), Milano: Mondadori.
- Buber, M. (1959). *L'io e il tu*. En *Il Principio dialogico*. Milano: Ed. di Comunità.
- Croce, L. y Pati, L., (eds.) (2011). *ICF a scuola. Riflessioni pedagogiche sul funzionamento umano*. Brescia: La Scuola.
- Dusi, P. y Pati, L. (eds.) (2011). *Corresponsabilità educativa. Scuola e famiglia nella sfida multiculturale: una prospettiva europea*. Brescia: La Scuola.
- Eurydice (2004). *Integrating Immigrant Children into Schools in Europe: Measures to foster communication with immigrant families and heritage language teaching for immigrant children*. Bruxelles: European Commission.
- Gallego, J. L. y Rodríguez, A. (2016). *La alteridad en educación. Teoría y práctica*. Madrid: Pirámide.
- Gallego, J. L. y Rodríguez, A. (2014). El reto de una educación de calidad en le Escuela Inclusiva. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 48(1), 1-24. Recuperado de <http://impactum-journals.uc.pt/index.php/rpppedagogia/article/view/2237/1476>
- Honneth, A. (2002). *Lotta per il riconoscimento*. Milano: Il Saggiatore.
- Hortal, C. et al. (2011). *Alumnado con trastorno del espectro autista*. Barcelona: Graó.
- Lévinas, E. (1980). *Totalità e infinito. Saggio sull'esteriorità*. Milano: Jaca Book.
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, (2012). *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*. Roma: MIUR.
- Morin, E. (2005). *Il Metodo. 6. Ethica*. Milano: Raffaello Cortina.
- Mortari, L. (2006). *La pratica dell'aver cura*. Milano: Bruno Mondadori.
- Nussbaum, M. C. (1999). *Coltivare l'umanità*. Roma: Carocci.
- Organizzazione Mondiale della Sanità, (2004). *ICF. Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute*. Trento: Erickson.

Osservatorio nazionale per l'integrazione degli alunni stranieri (2007). *La via italiana per la scuola interculturale e l'integrazione degli alunni stranieri*. Roma: MIUR.

Osservatorio nazionale per l'integrazione degli studenti stranieri e per l'intercultura (2015). *Diversi da chi? Raccomandazioni per l'integrazione degli alunni stranieri e per l'intercultura*. Roma: MIUR.

Portera A. y Grant C. A. (eds.) (2017). *Intercultural Education and Competences: challenges and Answers for the Global World*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.

Rodríguez, A. (2015). *Un currículo para múltiples adaptaciones*. Madrid: EOS.

Rodríguez, A. (2017). Editorial. Caminando con sentido hacia la inclusión educativa mundial, *RETOS XXI, 1*, 9-15. Recuperado de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/retoxxi/article/view/1516>

Ricoeur, P. (2005). *Percorsi del riconoscimento*. Milano: Raffaello Cortina.

Russ, J. (1997). *L'etica contemporanea*. Bologna: il Mulino.

Sabatino, G. M. (2016). *Tutti a scuola. Lo ius culturae e l'inclusione degli studenti stranieri*. Brescia: La Scuola.

Santerini, M. (2014). Introduzione. Competenze interculturali: ricerca e formazione. En P. Reggio, M. Santerini (eds.). *Le competenze interculturali nel lavoro educativo (pp.9-14)*. Roma: Carocci.

Stein, E. (1998). *Il problema dell'empatia*. Roma: Studium.

chi? Raccomandazioni per l'integrazione degli alunni stranieri e per l'intercultura. Roma: MIUR.

Answers for the Global World. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.

RETOS XXI



EXPANSIÓN POSTMODERNA TECNOLÓGICA,
ESCUELA INCLUSIVA TECNOLÓGICA

**HAY OTROS MUNDOS, Y ESTÁN EN ESTE
THERE IS ANOTHER WORLD AND THEY ARE IN THIS ONE**

Horacio Belgich, Trinidad Marrone, María Alejandra Martinelli

Volumen 2, 2018.
Enviado: 7/12/2017
Aceptado: 6/4/2018

HAY OTROS MUNDOS, Y ESTÁN EN ESTE

THERE IS ANOTHER WORLD AND THEY ARE IN THIS ONE

Horacio Belgich¹, Trinidad Marrone², María Alejandra Martinelli³

¹ Doctor en Psicología. Investigador del Instituto Universitario del Gran Rosario (Argentina), hbelgich@infovia.com.ar

² Licenciada en Psicopedagogía. Profesora del Instituto Universitario del Gran Rosario (Argentina), tmarrone@iugr.edu.ar

³ Licenciada en Psicopedagogía. Profesora del Instituto Universitario del Gran Rosario (Argentina), amartinelli@iugr.edu.ar

Resumen

Reflexionamos acerca de cuáles son las herramientas para emancipar a minorías en un contexto socioeducativo con significaciones expulsivas. Esas herramientas son las subjetividades que se construyen a partir de una sensibilidad capaz de captar signos de lo diferente, de sus estados sufrientes, sus modos de existencias, con frecuencia en un mundo precarizado, y de reconocer que la exclusión del sistema educativo está fundada en micropolíticas, donde la diferencia que hace signo, la que se hace visible, clasificable, se produce para negativizarla, antes que considerarla en su afirmación que se enuncia en la voz y en el hacer de muchos alumnos, y como tal, incluirla. Esas diferencias en su dolor no se escuchan y se hacen visible en alumnos, en el destrato de sí y de otros. Ello mutila potencias, impidiendo crear un mundo donde existir. Las nociones del poder de los diagnósticos de época, discriminantes, impiden pensar más allá de ellos que la vida misma del alumno requiere de otro estatuto, el del reconocimiento de la diferencia, esto es, la diferencia que se multiplica en simulacros vivos, audibles; en saberes que son encuentros alegres por su autonomía de obrar en un mundo a crear. Todo ello es potencia.

Palabras clave: micropolíticas, diferencia, simulacro, pasión alegre, pasión triste.

Abstract

We reflect on what are the tools to emancipate minorities in a socio-educated context with expulsion meanings. These tools are subjectivities that are built by a sensibility capable of capturing signs of what is different, of their diseased states, their modes of existence, often in a precarious world. And of recognizing that exclusion from the educational system is founded on micro-policies, where the difference you make, that which becomes visible, classifiable, is produced to deny it, rather than consider it as a statement that is expressed in the voice and in the doing of many students, and as such, include it. These differences in their pain are not heard and become visible in students, in the treatment of themselves and others. This is very powerful, preventing the creation of a world where to exist. The notions of the power of the diagnoses of epoch, discriminant, prevent thinking beyond them that the life itself of the student requires another statute, that of the recognition of the difference, that is, the difference that is multiplied in live simulations, audible; in knowledge that are cheerful encounters for their autonomy of acting in a world to be created. All this is power.

Keywords: *politicalmicro, difference, simulacrum, joyful passion, passion sad.*

INTRODUCCIÓN

Todo proceso que pretenda iniciar inclusiones educativas, no solo desde esa perspectiva sino también en el amplio campo social, debe tener en cuenta que la micropolítica que ha de llevar adelante se sostendrá, de manera sólida, en la inmanencia del presente, en el aquí y ahora de la realidad y en la historia del territorio en el cual se proyecte intervenir. Esa historia mediata, o quizá distante del campo educativo-social, con sus líneas, sus planos y sus registros de orden deben ser conocidos por los psicopedagogos en función de su decisión de ser impulsores de procesos de inclusión.

No debemos olvidar, cuando abordamos este problema, cualquiera sea la crucial circunstancia que nos encontremos, la respuesta que ofrece Foucault (2012) cuando es preguntado si él escribe la historia de los perdedores, a lo que responde: “Sí, me gustaría mucho escribir la historia de los vencidos (...) dar por fin la palabra a quienes no pudieron tomarla hasta el presente, a quienes fueron forzados al silencio por la historia, por la violencia de la historia (...) son aquellos a quienes se les ha quitado la palabra. Y si pese a ello hablaran, no lo harían en su propia lengua” (p. 55).

La micropolítica se constituye en una estrategia de resistencia al poder, la cual no es necesariamente pensada en términos violentos. Se lucha, entonces, en lo micro, porque es allí donde más se reproducen las formas autoritarias y crueles de las instituciones (escuelas y familias) que se manifiestan en la imposibilidad de escuchar a la infancia, que dice sin voz, pero no deja de insistir en su decir silente. Tomemos como ejemplo muy singular acerca del poder de unos sobre otros, este caso dramático (Belgich, 2016, p. 33). Una niña de seis años, miembro de una familia con carencias económicas, y que presenta lenguaje escaso, con inhibiciones cognitivas, de pronto deja de hablar y comunicarse con niños y adultos. Eso se percibe en la escuela común a la que concurre. Hay interrogantes acerca de esa situación. Es derivada a escolaridad especial. La historia escolar muestra que

gradualmente fue presentando inhibiciones, mutismo selectivo, se pensó desde la escuela común en una discapacidad, pero ¿cómo explicar que el informe de su tránsito por Nivel Inicial no denotaba esta situación? Igualmente se piensa en ese diagnóstico, pues no aprende, no es normal lo que sucede con ella. ¿Cómo debería estar en la escuela común si no escribe nada en el cuaderno? ¿Cómo calificarla? ¿Y en la libreta qué nota llevaría?

Los padres relatan que es una niña que miente, les sorprende ello, pero no saben qué hacer. Comentan que es agresiva en su casa con su hermano menor. Un equipo de escuela especial a la que fue derivada, al escuchar esta consulta, pregunta muchas cosas a los padres, y también sobre el contenido de las mentiras de la niña. Los padres relatan muchos episodios, entre ellos, uno ocurrido cuando cumplió seis años. Había pedido como regalo una muñeca, elegida desde una vidriera; se la compran, y a la mañana siguiente encuentran el juguete destrozado. No comprenden qué ha sucedido, se enojan con la niña, la culpan del episodio, y ella dice, a su vez, que no rompió la muñeca tan deseada. Fue un largo proceso componer un mapa acerca de la subjetividad de esta niña. Historizando situaciones se encuentran datos muy significativos a partir de indicios que ella misma da, con dibujos, juegos, palabras aisladas. ¿Qué ocurría en verdad? Su tío, que visitaba la casa con frecuencia, abusaba sexualmente de ella, y en su manipulación le afirmaba que si ella mencionaba lo que él le hacía, no le creerían. Así, en una demostración de poder, este tío rompe la muñeca esa noche de cumpleaños, a solas, delante de ella, y le dice: “van a creer que fuiste vos la que rompió la muñeca, y vas a ver también que no te van a creer nada si decís lo que te hago”.

Reflexionemos sobre la significación demoledora en sus aspectos vitales, y por lo tanto crudelísima, que ha tenido la rotura de la muñeca para la niña por parte de este tío: en primer lugar, pensamos en su propia destrucción como niña por parte de un adulto perverso, y en ello creemos ver allí un signo de amenaza si la niña menciona siquiera algo de lo ocurrido; y

también podemos reconocer un acto de poder de ese adulto pues estaba en lo cierto que los dichos de la niña no serían creídos (sus padres lo manifestaron en la entrevista con el equipo técnico de la escuela especial), acerca de que ella no había roto la muñeca, y mucho menos serían creídos sus dichos si ella mencionaba el abuso.

Así, el poder domina subjetivamente, produciendo culpa en la víctima, pues la niña sentía en su proceso de elucidación de la situación como niña abusada que era culpable por lo ocurrido, estando en falta, deprimida por no alcanzar, además, lo que esperaban de ella. Sus potencias subjetivas fueron devastadas por el abuso, esa es la tristeza spinoziana que abordaremos más adelante. Y ello no fue advertido por sus padres, que la consideraban vaga y desganada en sus tareas escolares; ni por la escuela común, que suponía una discapacidad. ¿Cuán dispuestos estaban a escuchar a la niña antes que juzgarla? ¿Con qué voz hablaría? La propia voz fue sepultada por el terror.

MICROPOLÍTICAS

Promover micropolíticas dentro de las mismas en un sentido inclusivo significa disminuir las condiciones para la exclusión y, en el mismo movimiento, generar condiciones para la inclusión educativa y, general, en la sociedad (Rodríguez, 2017). Se puede entender, entonces, como una especie de política institucional que tiende a disminuir la importancia de la macropolítica, ofreciendo herramientas para llegar a la emancipación del grupo o la institución respecto de sentidos segregativos, excluyentes, brutales en ocasiones. En este caso, la inclusión es una de las formas más complejas de lucha que se presenta en el ámbito educativo institucional para lograr tal emancipación, especialmente en contextos de formaciones sociales fuertemente reactivos. Dice Suely Rolnik (2006, p. 4) sobre la micropolítica:

Es siempre importante aclarar que macro y micro no es lo grande y lo pequeño. (...) Sino

la distinción entre estar solo, sin problemas con la subjetividad, en un funcionamiento que sólo activa la relación con el otro como una proyección de mis representaciones, que lo categoriza, lo pone fuera de mí, y una subjetividad procesual que quiere la presencia del otro y se dibuja a partir de ahí.

Es evidente que si la relación con el otro es una proyección de las representaciones y significaciones que empapan de sentido mi subjetividad, ese otro solo es objeto de mis calificaciones, y no es necesario sino, para diferenciarme, la calificación; muy distinto es considerar la presencia del otro indispensable para que mi subjetividad emprenda un proceso de mutaciones en la sensibilidad. Deleuze y Guattari (1994) a través de la noción de micropolítica han explorado un camino de libertad y producción de deseos. Otra definición que nos proporciona Deleuze y Guattari (1994), sobre el término de micropolítica, se encuentran en su libro Diálogos, (1980, con colaboración de C. Parnet) en donde la presenta como el rol minoritario de grupos de personas e individuos y la oposición de éstos a las instituciones mayoritarias y estables, incluyendo al Estado.

¿Cuáles son esas herramientas para emancipar a minorías en el contexto socio educativo? Las mismas son subjetividades que se construyen a partir de una sensibilidad capaz de captar signos de lo diferente, de sus estados sufrientes o sin perturbaciones, sus necesidades, y de reconocer que la exclusión estructural del sistema educativo está fundada en macropolíticas y en micropolíticas, donde la diferencia que hace signo, es decir, que se hace visible, calificable y clasificable se produce para negativizarla, antes que considerarla en su afirmación como tal e incluirla. Los portadores de esas diferencias son sujetos educativos que irrumpen en un modelo estático y ordenado del buen estar del alumno, cerca del Modelo Alumno. Esa diferencia es clasificada y encerrada en nociones que encuadran en diagnósticos que impiden pensar más allá de ellos la vida misma del alumno, como ocurrió durante la modernidad y ocurre eventualmente hoy; o bien esa diferencia es expulsada por su

origen étnico, o de clase social marginalizada, tal como se produce en los barrios pobres de las grandes ciudades o en pequeños poblados con fuertes imaginarios sociales de exclusión; pero también en ocasiones esa diferencia que se aleja del Modelo del Buen Alumno es medicalizada (a veces innecesariamente), pudiendo ser excluida o no de las aulas comunes. Ese sistema de Modelo (Esencia, Idea, Identidad) y Buena Copia que reproduce el Modelo, es el Sistema de Representación platónico (Platón, 2010). Dice Deleuze (1989, pp. 255-256) al respecto:

El motivo de la teoría de las Ideas debe ser buscado por el lado de una voluntad de seleccionar, de escoger. Se trata de producir la diferencia. Distinguir la `cosa´ misma de sus imágenes, el original y la copia, el modelo y el simulacro. (...) La finalidad de la división no es, pues, en modo alguno, dividir un género en especies, sino, más profundamente, seleccionar linajes: distinguir pretendientes, distinguir lo puro y lo impuro, lo auténtico y lo inauténtico.

En el "Crepúsculo de los ídolos", Nietzsche (2002) confirma que el simulacro no es una copia denostada; él posee una potencia positiva que niega el original y la copia, el modelo y la reproducción. Dos series divergentes, al menos, están interiorizadas en el simulacro, eso lo hace potente, pero ninguna puede ser asignada al original, ni ninguna a la copia: "se trata de historias diferentes y divergentes...en tanto divergentes es un caos siempre descentrado que se confunde... Este caos (...) es potencia de afirmación, potencia de afirmar todas las series heterogéneas" (Deleuze, 1989, p. 268). Tampoco es suficiente invocar un modelo de lo otro, porque ningún modelo resiste al vértigo del simulacro. Desde el simulacro no hay punto de vista privilegiado ni objeto común a todos los puntos de vista. No hay jerarquía posible. La semejanza continúa, pero es producida como el efecto exterior del simulacro porque se construye sobre las series divergentes y las hace resonar. La identidad persiste, pero es producto de la ley que complica todas las series y las hace volver a todas sobre cada una en el curso del

movimiento forzado. Entonces, la semejanza se dice de la diferencia interiorizada; y la identidad de lo diferente como potencia primera.

Así, tomemos el ejemplo en el cual dos maestras, una de la escuela común y la otra integradora, debaten sobre la nota que llevará el alumno en proceso de inclusión en la escuela común en el boletín de calificaciones. Mientras la primera de ellas dice que no puede tener muy bueno como nota, pues se le asistió con adaptaciones curriculares, su colega integradora insiste que sí debe tener esa nota pues se le debe evaluar de acuerdo a su esfuerzo y a sus capacidades, no respecto de otro que no presenta dificultades para aprender y es evaluado cuantitativamente. Si se establece el criterio de la maestra integradora, tenemos que lo mismo y lo semejante (el alumno sin dificultades y el alumno en situación de dificultades), solo tienen ya por esencia el ser simulados, es decir, expresar el funcionamiento del simulacro, pues ese alumno en inclusión, como simulacro, posee series que no son tenidas en consideración: ¿cuánto puede su cuerpo incluida la inteligencia aprender? ¿Qué valor se le da a su esfuerzo para lograr comprender? En síntesis, podemos decir que si conservamos el sistema de representación (Deleuze, 1989, p. 263) "solo lo que se parece difiere", es decir, los que se parecen a la idea, difieren respecto entre sí, pues toman como referencia para parecerse la noción centralizadora de idea. Por ello, si el alumno no logra lo mismo que el alumno sin dificultad, se aleja de la Idea, y tendrá una nota en proporción al alejamiento, diferenciándose negativamente. En cambio, si consideramos que "solo las diferencias se parecen" (Deleuze, 1989, p. 263) es que la diferencia no se referencia a ninguna Identidad o idea, pueden esas diferencias parecerse entre ellas en lo que difieren, es decir, el alumno en su diferencia de tiempos, disposición subjetiva, relación con el objeto a conocer no toma como referencia una identidad o idea (contenidos escolares a alcanzar como expectativas de logro, tiempo acotado para aprender, etc.). Por eso puede parecerse con lo que difiere, a cualquier alumno; su diferencia no lo excluye porque las comparaciones son sobre lo que

el mismo alumno puede y se esfuerce, como afirmación de sus series divergentes, no sobre lo que puede otro alumno que se referencia respecto de la Idea. Esto último es la inversión del platonismo.

Por ello, es importante reconocer cómo fueron modeladas las subjetividades para sentir la presencia inquietante e interrogativa de quién es el otro y qué suscita en cada uno esa alteridad con sus diferencias divergentes, con sus series que resuenan internamente y producen un movimiento forzado que las desborda; si la diferencia es considerada una copia fallida del Modelo, en tanto simulacro -falso pretendiente construido sobre una disimilitud, pues solo las diferencias se parecen-, es entonces diferencia del sistema que posee potencia en sí misma (recordar el ejemplo de la nota en el boletín de muy bueno con adaptaciones). Será reconocida como falsa copia, como simulacro; o bien, contrariamente, una copia puede ser reconocida a imagen de la Idea y se asemeja en su pureza, en su linaje, aunque sin alcanzarla nunca, trata de estar cerca de ella.

¿Por qué proponemos invertir el modo de pensar que clasifica y califica lo diferente como un equívoco, una mala copia del Modelo, es decir, seguir la invitación que nos hace Nietzsche de invertir el platonismo? Pues ese sistema trata de “asegurar el triunfo de las copias sobre los simulacros, de rechazar los simulacros” (Deleuze, 1989. p. 258). Porque ese es el pensamiento que talla las sensibilidades, el que da argumentos imaginarios (originados en épocas muy pretéritas del pensamiento de la humanidad, pero que siguen vigentes en los modos de pensar y sentir de los educadores y profesionales), y también “científicos” para justificar la exclusión. Esos modos de clasificar, desde el sentido común como desde la utilización de instrumentos científicos actuales de clasificación de capacidades, forman parte de una máquina social de violentamientos, de allí la violencia “científica” que se ejerce desde ciertas prácticas profesionales con objetivos macropolíticos, a través de la micropolítica, que modela modos de sensibilidad, de captar signos de lo diferente, reconocerlos, e impulsar acciones

segregativas para afirmar las jerarquías con sus diferencias e identidades. Si la diferencia requiere de una identidad de exclusividad (pureza biológica, espiritual, origen social) puede resultar que solo se mantiene esta última a partir de la expulsión de la desemejanza. Sobre ello es necesario reflexionar, pues son los instrumentos privilegiados del profesional de la educación (su subjetividad, su sensibilidad de captar signos, sus saberes afectados a tal fin, sus herramientas conceptuales y metodologías), los que permiten hacer de la diferencia un elemento expulsable, un simulacro como falso pretendiente, un mal ensayo propio del desvío, alejado de la norma, que indica lo que es educable y por tanto lo saludable, en tanto esto es sinónimo de obediencia y capacidad de replicar lo enseñado. Así, es semejante a la Idea, no reconociendo la potencia de las series divergentes del simulacro, que es lo que le da su potencia.

Interviene, entonces, una perspectiva ética, que intenta incidir en la formación del profesional del campo educativo y de la salud, que considera que no hay destino biológico, ni histórico, ni espiritual que justifique un porvenir prefijado para los seres humanos: “si una ética es posible, es porque no existe ninguna esencia, ninguna vocación histórica o espiritual, ningún destino biológico que el hombre debería conquistar o realizar” (Agamben, 1996, p. 31).

Si existiera ese destino solo habría mandatos que cumplir, órdenes que obedecer, palabras que repetir en un examen. La experiencia ética se relaciona, contrariamente, con reconocer que no existen malas copias, sino diferencias (Rodríguez y Fernández, 2017), que en sí mismas valen por su capacidad de ser, en ocasiones, inclasificables por la Idea de normalidad, (idea que, antes que noción, opera como modo de sentir la realidad). Una diferencia que sale del sistema de clasificación tiene una capacidad de obrar en sí misma que debe ser reconocida. Ello se denomina potencia de lo falso, es decir, de lo falso para el sistema que pretende la cercanía a la norma como ideal.

Ahora bien, la diferencia de la Diferencia, es decir la que no se adecua a los requisitos

de la Buena Copia, termina siendo una mala copia, carente, impropia, el simulacro en sí mismo. Sin embargo, este simulacro tiene potencia porque siendo él una diferencia de la Buena Copia, es portador de diferencias en sí mismo, diferencias que se multiplican, series divergentes que la pueblan; esa capacidad, poder generar múltiples diferencias, hace de él un potente productor de nuevos sentidos. Surge así la diferencia de la diferencia: la diferencia. Esos nuevos sentidos se relacionan con la experiencia ética, contrarios al Modelo o Destino prefijado como porvenir, y se corresponde -y esto es lo verdaderamente importante- con la vida misma.

Aquellas diferencias hacen que la vida sea un error; errar como equívoco pero también como errancia, devenir, y es lo que las hace flotantes, indeterminadas, que ya no necesitan del Modelo. ¿Podemos asimilar el error a la vida? Creemos que sí, Foucault (1994, p. 763) nos aporta "en última instancia la vida es aquello que es capaz de error (...) hace que el hombre termine siendo un ser vivo que nunca se encuentra en su lugar, un ser vivo condenado a 'errar' y a equivocarse". Pensemos en las nuevas y diversas identidades de género, lo que conlleva nuevas figuras dentro de la familia y nuevas composiciones familiares, diversas, que ya no es la familia tradicional, ni tampoco lo son los modos de sensibilizarse de los hijos e hijas de esas familias, respecto de sus padres y madres y el mundo; y ya no serán los mismos alumnos que los de aquella familia de padres heterosexuales, sino otros sensiblemente distintos, portadores de una comprensión respecto de la diversidad y de la identidad de género, tal vez más permeable a la recepción de signos de lo diferente. Tomemos el ejemplo de la niña que fue consultada por su madre respecto de conformar una nueva familia con su novia; con cinco años, y un hermano de ocho años, la niña tenía buenos vínculos con la pareja de su madre pero también los tenía con su padre, con quien compartía muchos momentos de la semana. Ante la pregunta de la madre pide un lápiz y dibuja en una hoja una línea que divide un arriba y un abajo; en la parte superior dibuja rostros asombrados,

algunos con dientes filosos, otros con ojos desorbitados, y unos pocos con una sonrisa. En la parte inferior se encuentra un grupo de cuatro personas, que parece ser una familia, con las figuras humanas completas, tomadas de las manos y todos sonrientes. Es plausible que ese dibujo, como relevante dato clínico, nos muestre que la niña no temía por un interior diverso, que sentía cálido y protector, sino del afuera heteronormativizado que podía tener diferentes reacciones frente a la decisión de su madre de amar a otra mujer y formar una familia donde ella y su hermano, están incluidos. Claro que la preocupación de la madre era el juicio valorativo que se hiciera desde las instituciones donde concurrían sus hijos, principalmente la escuela. Pero la afirmación de la diferencia hace que la subjetividad de la niña resista al poder normalizador del sentido común. ¿Por qué? Porque se sabe amada, consultada, incluida en las grandes decisiones de los adultos. El dibujo de la niña se anexa al final de este ensayo.

Así, la diferencia no es otra cosa que errar en ambos sentidos, que es la vida misma. La errancia del amor entre dos mujeres en el que incluyen a sus hijos y lo que desde la normativización podría juzgarse como equívoco. Pero tanto en el equívoco como en la errancia se producen significaciones nuevas, mutación de sensibilidades en las subjetividades y con ello nuevos modos de pensar en las instituciones. Simulacros que se multiplican en sus diferencias, pues la niña sabe del amor que ambas madres le tienen y lo siente; esa es una diferencia, es una capacidad el sentirse amada, pero es también una diferencia que hace a la multiplicidad el saber que su palabra tiene un valor para los adultos que se aman y al darle valor a su palabra muestra lo importante que es para ellos su decir, y con ello muestran su amor por ella. La Idea de buena niña -obediente- solo mandarían informar. Ese simulacro se aleja de la norma o Idea de Familia, sin embargo crece en la multiplicidad de potencias con sus diferencias y errancias, con sus series divergentes, que denota que no les falta nada, pues no necesitan completarse como familia y

ser una buena copia; esa es la afirmación de la diferencia, son una familia, con la potencia de lo falso del simulacro, que es la vida.

IMAGINARIO DE LA INCLUSIÓN Y AUTONOMÍA

La mutación del imaginario de las instituciones y de los grupos a partir de la reflexión deliberada produce una vida que comprende que las diferencias no son carencias, incompletud, pues “basta existir para ser completos” nos decía el poeta F. Pessoa (1915, p.47). El convencimiento de que somos carentes de manera radical, para una época, es una micropolítica del poder que nos hace sentir en falta, con resentimientos culposos por no estar cada vez más cerca de la Idea. Contrariamente, esa capacidad de acción reflexionada que cambia las sensibilidades se produce transformando en el Imaginario social las significaciones imaginarias. Entendemos por imaginario social a lo que Castoriadis (1983) llama imaginario social efectivo, que se constituye con las significaciones imaginarias sociales (1988, p. 68), estas son nociones que animan a una sociedad y dicen qué se debe hacer, pensar y sentir y qué no en tal sociedad. Esas significaciones imaginarias son por ejemplo en nuestro caso, las nociones de aprendizaje, enseñanza, inclusión, normalidad/anormalidad, calidad educativa, cantidad de contenidos escolares, igualdad y desigualdad en el ámbito escolar, orden escolar, autoridad, obediencia, disciplina, castigo, temor, sumisión, indisciplina, cooperación entre estudiantes, meritocracia. Esas nociones son imaginarias porque han sido creadas por el imaginario social radical o instituyente, por la humanidad misma en un cierto período histórico, y son sociales porque sólo pueden existir socialmente. Si esas nociones entran en el juego de la reflexión, que no es sólo pensar, es porque se da: “el esfuerzo de romper la clausura en el que cada caso estamos cautivos como sujetos, provenga esta clausura de nuestra historia personal o de la institución social histórica que nos ha formado, a saber, humanizados” (Castoriadis, 1993, p. 49).

Así, la creación de nuevas significaciones es entendida como autonomía subjetiva, pero que nunca es un proceso individual, siempre se produce en un colectivo, con otros/as. Esa autonomía no busca descubrir una Razón inmutable, un Destino, sino hacer e instituir (en tanto que decir, enunciar), en el actuar reflexivo; instituir es crear nuevas significaciones que convengan al grupo y permitan la vida menos sufriente, menos excluyente, sosteniendo una razón que se crea en un movimiento sin fin, pero se corre el riesgo de generar una lógica identitaria que puede cerrarse a nuevos sentidos. Instituir desde la multiplicidad puede ser comprendido desde el establecer situación; Fernández et al. (2005, p. 3) dicen:

(...) desplegando una modalidad que evita hacer de las diferencias identidades. Han accionado desde diferencias que no remiten a ningún centro. Este accionar político y subjetivo que trabaja -en acto- en las diferencias de las diferencias ha vuelto necesario construir la categoría de multiplicidad para pensar estas nuevas lógicas colectivas.

En nuestra reflexión, una situación inclusiva, antes que fundar institución, es la composición sobre las diferencias de la diferencia de una familia diversa. Volvemos al ejemplo de la niña, se establece una situación inclusiva al ser consultada sobre con qué familia quiere vivir, esa situación de decisión no instituye de una vez y para siempre un modo, da lugar al trabajo de seguir rompiendo las clausuras de sentidos, en tanto la reflexión verdadera es cuestionamiento de la institución dada de la sociedad (Castoriadis, 1993).

Establecer situación, entonces, es producir lo diverso; por ejemplo, en una asamblea escolar, con nuevos modos de estar en la escuela, en el aula, de concebir al otro, conlleva primeramente la interrogación acerca de quién, cada uno, se imagina ser. E imaginar no significa fantasear en esta propuesta, es crear nuevas figuras de lo pensable, nuevos modos de vincularse con el mundo, con los sentidos de ese mundo y cuestionarlos, que pueden ser cambiados o no

de acuerdo a un modo inclusivo de estar en él y, por lo tanto, transformar el sentido que adquiere el otro con su diferencia, en tanto simulacro que no se referencia en una Idea; y ello propone la inclusión, entendida como un aumento en la potencia de obrar y pensar de todos/as. Establecer situaciones conlleva “modos de subjetivación existenciaros” (Fernández, 2005, p. 10), en los cuales las experiencias dejan marcas, estrías en la sensibilidad y, por lo tanto, en los haceres. Así, una adolescente de 16 años, que repitiendo de grado en segundo año de escuela primaria segunda vez, es enviada a escolaridad especial, y allí continúa. Llegada la posibilidad que desde la escuela especial se pierda en otra escolaridad para ella, se le pregunta si quiere iniciar un proceso de inclusión en una escuela secundaria común. La joven se queda en silencio por algunos segundos y pregunta:

“¿Por qué vine a esta escuela, y me quedé acá hasta ser grande? ¿Qué tengo?”

La docente le contesta que -según dice su legajo- cuando ella tenía siete años la ciudad de Santa Fe se inundó, su casa por un mes desapareció debajo del agua. Retornaron a ella a los pocos meses, dejó de ir a la escuela por ese tiempo, cuando volvió ya no era la misma, su padre estaba enfermo, muere a fin de ese año. Repite de grado, al año siguiente no podía aprender y vuelve a repetir, y se la deriva a escolaridad especial e ingresa a esa escuela, en la que concurre ahora. En verdad, la naturaleza y las malas decisiones de los adultos son la respuesta a su pregunta. Los modos de subjetivación que dejaron marcas, y prefijaron destinos de exclusión en su existencia, no fueron considerados por los adultos ¿Quién de ellos se preguntó por qué la niña de siete años, que hasta ese momento no había manifestado problemas de aprendizaje, se queda de grado, y nuevamente al próximo año? Sí, sabemos de la inundación y la muerte del padre, pero.... ¿qué se hizo con ese saber?, se dejó que la depresión, el dolor y el duelo en proceso impidiera que aprendiera; no se pudo establecer modos subjetivos que dejaran marcas de inclusión en su subjetividad, tales como no hacerla repetir de

grado, acompañar sus aprendizajes con el paso que la niña marcará, con los tiempos que su dolor necesitaba. No escuchar esos enunciados (lo que la niña quería preguntar desde siempre: ¿Qué tengo? ¿Por qué estoy acá?), significó extender cruelmente lo sombrío de lo mortífero en su vida. No era su lugar la escuela especial. Solo había que invitarla a enunciar. Cuando el poder no escucha, no ejerce sino crueldad.

LA SINGULARIDAD

Asimismo, la diferencia de la diferencia se multiplica, pero es necesario reconocer que entre un elemento y otro elemento existe una relación; esa relación que otorga sentido, da valor como singularidad a la diferencia entre un ser y otro; y está por fuera de los términos comparados. Esa diferencia que podemos entender como la relación entre un término y otro, no forma parte del conjunto que componen ambos términos. Está por fuera del conjunto. “La diferencia no remite a la comparación entre dos cosas, (dice Deleuze en *Diferencia y Repetición*), hace de la diferencia un estado libre en el cual ella no se define por su relación con otro término; la diferencia difiere allí consigo misma” (García, 1999, p. 15). Esa relación es una conjunción, que podemos denominar como conjunción “Y”. Es decir, la “Y” es lo que permite entender que el valor del ser de cada término no sea preponderante respecto del otro, sino en función de cómo se relaciona ese ser con ese otro ser. Ese ser puede someterse al otro, cooperar con él, subordinarse, o bien tener múltiples relaciones con ese otro. Según sea la vinculación “entre” ambos, será el estatuto y el valor que cada uno tenga respecto del otro y los modos de producción entre ambos. Si la diferencia es irreductible a los términos,

(...) es una diferencia que difiere de sí misma; escapa a la neutralización conceptual para afirmarse como positividad pura en la repetición. La repetición es la diferencia sin concepto (sin referencia a la Idea), que se hurta a la diferencia conceptual (Buena copia), lo que en otros términos Deleuze denomina singularidad” (García, 1999, pp.16-17).

La diferencia es, entonces, una perpetua flotación, una errancia infinita, esto es, una diferencia *difiriente*.

Por lo tanto, la micropolítica es el conjunto de intervenciones que posibilitan visibilidades y enunciados de las minorías respecto de la inclusión, correspondiendo a la concepción de la singularidad y lo diferente. El alumno con su diferencia sin Concepto (Modelo), establece “entres” entre él y otros: adultos, compañeros, objetos de conocimientos, contenidos escolares, múltiples formas de lo pensable, la arquitectura y naturaleza dentro de la escuela; esos “entres” pueden lograr que sus capacidades de obrar aumenten, al mismo tiempo que la reflexión sobre las causas. Si ello ocurre, su salud mental está resguardada en tanto sus derechos a aprender también están asegurados; ambos, derechos humanos y salud, están sostenidos por la ética del profesional. Así, las tareas de los profesionales en los procesos de inclusión educativa es la micropolítica en tanto multiplicación de los “entres”, pues son estos encuentros los que acrecientan las potencias de aprender de los alumnos, pero también en la de los enseñantes. El quiebre de los entres es una política que busca la fragmentación y con ello la servidumbre voluntaria.

Recordemos lo ocurrido en una situación escolar donde un niño con síndrome de Down, en proceso de integración en 1º grado de una escuela común, intenta hacer lo siguiente: mirar el rostro de su maestra; sentado en el primer banco, quiere mirar a los ojos a su maestra, y esta mira hacia el fondo del aula, sin mirarlo a él; ante ello, en su malestar, el niño se sacaba las zapatillas y las arrojaba al fondo del aula, hacia quienes sí miraba la maestra. Cuando la docente integradora que asiste pedagógicamente al niño y a la maestra ve la escena, le sugiere a la docente que si el niño quiere mirarla ella debe mirarlo; a lo que la maestra responde:

“Sé que él quiere mirarme, pero me pasa que yo no puedo mirarlo a él”.

Y allí está el acontecimiento que permite otro modo de sentir al decir lo que le pasa. Ese “entre” miradas no se producía, no había posibilidad de la conjunción “Y” en relación a que el niño portador del síndrome también era un alumno de una escuela común “y” podía jugar con sus compañeros “y” podía comprender aquello que la maestra explicaba al resto “y” que necesitaba ser mirado por el adulto como los otros alumnos. No había modos de existenciarlos que dejaran marcas de inclusión, con la mirada en este caso. El niño solo necesitaba que su diferencia no sea desigualada negativamente, en la comparación con los otros alumnos que no tenían su síndrome. Sin esa comparación tenemos que su diferencia es multiplicidad, en tanto se multiplican las “Y”; con la comparación sentida y jerarquizada, la singularidad deja de ser tal, para convertirse en una diferencia excluida, los rasgos de su rostro no podían ser percibidos como uno más de entre los otros.

Es una intervención institucional desde un campo de análisis micropolítico, que se fue ampliando con claridad para la docente que la realizó, pues percibió signos anteriores en el clima áulico que le posibilitaron elaborar en minutos la intervención. Lo instituyente de la misma aparecía como una contradicción, la maestra enseña, el niño puede o no aprender, pero lo real de lo instituyente es que se instala a partir de lo imprevisible: el desplazamiento de la maestra unos metros hacia atrás y mirar para ser mirada mirándolo. Y aquí encontramos que hay una respuesta ética, hay un afuera que insiste, y que está adentro, como nos enseña Deleuze (1987, p.19); la docente sabe por qué no puede mirarlo; en este caso, el reconocimiento de los límites de esta maestra respecto de este niño, dice que no puede, aunque ella necesitó ayuda para el reconocimiento de esa singularidad, de esos signos propios del síndrome, y ello habla de su honestidad intelectual; por otro lado, también, se daba cuenta que el derecho del niño estaba siendo vulnerado, pues comprendía que era un lugar posible para él, pero su modo de sentir y pensar le impedía al niño que sintiera el aula y su silla como un territorio propio, logrado ese

espacio-tiempo, quizá el más adecuado para su constitución; es decir, para su inclusión verdadera. Entonces, la verdadera inclusión se relaciona con el trío de conceptos antes citados, pues cada uno sostiene una columna de la subjetividad, no hay salud sin derechos humanos y sin ética profesional, reconociendo acerca de qué es lo que aumenta la capacidad de obrar, de comprender, de sentir. ¿En esta situación citada, sería la mirada esa qué? Creemos que sí, mirarlo fue afectarlo para incluirlo. Por ello debemos estar advertidos respecto de nuestra posición ética como profesionales, intentando conjugar esos elementos en cada uno de nosotros, en cada adulto y en cada alumno, teniendo sensibilidad y captar con sagacidad aquello que nos afecta o afecta a otros, aumentando o disminuyendo capacidades de obrar, pensar y sentir.

POTENCIAS Y PASIONES EN EL APRENDER. CREAR UN MUNDO

Es así que en el alumno o el adulto el acrecentamiento de sus capacidades las dará en llamar Spinoza (1963) “alegría”, en tanto el cuerpo es afectado y esa afectación la percibe el alma aumentando su potencia de obrar (pasión alegre), o bien, la afectación puede disminuir su potencia y su grado de perfección (pasión triste). Dice Spinoza (1963, 2, XXVI): “el alma humana no conoce el cuerpo humano mismo ni sabe que este existe, sino por las ideas de las afectaciones de su cuerpo”. Esto es, se aprende porque el cuerpo es afectado por otros cuerpos, y de esa afectación se dan las ideas en el alma.

Para este pensador cuerpo “y” alma se componen en un conjunto, a diferencia de los filósofos contemporáneos a su época (Descartes), que separaban ambos términos categóricamente, haciendo depender el cuerpo de las posibilidades del alma de pensarse a sí misma. El pensamiento predomina sobre el cuerpo; así, “se piensa para luego existir (cogito cartesiano), ya que Descartes identifica el ser del pensamiento con el ser del sujeto (cogito)” (García, 1999, p. 23). No es ese el modo en

que Spinoza aborda la relación cuerpo - alma; si el primero es afectado de tal manera que esa afectación aumenta la capacidad de obrar, el alma aumenta, por lo tanto, su grado de perfección y con ello, el conocimiento de sí. Ese acrecentamiento, para él, es una pasión que suscita alegría. Contrariamente, una afectación sobre el cuerpo que hace que éste disminuya su capacidad de obrar, se corresponde con una disminución del grado de perfección del alma, y con un menor conocimiento de sí. Llamará a esa pasión, tristeza. En *Ética*, 3. III (Spinoza, 1963), dice que los afectos son afecciones que aumentan o disminuyen las potencias de obrar del cuerpo y, correlativamente, las de pensar en el alma. Esta es la gran diferencia del pensamiento cartesiano del de Spinoza, para este el alma depende del cuerpo y no al revés. Así, en 3. XI (Spinoza, 1963) nos aclara que si una cosa favorece o reprime la potencia sobre el cuerpo lo hará también sobre nuestra alma. Por lo tanto, “por gozo [alegría] entenderé, pues en lo que sigue la pasión por la cual pasa el alma a una mayor perfección. Por tristeza, por el contrario, la pasión por la cual pasa el alma a una menor perfección” (p.188). Llamando al afecto de la alegría, placer, y al de la tristeza, dolor y melancolía. Y define (3, XIII, escolio) amor y odio como alegría y tristeza, respectivamente, acompañadas de causas externas.

Comprendemos entonces que la alegría se produce al ser afectado nuestro cuerpo, y nos hace más inteligentes y la tristeza, como afección de un cuerpo sobre el nuestro, disminuye la capacidad de pensarnos y pensar el mundo y nuestro lugar en él. En tanto los “entres” proliferen, comprendidos como los encuentros del cuerpo con afectaciones que aumentan sus posibilidades de obrar, pueden generarse condiciones para las inclusiones, creando mundos posibles donde existir sin tristezas. Esos “entres” como intercesiones son necesarios crearlos como pasiones alegres, de manera incesante, entre ideas que afecten cuerpos, entre cuerpos que se afecten alegremente, entre ideas, entre cuerpos y cosas, entre ideas y cosas. Es necesario multiplicarlos. Que es multiplicar

las conjunciones “Y”... “Y”....Si se quiebran las conexiones, lo que se generaliza es la pasión triste, con el dolorismo y la melancolía.

Veamos una situación extendida como síntoma de nuestra época: la depresión. El niño depresivo sabe que no puede, que no alcanza lo que haga para lograr lo que de él se espera. Resentimiento y culpa son los registros clínicos que podemos percibir, pero ello no es notado por lo general en las instituciones educativas ni en el hogar, se sospecha que el niño es apático por cuestiones de edad, cambios de etapa psicosexual, problemáticas familiares que siempre existieron pero que ahora hacen mella en sus aprendizajes y otras posibles causas. No siempre se piensa, en realidad pocas veces, que el funcionamiento del sistema educativo al modo empresarial no produce sino depresión, pues lo que verdaderamente el niño sabe es que no puede, no logra llegar -como alumno- a comprender los contenidos y acompañar la velocidad que el docente imprime a sus clases. Hay pequeños retrasos en el tiempo, claro está, lo esperan humanamente, pero luego se ahondan, y después sí hay un aletargamiento del sujeto en cuanto a su interés por conocer. En realidad, no abandona el deseo de saber, él se ve arrollado por una imparable máquina que sigue adelante y que lo ignora cada día un poco más. Escucha decir de él: es apático, desinteresado, se aburre, ¿habrá que indagar qué ocurre con sus amistades o el hogar? Todo ello es importante, pero también lo es el estado de profunda tristeza en que se sume el alumno cuando es afectado por enseñanzas que lo atropellan, no dándole lugar a una reposición para combinar velocidad, lentitud, ritmos, devenires en el aprender. Pareciera que para él solo hay un porvenir recto, indiscutible. No hay multiplicidades ni diferencias, sí hay una exigencia empresarial de expectativas de logros consistente en acercarse a la buena copia, de manera lineal, lo que se supone es sinónimo de calidad educativa, y eso significa excluir a muchos alumnos de las aulas comunes, y quizá del sistema. Solo quedan los buenos pretendientes en el linaje, en un mundo empapado de significaciones empresariales de competencia.

Sabemos que esas multiplicidades son temidas en las instituciones, pero son las que dan amor a la vida, en tanto que para Spinoza el amor se suscita sobre aquello que nos afecta alegremente, y el odio, contrariamente, surge con/sobre aquello que nos genera tristeza. Decía Foucault: “el orden de los Estados no tolera el desorden de los corazones” (2001, p.322-323). La burocracia, la jerarquía arbitraria y el linaje de los saberes instituidos impiden los encuentros, con ello se genera condiciones de gubernamentalidad en las instituciones y, por lo tanto, subjetividades dóciles al mandato de temer crear situaciones para incluir.

REFERENCIAS

- Agamben, G. (1996). *La comunidad que viene*. Barcelona: Pretextos.
- Belgich, H. (2016). *Instituciones y microfacismos. Patologías actuales. (Subjetividades, pasiones y la risa sin verdad)*. Rosario: Laborde.
- Belgich, H., Martinelli, M., & Marrone, T. (2017). Múltiples diferencias en las escuelas y la crueldad que asecha. un devenir hacia las inclusiones en argentina. *Revista Educativa de Trabajos Orientados al Siglo XXI (RETOS XXI)*, 1 (1), 77-87. Recuperado de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/retoxxi/article/view/1520>
- Castoriadis, C. (1983). *La institución imaginaria de la sociedad*. Madrid: Tusquets.
- Castoriadis, C. (1988). *Los dominios del hombre. Las encrucijadas del laberinto*. Barcelona: Gedisa.
- Castoriadis, C. (1993). *Lógica, imaginación, reflexión. Ciencia e inconsciente. pp. 21-50*. Bs. As: Amorrortu.
- Deleuze, G. (1987). *Foucault*. Bs. As.: Paidós.
- Deleuze, G. (1989). *Lógica del sentido*. Barcelona: Paidós.
- Deleuze, G. y Parnet, C. (1980). *Diálogos*. Valencia: Pre-Textos.
- Deleuze, G. y Guattari, F. (1994). *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*. Valencia: Pre-Textos.
- Fernández, A. M. et al. (2005). Lógicas constructivas en la construcción de la multiplicidad. *Revista Campo Grupal*. 73, pp. 7-11. Bs. As.

Foucault, M. (1985). *El juego de Michel Foucault. En Saber y verdad. pp. 44-56.* Madrid: Ediciones de la Piqueta.

Foucault, M. (1994). La vida: la experiencia y la ciencia. *Texto reeditado en Michel Foucault, Dits et écrits.* Gallimard. París.

Foucault, M. (2000). *Los anormales.* Bs. As: F. C. E.

Foucault, M. (2001) *Historia de la locura el época clásica.* VI. México: Siglo XXI.

Foucault, M. (2012). La tortura es la razón. *El poder es una bestia magnífica. Sobre el poder, la prisión y la vida. (pp. 55-65)* Bs. As: Siglo XXI.

García, R. (1999). *La anarquía coronada.* La filosofía de Gilles Deleuze. Bs. As: Colihué.

Nietzsche, F. (2002). *El crepúsculo de los ídolos.* Madrid: EDAF. Cap. I.

Pessoa, F. (1915) con Heterónimo de A. Caeiro. La espantosa realidad de las cosas. *Poemas inconjuntos.* Recuperado en www.javeriana.edu.co/cuadrantephi/pdsf.

Platón (2010). *El sofista.* Madrid: Alianza Editorial.

Rodríguez, A. (2017). Profesorado, progenitores y alumnado ante la diversidad sociocultural. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria, 29 (2), 211-231.* doi: <http://dx.doi.org/10.14201/teoredu292211231>

Rodríguez, A. y Fernández, A. D. (2017). Adultos que conforman menores en una escuela de colores. Actitudes de progenitores ante la diversidad.

RETOS XXI



EXPANSIÓN POSTMODERNA TECNOLÓGICA,
ESCUELA INCLUSIVA TECNOLÓGICA

LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL EN CUBA THE FORMATION OF THE SPECIAL EDUCATION PROFESSIONAL IN CUBA

Raúl González Peña, Adriana Llanes Isla

Volumen 2, 2018.
Enviado: 28/3/2017
Aceptado: 19/5/2018

LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL EN CUBA
THE FORMATION OF THE SPECIAL EDUCATION PROFESSIONAL IN CUBA

Raúl González Peña¹, Adriana Llanes Isla²

¹ Doctor en Ciencias Pedagógica y Profesor Titular de la Universidad Central "Marta Abreu de las Villas" (Cuba).raulgp@uclv.cu

² Licenciada en Logopedia y profesora de la Universidad Central "Marta Abreu de las Villas" (Cuba). : adriill@nauta.cu

Resumen

La formación del profesional de la Educación Especial en Cuba se ha caracterizado por estar en correspondencia con las transformaciones sociales, económicas y políticas del país. En el período comprendido en la primera mitad del siglo XX no se hallan evidencias sobre la instrumentación de un sistema de formación de estos profesionales; sin embargo, la consulta de artículos especializados y el análisis de contenido sobre la memoria histórica de los Planes de Estudio han podido confirmar que a partir del año 1959 se han organizado formas particulares para garantizar profesionales con elevada preparación de acuerdo a las exigencias sociales.

Palabras clave: formación, Cuba, maestro, Educación Especial.

Abstract

The formation of the Special Education professional in Cuba has been characterized by being in correspondence with the social, economic and political transformations of the country. In the period comprised in the first half of the 20th century there is no evidence on the instrumentation of a formation system for these professionals; However, the consultation of specialized articles and the analysis of content on the historical memory of the Study Plans have confirmed that, since 1959, particular forms have been organized to ensure highly qualified professionals according to social demands.

Key words: *formation, Cuba, teacher, Special Education.*

INTRODUCCIÓN

La Educación en Cuba ha estado indisolublemente ligada a su desarrollo social. Antes del año 1959 la situación que evidenciaba el país y, por ende, el sistema educativo era realmente precaria y lamentable. Datos de la época revelan cifras conmovedoras, pues de una población de seis millones de habitantes con un censo escolar de 1.016.888 niños, solo asistían a clase 550.000, de los que apenas un limitado porcentaje alcanzaba el 6º grado. Y, sin embargo, de ocho a diez mil maestros titulados se encontraban total o parcialmente desocupados (García, 1978). Por aquel entonces prácticamente no se hablaba de educación especializada para los sujetos que se desviaban de la norma psicofísica y/o intelectual.

En esta etapa, la educación de las personas con alguna discapacidad no constituía prioridad para el sistema educativo de la época, razón por lo que, tampoco existía un programa para la formación del personal docente. La única referencia que se tiene, precisa que solo se abordaban algunos elementos psicológicos y pedagógicos del niño anormal, en la formación que recibían los maestros que egresaban de la Escuela Normal y de la carrera de Pedagogía en las universidades (Pérez & Mercadé, 2003).

El movimiento revolucionario de 1959 provocó cambios profundos en todos los sectores de la vida social, económica y política del país. El nuevo gobierno comprendió, desde bien temprano, que solo podría lograrse el desarrollo esperado si se elevaba el nivel cultural y técnico de la población cubana. Para esto, se concibió una estrategia dirigida a eliminar de raíz, para siempre y en un tiempo record el analfabetismo. La nueva política educacional se dirigió a la extensión de los servicios a la población desfavorecida de edad escolar entre los 6 y 12 años y la eliminación del analfabetismo en la población mayor de 15 años (Chávez, 1996).

Con este fin, a inicios de la década de los años 60 se concibe una extensiva Campaña de Alfabetización, que fue la estrategia creada por

la dirección del país para cambiar la situación de la educación en Cuba. Se considera que cerca de 100000 jóvenes participaron en esta proeza, llevando la enseñanza a los más lejanos rincones de la geografía nacional. En total fueron 150000 personas las que, de una manera u otra, hicieron que el 22 de diciembre de 1961 –en la Ciudad de La Habana- se proclamara a Cuba territorio libre de analfabetismo.

La campaña de alfabetización no solo permitió instruir a cientos de miles de cubanos que habían sido olvidados y segregados, sino que también se convirtió en un gigantesco pesquisaje social, donde afloraron disímiles situaciones, sobre todo, aquellas relacionadas con grupos de personas vulnerables, como lo eran las que manifestaban algún tipo de discapacidad.

Esta realidad, heredada de un sistema social injusto y segregador condujo a la firma de un grupo de leyes que garantizaron un Sistema Nacional de Educación, que con el paso de los años fue perfeccionándose sistemáticamente. Es precisamente en este contexto que en el mes de enero de 1962 se funda el Departamento de Enseñanza diferenciada, que constituiría la génesis de lo que hoy día es el sistema de Educación Especial en Cuba.

Luego vendrían la fundación de las escuelas especiales, los maestros terapeutas y la formación especializada, primero en el exterior y posteriormente desde los Institutos Superiores Pedagógicos, que se convirtieron en excelentes universidades formadoras de maestros.

Precisamente, este artículo tiene como propósito ofrecer una sistematización cronológica del proceso de formación de profesionales de la Educación Especial en Cuba. Para ello se emplean el análisis de contenido sobre esta temática recogido en artículos especializados, así como en la documentación histórica de las Carreras y en los modelos del profesional que se han instrumentado en Cuba a través de los últimos 50 años.

DESARROLLO

Como se planteó con anterioridad, desde el comienzo del pasado siglo y hasta 1959, la mayoría de los cubanos estuvieron excluidos del acceso a la Educación y a la Cultura. Solo a partir del triunfo de la Revolución se hicieron posibles vías efectivas para la transformación de la estructura política y social del país, implícito en ello el establecimiento y la extensión de los servicios educacionales.

En 1967 se funda sobre la base del departamento de enseñanza diferenciada una nueva estructura: la de Enseñanza Especializada, que en 1971 se convertiría en la Dirección de Educación Especial, asumiendo el carácter de subsistema que se ha mantenido hasta la actualidad. Este se ha encargado de la enseñanza de niños y jóvenes que presentan discapacidad o Necesidades Educativas Especiales. Si bien socialmente se iniciaba, con un enfoque sistémico, la atención educativa del alumnado con discapacidad; también se reconocía que para lograr éxito en este empeño se precisaba de docentes bien formados.

A la par con este hecho, en el año 1964 se crean los Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) según la Resolución 554/64 del Ministerio de Educación (MINED), y con ellos, se iniciaba todo un proceso de formación y perfeccionamiento del personal pedagógico. Es precisamente dentro de una de estas instituciones, que surge en el año 1967 la Escuela de Defectología en Ciudad de la Habana, adscripta al MINED, donde se organizaron cursos regulares de dos años de duración para maestros en ejercicio. Este centro fue creado solo para formar profesores de la Educación Especial.

Los planes de formación media de estos maestros tenían la particularidad de estructurarse sobre la base de asignaturas, las que tributaban a la especialización; es decir, se formaban maestros para las diferentes especialidades que entonces existían: (Retraso Mental, Logopedia, Trastornos de Conducta, Sordos e Hipoacúsicos, Ciegos y débiles de visión). El egreso de los

profesionales graduados bajo esta concepción presentaba limitaciones en su proyección hacia lo laboral y lo investigativo, pues las asignaturas que conformaban ese Plan de Estudio no contemplaban, con sistematicidad, actividades que desde el currículo se orientaran hacia esta dirección.

Al decir de Guerra (2011), esta etapa se caracterizó por la inexistencia de un diseño curricular para el componente laboral e investigativo, aun cuando los docentes se formaban desde su propia práctica profesional. La periodización del proceso de formación de docentes para la Educación Especial que se ofrece contempla una “Segunda etapa”, que se gestó entre los años (1980 – 1989). Es precisamente en este contexto que surge la Licenciatura en Educación en las distintas especialidades denominándose Plan A, con una duración de 4 años, lo que permitió que en el curso escolar 1980–1981, se creara el Departamento de Defectología en la Facultad de Pedagogía y Psicología del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona” de Ciudad de la Habana, dándose apertura así, a la formación en el país de maestros de Educación Especial de nivel superior, con una matrícula inicial compuesta por alumnos de curso regular diurno (CRD), en la especialización en: Oligofrenopedagogía y en Logopedia; así como en cursos para trabajadores (CPT), a la que además de las especializaciones señaladas con anterioridad, se le añadió la de trastornos de la conducta.

El diseño curricular que se asumió estuvo en correspondencia con el enfoque eminentemente clínico que caracterizaba la atención educativa a los escolares con algún tipo de discapacidad, lo que condujo a la concepción de asignaturas agrupadas desde 4 ciclos de disciplinas académicas orientadas hacia la súper especialización del docente que se formaba. Esta concepción priorizaba la adquisición de los conocimientos sobre el resto de las dimensiones de la profesionalización de los docentes; es decir, los planes estaban cargados de asignaturas, contenidos y tiempo académico, que pretendían abarcar todo lo

conocido, todas las teorías existentes, lo que le imprimió un marcado carácter enciclopedista (Guerra, 2011).

Otro elemento que distinguía a este modelo de formación es que las asignaturas ocupaban el centro del accionar docente-educativo de la Carrera, sin que se tuvieran en cuenta, las relaciones interdisciplinarias con otras asignaturas. Esta forma de organización por materias aisladas acentuaba el distanciamiento de sus contenidos con la problemática social y del ejercicio de la práctica profesional de las escuelas especiales. A su vez, los programas estaban diseñados de forma centralizada e inflexible, mostrando un desbalance en su concepción, con un marcado predominio de lo teórico sobre lo práctico.

Este modelo estuvo caracterizado por la formación de especialistas de perfil estrecho, (lo que aún no superaba la etapa de formación media que le antecedió). En este sentido se reconoce que los maestros eran formados y clasificados a su egreso, de la misma manera en que eran etiquetados sus propios alumnos y las escuelas especiales donde irían a desempeñarse profesionalmente, por ejemplo: Licenciado en Oligofrenopedagogía, para escuelas de retrasados mentales o Licenciado en Logopedia para escuelas de Trastornos del Lenguaje.

Según Guerra (2011) las principales limitaciones de este Plan de Estudio estuvieron en: la excesiva repetición de contenidos en diferentes asignaturas y años; falta de vínculo con la realidad de la escuela de la cual apenas se nutrían los planes y por tanto presentaban desactualización científica; falta de integración de los componentes académico-laboral, investigativo y extensionista. Se priorizaba lo académico y el eslabón más débil era el componente investigativo, y con un diseño fragmentado en cuanto a líneas temáticas y problemas a resolver en el territorio; se investigaba sin un enfoque sistémico y con predominio de intereses personales de investigación; así como la insuficiente dirección del trabajo metodológico y docente, en la solución de los problemas profesionales.

Estas limitaciones incidieron directamente sobre la formación del profesional de la Educación Especial. Al respecto se reconocen: insuficiencias en la independencia cognoscitiva y del pensamiento crítico, de la búsqueda de alternativas y de la creatividad; así como una escasa preparación integral del egresado para resolver problemas profesionales prácticos en sus campos y en sus esferas de actuación.

No obstante, en la mayoría de los casos, los profesionales de la Educación Especial egresados de las universidades cumplían con eficacia el encargo social que se les asignaba, pues ellos eran ubicados a laborar en escuelas especiales que se correspondían con el perfil para el que se habían formado. De tal manera, se garantizaba un docente con una alta preparación teórica y con vastos conocimientos sobre aspectos de la Anatomía, la Psicología e incluso de las ciencias bases de las didácticas particulares (Matemática, Historia, Español, Geografía, entre otras); pero con evidentes carencias para investigar los fenómenos educativos, para articular vínculos entre la escuela, la familia y la comunidad; y para lograr elevados niveles de desarrollo en sus alumnos, con vista a garantizar su integración sociolaboral.

La tercera etapa en la formación de los profesionales de la Educación Especial en Cuba se encontró comprendida entre los años (1990-1999).

Como se explicara con anterioridad, la formación de licenciados en Educación Especial a lo largo de la década de los años 80 del pasado siglo estuvo caracterizada por una hiperbolización de los conocimientos, las limitaciones en el desarrollo de habilidades profesionales y la insuficiente preparación para la dirección del proceso educativo. Es por esta razón que se gestionó un nuevo Plan de Estudio (EIC), que intentó resolver las limitaciones y las insuficiencias de los que le precedieron.

Este nuevo modelo del profesional priorizó aspectos del diseño curricular, tales como: el papel rector de los objetivos a todos los niveles

(carreras, años, disciplinas y asignaturas); la sistematización del proceso docente – educativo; el incremento de las habilidades prácticas – profesionales y la formación de un egresado de perfil amplio.

Con la puesta en práctica de este plan de estudio, la formación docente adopta una concepción disciplinar, agrupándose las asignaturas en varias disciplinas. Estos programas se integraron en un sistema de conocimientos de diferentes ramas de la Pedagogía Especial y otras afines al perfil del egresado, pues el propósito declarado era la formación de un profesional capaz de atender educativamente a todos los alumnos que precisaran de apoyos, ayudas y recursos didácticos. Adviértase que estos objetivos comienzan a ajustarse a exigencias internacionales, como fue la “Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales”, celebrada en Salamanca, España, del 7 al 10 de junio de 1994.

Desde este Plan de Estudio se apreció una tendencia a integrar los contenidos, sin embargo, su propia concepción curricular no favorecía dicho proceso. En primer lugar no se logró un balance entre los componentes académico, laboral e investigativo. Obsérvese que aún se continuaba relegando el componente extensionista dentro de la formación profesional universitaria.

En segundo lugar, se reconoce que los programas docentes mantuvieron un elevado número de objetivos a lograr; no se alcanzó precisión en las habilidades profesionales a formar; y no se pudo reducir el volumen de contenidos a estudiar, lo que imposibilitó su integración e interrelación, limitando las posibilidades reales de enfrentar problemas profesionales y solucionarlos desde una posición transformadora, con una activa participación del estudiante.

Una decisión importante fue sin dudas la proyección de un fondo de tiempo para las prácticas en las instituciones educacionales. De tal forma se concibió desde el diseño

curricular de un 50% del total de horas del Plan de Estudio para cumplir con este propósito. Esto permitió que de forma gradual y ascendente se garantizara la permanencia del estudiante en la escuela, lo que contribuyó con la creación de las condiciones necesarias en el desarrollo de las habilidades profesionales y profundizar en el conocimiento de la profesión.

Otro elemento de gran importancia fue la articulación entre el componente laboral e investigativo, lo que permitió que los alumnos en formación estudiaran con profundidad, gracias a la “Metodología de la Investigación Educativa”, los temas relacionados con el conocimiento de las características socioeconómicas, culturales y sociológicas de la familia y la comunidad y sus relaciones con la escuela especial y el escolar con necesidades educativas especiales; la historia de la escuela y la especialidad; los aportes y experiencias más trascendentales en el campo de la Educación Especial en el territorio; además, el estudio del proceso pedagógico general y especial dirigido a la formación de la personalidad de niños y adolescentes con necesidades educativas especiales en las condiciones histórico concretas de cada escuela especial y del territorio.

Precisamente desde este Plan de Estudio aparecen por primera vez definidos un grupo de Problemas Profesionales, a los cuales el futuro egresado debía darles solución satisfactoriamente. Aquí se declararon entre otros los siguientes: caracterizar al niño o adolescente y su grupo, planteándose estrategias y alternativas para su formación y corrección de acuerdo al tipo de necesidad educativa especial que presente y las particularidades del desarrollo individual; caracterizar a la familia y a la comunidad con las cuales realiza la labor educativa, proyectando y ejecutando estrategias en estas micro estructuras; proponer vías, métodos o procedimientos alternativos que estimulen el proceso de formación y desarrollo de la personalidad a partir de la estrategia de trabajo elaborada para el tratamiento a los niños y adolescentes, con necesidades educativas especiales, a su grupo, la familia y la comunidad; dirigir la educación de niños y adolescentes con

necesidades educativas especiales; así como valorar su trabajo y proyectar soluciones que permitan su perfeccionamiento continuo.

A pesar de que la estructuración de este Plan de Estudio soportado en la solución de problemas profesionales, constituyó un enorme paso de avance para la formación de docentes en el área de la Educación Especial, aún en su formulación se apreciaba la influencia del paradigma clínico para la atención pedagógica de los alumnos con necesidades educativas especiales, lo cual se encontraba en correspondencia con las transformaciones y la reconceptualización que se estaban produciendo hacia el interior de la Educación Especial.

La cuarta etapa en la formación de los profesionales de la educación Especial en Cuba se encontró comprendida entre los años (2001-2009).

Justamente con la llegada del milenio se comienzan a introducir una serie de importantes transformaciones en la Educación Superior en Cuba, basadas en la flexibilidad curricular que se le brindó al Plan de estudio vigente. En el caso particular de la Educación Especial se aprecia la marcada influencia, para la formación de profesores, de las corrientes internacionales que para la fecha se imponían sobre la atención de los alumnos con necesidades educativas especiales. De tal manera aparece un cambio para la denominación del egresado, de Licenciado en Educación, especialidad de Defectología se transforma a Licenciado en Educación Especial.

Pero el cambio de denominación de la Carrera no sería la transformación más importante. Precisamente en estos años se pondría en práctica un extensivo proceso de universalización de la Educación Superior, que significaba en la práctica, que los estudiantes en formación solo recibirían de manera intensiva en los ISP las asignaturas básicas de formación pedagógica general, y luego pasarían a completar los estudios desde las microuniversidades. Estas eran las propias Escuelas Especiales ubicadas en los territorios,

las que incorporarían a sus funciones de atender a los alumnos con necesidades educativas especiales una nueva tarea: la de completar, con la ayuda de tutores, la formación inicial del profesional de la Educación Especial.

Con estas transformaciones en la formación de los docentes, se llega a un período donde se hace necesario centralizar los Planes de Estudio para todo el país, implementándose en el curso escolar 2002-2003 una concepción curricular por áreas de conocimientos disciplinar modular. La estructura curricular conformada por áreas de conocimientos teóricos prácticos en función de los diversos campos profesionales, distinguió este modelo de otros aplicados anteriormente. Aquí se favoreció la atención a los problemas profesionales con un enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza aprendizaje y se sustentó en la necesidad de desarrollar nuevos métodos de aprendizaje, utilizando las ventajas de la moderna tecnología que irrumpía en los escenarios educativos con el inicio del milenio. Esto sin dudas, permitió perfeccionar estrategias didácticas de educación a distancia y estimular la realización de trabajos independientes.

De esta manera, se intentó disminuir el sesgo entre la formación con enfoque academicista, que había caracterizado etapas anteriores y la centrada en la solución de problemas profesionales. En la práctica esto significó proporcionar una estructura de recorrido profesional desde la formación inicial y hasta los estudios postgraduados. Para ello, desde el primer año de la carrera los estudiantes debían identificar los problemas profesionales, tendrían que relacionarse con las instituciones educativas regulares y con las de la Educación Especial para estudiar, investigar, proponer o participar directamente en la solución de dichos problemas, a la vez que desarrollarían las habilidades para ello.

A pesar de que en este período se realizaron importantes transformaciones en la formación inicial del profesional de la Educación Especial, aún no se lograron los resultados esperados, sobre todo, porque se hiperbolizó el componente laboral sobre el resto, limitando seriamente

la adquisición de saberes académicos e investigativos en los estudiantes. De igual forma, muchos de los propósitos que se proyectaron estaban soportados en la función de un tutor en la microuniversidad (escuela especial), profesional este, que en algunos casos no poseía la preparación idónea para desempeñar esta tarea.

La quinta etapa en la formación de los profesionales de la Educación Especial en Cuba se encontró comprendida entre los años (2010-2015).

El Plan de Estudio D se pone en práctica desde el curso escolar 2010-2011, precisamente, para intentar resolver los problemas validados en la formación universitaria durante la primera década del siglo XXI, pues a la fecha, se precisaba de un profesional altamente preparado para enfrentar los retos de la profesión y alcanzar los objetivos sociales y científico-técnicos del país. En consecuencia con lo planteado se define como propósito general de este plan de estudio: lograr la formación de un maestro especializado de amplio perfil, capaz de ofrecer atención educativa integral a los niños, adolescentes, jóvenes y adultos con necesidades educativas especiales asociadas o no a la discapacidad.

Para cumplir con el propósito definido para este Plan de estudio se flexibilizó el currículo estableciendo un diseño curricular soportado en un currículo base, que contenía 4255 horas/clase para los 5 años académicos, constituyendo el 74,85% del fondo total de tiempo.

A partir de la valoración de ese currículo base y de los objetivos generales formulados para la carrera, se proponía completar el plan de estudio particular (currículo propio y optativo/electivo) en correspondencia con las características y las necesidades de cada territorio, del centro de educación superior y de sus propios estudiantes. El enfoque didáctico empleado es de tipo disciplinar, definiéndose una Disciplina Principal Integradora, que para el caso de la formación especializada del profesional de la Educación Especial se determinó a la Formación Laboral e Investigativa (FLI). Esta Disciplina se

orientó hacia la formación pedagógica superior mediante la integración de la Universidad de Ciencias Pedagógicas con los problemas profesionales del proceso docente educativo de las escuelas, que son concebidas como auténticas microuniversidades en el desarrollo de habilidades profesionales pedagógicas.

Un elemento importante que caracterizó este Plan de Estudio para la formación de maestros de la Educación Especial fue el tratamiento metodológico, desde cada asignatura, de las mejores soluciones didácticas para atender educativamente a los alumnos con necesidades educativas especiales. Por esta razón se pondera compartir conocimientos y habilidades sobre el empleo de los más variados recursos didácticos, así como el cambio de paradigma en la atención de las personas con discapacidad hacia un enfoque inclusivo.

Este Plan de estudio tuvo méritos incuestionables, pues logró superar la hiperbolización que caracterizó el diseño curricular de los modelos que le precedieron, sobre todo, en el balance y la articulación entre los procesos sustantivos que se desarrollan en el ámbito universitario.

Sin embargo, la Universidad en Cuba se ha mantenido indisolublemente ligada al proyecto sociopolítico del país, razón por lo que desde el año 2014 se comienzan a gestar profundas transformaciones universitarias, caracterizadas por el proceso de integración de la mayoría de los Centros de Educación Superior, como respuesta de la actualización del modelo social y político de la nación. En este sentido las antiguas Universidades de Ciencias Pedagógicas se integran con otros centros y se refunda una nueva universidad, que demandó de un Plan de Estudio acorde con esta situación.

La sexta etapa en la formación de los profesionales de la educación Especial en Cuba se encuentra comprendida desde el año 2016 hasta la actualidad.

Esta etapa se ha caracterizado por mantener en la formación de profesionales de la educación en Cuba los mejores resultados sistematizados

por más de 50 años, en la misma medida en que se toman en cuenta las condiciones particulares del desarrollo social del país y las perspectivas que se abren para los próximos años. Es por esta razón que se mantienen para el Plan de estudio E un grupo de logros establecidos y probados en la práctica. Al respecto pueden resaltarse: el enfoque disciplinar con un eje articulador dentro del currículo (la Disciplina Laboral e Investigativa); la flexibilización del currículo, con la integración de asignaturas básicas, propias, optativas y electivas; así como el reconocimiento de una formación inicial basada en la conjugación de los procesos sustantivos de la universidad.

Un elemento novedoso para esta concepción curricular es el establecimiento de tres etapas para la formación del profesional: la preparación inicial, la preparación para el empleo (en los 2 primeros años luego del egreso) y la superación profesional permanente. De igual forma se disminuye el ciclo de formación a 4 años lectivos, razón por lo que se apuesta hacia la determinación de contenidos esenciales y la potenciación de los mecanismos para elevar métodos de autoaprendizaje y diversidad de recursos didácticos, con énfasis, en el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Otros aspectos didácticos que incorpora el Plan de estudio E son: la formación pedagógica general orientada hacia la Educación Infantil, de manera que garantice, por medio de la integración curricular de contenidos básicos comunes, un profesional conocedor y sensibilizado con las tareas, funciones y demandas de la Educación de la Primera Infancia, la Educación Primaria y la Educación Especial; así como la incorporación de un componente práctico desde el diseño curricular de las diferentes asignaturas académicas para lograr el vínculo adecuado entre la teoría y la práctica.

Con independencia a que este Plan de estudio no ha vencido el primer ciclo de formación, lo que significa, que aún no se cuenta con la primera graduación de profesionales

formados bajo esta concepción curricular, los datos y evidencias preliminares auguran una sustancial elevación en la calidad y las competencias profesionales adquiridas por los alumnos. Esto se traduce en la capacidad para resolver los problemas profesionales bajo un enfoque holístico e interdisciplinar, así como una visión más exacta sobre las problemáticas y características de la Educación Infantil en Cuba. De igual forma se advierten mejorías en la utilización que los estudiantes hacen de estrategias metacognitivas y para la autogestión eficaz del conocimiento.

CONCLUSIONES

Sin lugar a dudas en Cuba la formación de profesionales de la Educación Especial ha estado caracterizada por un fuerte vínculo entre las demandas sociales de cada etapa del desarrollo del país y las acciones, que, en cada momento, se han acometido para satisfacerlas. Por otra parte, se reconoce la intención enfática, del sistema de formación universitaria, de incorporar al currículo del estudiante en formación las mejores prácticas y los enfoques más actualizados para atender a los alumnos con necesidades educativas especiales.

REFERENCIAS

- Addine, F. & García, G. (2003). *Currículo y profesionalidad del docente*. ISP: Enrique José Varona.
- Álvarez, R. (2003). *La formación del profesor contemporáneo. Currículo y sociedad*. ISP: Enrique José Varona.
- Castilla, E. (2005). *Una mirada a las investigaciones en Educación Especial. Su influencia en la formación del docente de educación especial*. Argentina: Universidad Nacional de Cuyo.
- Chávez, R. (1996). *Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba*. La Habana: Pueblo y educación.
- Chirino, M., García, G. & Caballero, E. (2005). *El trabajo científico como componente de la formación inicial de los profesionales de la educación*. La Habana: Órgano editor Educación Cubana.

- Fernández, G. (1999). *Diseño curricular integrado para la formación de maestros en la facultad de Educación Infantil*. La Habana: ISPEJV.
- García, G. (1978). *Bosquejo histórico de la educación en Cuba*. La Habana: Libros para la educación. Ministerio de la Educación.
- García, G. (2002). *Caracterización del modo de actuación del profesional de la educación*. ISP: Enrique José Varona.
- Guerra, G. (2011). Reseña histórica de la formación práctico docente del maestro de la educación especial en Cuba. *Cuadernos de educación y desarrollo*, 3 (30). Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/ced/30/ggm2.htm>
- López, F. M. (2004). *La evaluación del componente laboral investigativo en la formación inicial de los profesionales de la educación*. Tesis de Maestría. Universidad de Oriente.
- Horrutiner, P. (2006). *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. Ciudad???: Editorial Félix Varela.
- Ministerio de Educación. (1980, 1990, 2001, 2010). *Planes de estudio A, C, D y modificaciones para la carrera Licenciatura en Educación Especial*. La Habana.
- Ministerio de Educación. (1991). *Documento Rector*. Carrera Defectología. La Habana.
- Ministerio de Educación. (2002). *La escuela como microuniversidad*. Documento elaborado por el Ministerio de Educación de la República de Cuba. La Habana.
- Ministerio de Educación. (2010). *Modelo del profesional de la carrera Licenciatura en Educación Especial*. La Habana.
- Pérez, E. & Mercadé, V. (2003). *La formación inicial del maestro de la Educación Especial en Cuba*. Revista interuniversitaria de formación del profesorado. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/118033>.
- Solari, A. & Jure, I. (2005). *Formación inicial, prácticas docentes y educación especial*. Recuperado de: <http://www.feeye.uncu.edu.ar/web/posjornadasinve/area4/Capacitacion%20%0perfeccionamiento%20%20profesionalizacion/265%20%20Solari%20y%20Jur%20-%20UN%20Rio%20Cuarto.pdf>.
- Vigotski, L. S. (1989). *Obras Completas*. Tomo V. La Habana: Pueblo y Educación.

RETOS XXI



EXPANSIÓN POSTMODERNA TECNOLÓGICA,
ESCUELA INCLUSIVA TECNOLÓGICA

LA REALIDAD AUMENTADA AL SERVICIO DE LA INCLUSIÓN EDUCATIVA. ESTUDIO DE CASO AUGMENTED REALITY IN THE SERVICE OF EDUCATIONAL INCLUSION. CASE STUDY

Verónica Marín Díaz

Volumen 2, 2018.
Enviado: 16/10/2017
Aceptado: 5/4/2018

LA REALIDAD AUMENTADA AL SERVICIO DE LA INCLUSIÓN EDUCATIVA. ESTUDIO DE
CASO

AUGMENTED REALITY IN THE SERVICE OF EDUCATIONAL INCLUSION. CASE STUDY

Verónica Marín Díaz¹

¹ Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Córdoba. Dra. en Pedagogía, Profesora Titular de Universidad, vmarin@uco.es

Resumen

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la esfera educativa supone la aplicación de recursos digitales cuya meta será la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido se presenta el estudio llevado a cabo con un grupo de estudiantes de Grado de Educación Primaria, como estudio piloto para determinar si la Realidad Aumentada puede mejorar la educación inclusiva. La muestra compuesta por 81 estudiantes, los cuales a su vez formaban parte de un estudio mayor dentro del proyecto RAFODIUM (EDU201457446-P) y a través de un cuestionario creado ad hoc, conformado por 31 ítem con una escala de respuesta tipo 5 Likert de 5 opciones, se recabó información sobre esta tecnología y la educación inclusiva. El principal resultado alcanzado pone de relieve que la RA puede ser un elemento que potencie la educación inclusiva en el nivel de educación primaria, sin embargo presenta limitaciones para diversas discapacidades como puede ser la visual. En conclusión la RA puede ser un recurso digital que mejore el desarrollo curricular inclusivo de los centros educativos.

Palabras clave: TIC, Realidad Aumentada, educación inclusiva, alumno universitario.

Abstract

The development of Information and Communication technologies in the educational sphere suppose the application digital resources whose line will be improvement of teaching and learning process. In this sense, we presented the study does with a group of student of Primary Education Degree, as a pilot study, to determinate if the Augmented Reality can improve the inclusive education. The sample was conform by 81 pupils, who at the same time were part of a larger study within the RAFODIUM project and through the ad hoc questionnaire created information was collected on this technology and inclusive education, composed with 31 items with a Likert Scale response to 5 options. The main result put highlight that AR can be an element that enhances inclusive education in Primary education. However present some limitations to different disabilities such as visual. In conclusion, AR can be a digital resource that improves inclusive curriculum development in schools.

Keywords: *ICT, Augmented Reality, inclusive education, university student.*

INTRODUCCIÓN

Trabajar hoy en el ámbito educativo conlleva una labor ardua, la cual en algunos casos se convierte en algo ingrato. No obstante, la recompensa final que produce el saber que los estudiantes han logrado el objetivo del aprendizaje, puede ser la razón principal que realmente haga que todo el entramado formativo siga adelante y no decaiga.

Junto a esta visión de la educación se encuentran los continuos cambios y transformaciones, que a nivel social se producen y que afectan directamente a la esfera educativa. Así, la modificación de una ley puede implicar el cambio de la visión de un contenido o de una metodología, por la incorporación de nuevos recursos, como pueden ser los de carácter tecnológico.

En el ámbito digital, la aparición de Internet, hace ya más de 20 años, supuso y supone una constante fuente de recursos digitales que en muchos casos han traído de la mano su posibilidad de empleo en entornos inclusivos; así entender que la educación inclusiva es el “método más eficaz de construir una sociedad integradora” (Torres y Batanero, 2015, p.179), implica comprender que las TIC en general, son un elemento que ayuda a la normalización de la vida de los individuos, por lo que la diferencia será sentida y entendida como un aspecto positivo o una señal de identidad. Tal y como señalan Roger, López y Severiano (2015) ello, es o debe ser una variable más en el devenir social, educativo o político. En este sentido, la necesidad de generar espacios de formación digital inclusivos se va presentando día a día, no solo como una realidad sino como una necesidad (Rodríguez y García, 2010). Si bien se puede compartir con Gómez-López y Cano (2011), que la implantación de las TIC en los centros educativos es compleja, por el gran número de cambios, -que se producen tanto en infraestructuras como en políticas educativas-, en los que estos se ven inmersos, sin embargo ello no se torna imposible.

García y López (2012) entienden que la introducción de las TIC en la educación inclusiva, desde una perspectiva de innovación, lo cual supone un “avance hacia un modelo de educación más cooperativo, significativo e interactivo al servicio de los contextos, lo que permite una atención”, de ahí que se reitere la necesidad de involucrar a los agentes educativos y sociales, a que potencian y provocan su incorporación, de manera activa en el desarrollo de la misma.

En el caso de la enseñanza superior, esta puede ser entendida como un elemento renovador del propio proceso de enseñanza-aprendizaje como indican Correa y Paredes (2009), por tanto la capacitación digital de los futuros docentes deba ser una realidad y no una quimera.

La formación tecnológica de los estudiantes universitarios es una necesidad, es más que una realidad, es por esto que habrá que desarrollar en ellos una capacitación digital que les ayude en la búsqueda, selección y transformación de la información que encuentran en la red internet (Marín, 2011), si realmente se quiere una implementación de los recursos en las aulas de educación en general y de infantil y primaria en particular, como antesala de su incorporación a la vida activa, tras su paso bien por una enseñanza secundaria y bachiller, bien por módulos formativos, la formación profesional o la universidad.

Como sostiene Dulac (2011) las aulas deben adaptarse a los cambios que desde las TIC se producen, tratando de acercarse a la nueva realidad. En esta línea, Toledo (2013, p.45) señala que las principales ventajas de la utilización de las TIC en el ámbito inclusivo son el permitir la adaptación a casos particulares, facilitar la individualización de la enseñanza y disminuir el sentimiento de fracaso que el estudiante puede presentar al llevar a cabo su proceso de aprendizaje.

LA REALIDAD AUMENTADA EDUCATIVA

Los informes Horizon de 2012 y 2016 han puesto de manifiesto como las denominadas tecnologías emergentes en general, y en particular la Realidad Aumentada (en adelante RA), debían tener una presencia significativa en las aulas de todos los centros educativos en torno al año 2020 (Durall, Gros, Maina, Johnson y Adams, 2012; Johnson, Adams, Cummins, Estrada, Freeman y Hall, 2016). Prueba de ello son las numerosas experiencias que podemos encontrar publicadas, en estos últimos tiempos, referentes a la aplicación educativa de la RA (de Pedro y Martínez, 2012; Leiva y Moreno, 2015; Retrepo, Cuello y Contreras, 2016; Chang, Wu, y Hsu, 2016; Barroso y Gallego, 2017; Garay, Tejada y Maiz, 2017; Marín, 2016; Marín-Díaz, 2017^a y b).

La RA es entendida como una herramienta, que puede motivar e incentivar a los alumnos a buscar información, en definitiva a conocer más la realidad en que viven (Retrepo, Cuello y Contreras, 2016). Wu, Lee, Chang y Liang (2013) puntualizan aún más señalando que, supone experimentar fenómenos los cuales no es posible hacer en la vida cotidiana del centro o de los que no es posible participar en la vida real, por lo que la experimentación es aún mayor que la que se pueda producir en un laboratorio tradicional. Cozar, del Moya, Hernández y Hernández (2015) señalan las siguientes como las principales ventajas del empleo de la RA en educación:

- Desarrollo de habilidades cognitivas, espaciales, perceptivo motoras y temporales en los estudiantes, indistintamente de su edad y nivel académico.

- Reforzamiento de la atención, concentración, memoria inmediata (corto plazo) y memoria mediata (largo plazo) en sus formas visuales y auditivas, así como del razonamiento.

- Activación de procesos cognitivos de aprendizaje. La RA trabaja de forma activa y consciente sobre estos procesos, porque permite confirmar, refutar o ampliar

el conocimiento, generar nuevas ideas, sentimientos u opiniones acerca del mundo.

- Formación de actitudes de reflexión al explicar los fenómenos observados o brindar soluciones a problemas específicos.

- Suministra un entorno eficaz de comunicación para el trabajo educativo, porque reduce la incertidumbre del conocimiento acerca de un objeto.

- Aumenta la actitud positiva de los estudiantes ante el aprendizaje, así como su motivación o interés en el tema que se esté abordando, reforzando capacidades y competencias (independencia, iniciativa y principio de la auto-actividad o trabajo independiente) (p.143).

No obstante, también presenta rasgos o elementos negativos, como puede ser su coste, la falta de formación en su uso y aplicación didáctica, mala o nula conexión wifi en los centros educativos, insuficiente desarrollo de habilidades manuales, escasez de recursos, etc. (Álvarez, Delgado, Gimeno, Martín, Almaraz y Ruiz 2017; Cabero y Barroso, 2016; Chiang, Yang y Hwang 2014a, 2014b; Cubillo, Martín, Castro y Colmenar, 2014; Durrall et al, 2012; Fox, 2010; Furió, González-Gancedo, Juan, Seguí y Costa, 2013; Gavish, Gutierrez, Webel, Rodríguez, Peveri, Bockholt y Franco 2015; Marín, 2016, 2017a y b).

Otro ejemplo de buenas prácticas en el empleo de la RA y la educación, y que potencia sus beneficios, en este caso en la enseñanza universitaria, se puede encontrar en el enriquecimiento de los apuntes que se facilitan al alumnado durante el desarrollo de una materia, este empleo será un baluarte de esta imbricación de la RA con el proceso de enseñanza y aprendizaje, como así ha quedado latente en los trabajos de Cabero, Fernández y Marín (2017) y Fernández (2017). Esto y la búsqueda de mecanismos que eliminen o traten de eliminar las barreras que impiden la participación activa del alumnado (Moriña, 2011), serán los elementos que potencien una inclusión educativa digital.

Por otra parte, vincular la RA con la inclusión no es tarea ardua, dado que se presenta como una herramienta que los estudios de Cozar et al. (2015) y Marín (2016, 2017a y b) han puesto de relieve que es factible de empleo, en este campo. El trabajo llevado a cabo por McMahon, Cihak y Weight, (2015) pone de relieve, también, las grandes posibilidades que esta herramienta oferta a la inclusión.

Por otra parte, se pueden encontrar aplicaciones reales en el campo español desde la Fundación Orange y el Grupo de Autismo de Robótica de la Universidad de Valencia, quienes están desarrollando el proyecto Pictograma Room (<http://www.fundacionorange.es/aplicaciones/pictogram-room/>). Este a través del empleo de pictogramas y mediante una cámara, permite trabajar el cuerpo y su movimiento en personas con autismo. En esta línea también en la misma fundación y con el grupo Autismo y Dificultades de Aprendizaje de la Universidad de Valencia se encuentra el proyecto Azahar (<http://www.proyectoazahar.org>) centrado en personas con autismo y discapacidad intelectual.

De este modo se constata que la vinculación de la RA y la educación inclusiva, es factible, y permitirá ahondar en una mejora en la formación (enseñanza y aprendizaje) de toda la comunidad educativa. Solo queda que los docentes piensen que realmente se puede llevar a cabo.

MÉTODO

La presente investigación se ha llevado a cabo mediante un diseño ex post facto y bajo un estudio descriptivo-correlacional (Mateo, 2012).

La principal cuestión que subyace en ella es si, de un lado la Realidad Aumentada mejorar la educación inclusiva y de otro, si puede ayudar a mejorar y crecer la inclusión en las aulas. De estas dos cuestiones nacen dos hipótesis de trabajo, a saber:

-La Realidad Aumentada ayuda en la implementación de la educación inclusiva en las aulas de educación primaria desde la perspectiva de los docentes en formación.

-Los maestros en formación tienen una visión positiva frente a las maestras, que no la tienen, hacia el uso de la realidad aumentada como herramienta de desarrollo de la educación inclusiva.

Para lograr dilucidar tanto las cuestiones de partida como las hipótesis generadas, se ha empleado como instrumento de recogida de datos la técnica de la encuesta, y dentro de ella se ha optado por el empleo del cuestionario en formato online, el cual tiene la ventaja de la fácil extracción de las respuestas y la posterior construcción del banco de datos necesario para la realización de los análisis pertinentes.

En este caso, el instrumento fue construido *ad hoc*, quedando conformado por un total de 31 ítems, donde los tres primeros correspondían a variables de identificación o dependientes (sexo, edad y dispositivos digitales de los que se posee, -*Tablet*, ordenador portátil, *Smartphone* o teléfono inteligente, ordenador de sobremesa-) y los 28 restantes, organizados en varias dimensiones, a las variables independientes, los cuales tratan de dar respuesta a los interrogantes e hipótesis de partida.

En lo que se refiere a la dimensión relativa a la educación inclusiva, esta se encuentra conformada por ocho ítems, que serán los que a continuación se presenten.

La escala de respuestas de las primeras era nominal y en el caso de las segundas de tipo Likert, donde 1 correspondía a totalmente en desacuerdo y 5 a totalmente de acuerdo.

Con la intención de someter el instrumento a fiabilidad, este fue sometido a la prueba alfa de Cronbach. Todo el cuestionario presentó una valoración de .829; poniendo la atención en la dimensión Inclusiva del instrumento, esta

arrojó un valor total de .846, ambos valores, según Mateo (2012), pueden ser considerados de muy altos.

Por otra parte, si se centra la atención en cada uno de los ítems de la dimensión estudiada, ésta osciló entre .822 y .808, confirmando las puntuaciones anteriores de fiabilidad.

Para obtener la validez de constructo de todo el instrumento, se procedió a realizar un análisis factorial exploratorio, en el cual se realizó el test de esfericidad de Barlett (Chi-cuadrado aproximado 2286.439 y valores de significatividad 0.000) y se calculó el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO=0.805). El resultado de la prueba refleja la existencia de cinco factores, que coinciden con las dimensiones preestablecidas, que explican un 84.548% de la varianza total explicada, la cual revela un óptimo equilibrio entre los componentes del instrumento, representativos del concepto teórico. De este modo, hemos comprobado si la prueba Alfa de Cronbach daría consistencia interna a los ítems, tras su realización esta ha reflejado que continúa habiéndola en todo el instrumento, así como en la dimensión aquí presentada y tal y como se ha apuntado anteriormente.

La validez de contenido del instrumento, ha sido realizada mediante la técnica de "Juicio de expertos", la cual puede ser consultada en la obra de Marín 2016 y 2017a.

La muestra participante estuvo conformada por los estudiantes de Grado de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba (N=81), los cuales se están participando en un estudio mayor (Proyecto RAFODIUM, EDU201457446-P, <http://grupotecnologiaeducativa.es/proyectorafodiun/>), contando con un 9.6% de hombres y un 91.4% de mujeres. Atendiendo a los datos aportados por Gialamas, Nikiolopoulou y Koutromanos (2013) y Cheng y Chang (2006), se puede afirmar que no existe posibilidad de sesgo relativo al género en la selección de la muestra, dado que tradicionalmente los estudios del campo de las Ciencias Sociales

y Jurídicas se han feminizado, de ahí que se pueda considerar que la muestra no presenta sesgo en lo que al género se refiere.

Con respecto a la edad de los participantes, como se puede ver en la figura 1, la mayor parte de los estudiantes se encuentran entre los 19 y 20 años.

En lo que se refiere a los estudios de acceso a la universidad, el 91.4% realizó estudios de Bachillerato, el 4.9% realizó un grado superior y solo el 2.5% accedió a través de prueba de acceso de mayores de 25 años y el 1.2% mediante otro tipo de estudios.

Por último, con la intención de conocer el tipo de dispositivo que el alumnado posee y que emplea para la realización de su actividad diaria (ver tabla 1), se ha constatado que el 43.2% de los participantes, poseía ordenador portátil y de sobremesa, teléfono inteligente y *tablet*.

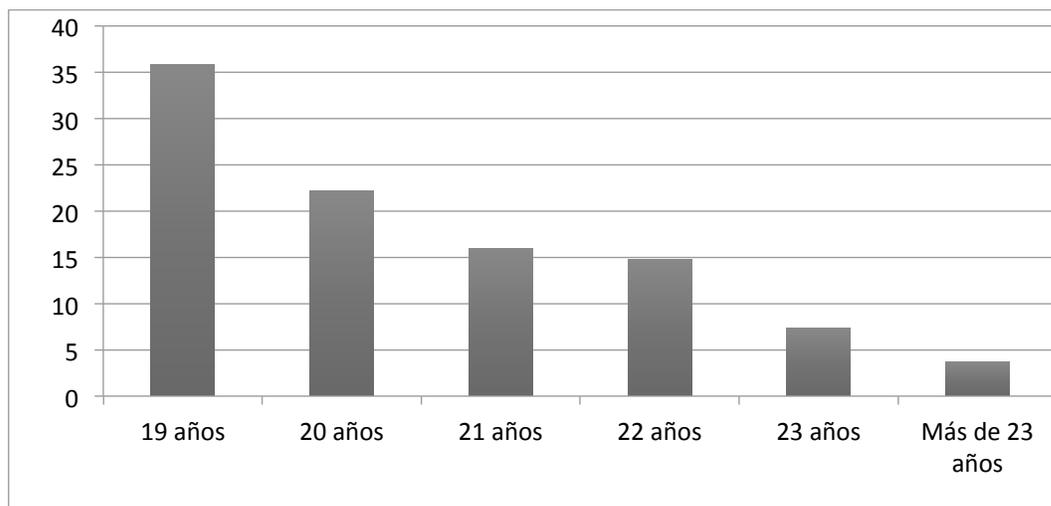


Figura 1. Distribución de la muestra atendiendo a la edad

Tabla 1. Posesión de dispositivos digitales

Dispositivos	%
Ordenador portátil	3.7
Ordenador de sobremesa	1.2
Tablet y Ordenador portátil	1.2
Tablet, Smartphone (teléfono inteligente), Ordenador portátil	30.9
Tablet, Smartphone (teléfono inteligente) y Ordenador de sobremesa	1.2
Smartphone y Ordenador portátil	18.5
Todo	43.2

Tabla 2. Posesión de dispositivos digitales

Ítem 2 La realidad aumentada permite el desarrollo de la educación inclusiva	.809
Ítem 10 La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades visuales	.822
Ítem 11 La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades motóricas	.810
Ítem 12 La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades psicológicas	.808
Ítem 13 La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades auditivas	.813
Ítem 14 La realidad aumentada puede potenciar la enseñanza transversal de los contenidos	.810
Ítem 16 La realidad aumentada potencia la enseñanza intercultural	.811
Ítem 17 La realidad aumentada potencia la enseñanza multicultural	.819

RESULTADOS

Estudio descriptivo

Como se puede observar en la tabla 3, el posicionamiento de los estudiantes de grado de primaria nos muestra una gran aceptación de la Realidad Aumentada dentro del ámbito inclusivo. No obstante, destaca su indiferencia ante el empleo de la RA con sujetos con dificultades visuales y de carácter psicológico. En el resto de cuestiones se manifiestan o de acuerdo o totalmente de acuerdo en su utilización.

Estudio Inferencial: *T de Student*

Realizada la prueba *T de Student* para muestras independientes, encontramos que solo se producen diferencias estadísticamente significativas en el ítem 17 (La realidad aumentada potencia la enseñanza multicultural) a favor de las mujeres ($P=.036$; $F=4.559$, $M=4.17$ mujeres y 3.71 hombres), por lo que la hipótesis de partida (Los maestros en formación tienen una visión positiva frente a las maestras, que no la tienen, hacia el uso de la realidad aumentada como herramienta de desarrollo de la educación inclusiva) no se cumple.

Tabla 3. Estudio descriptivo

Ítem	2		3		4		5		M.	D.T.
	f.	%	f.	%	f.	%	f.	%		
2. La realidad aumentada permite el desarrollo de la educación inclusiva	2	2.5	10	12.3	49	60.5	20	24.7	4.07	.685
10. La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades visuales	10	12.5	19	23.8	37	46.3	14	17.5	3.69	.908
11. La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades motóricas	1	1.2	14	17.3	49	60.5	17	21	4.01	.661
12. La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades psicológicas	5	6.4	21	26.9	37	47.4	15	19.2	3.79	.827
13. La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con altas capacidades	1	1.2	3	3.7	40	49.4	37	45.7	4.40	.626
14. La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades auditivas	1	1.2	8	9.9	49	60.5	23	28.4	4.16	.641
16. La realidad aumentada potencia la enseñanza intercultural			13	16	49	60.5	19	23.5	4.07	.628
17. La realidad aumentada potencia la enseñanza multicultural			13	16.5	43	54.4	23	29.1	4.13	.667

Se ha eliminado la columna referida a la respuesta 1 (Totalmente en desacuerdo) ya que no presenta puntuaciones.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Atendiendo a la edad como variable de diferenciación, se ha realizado la prueba ANOVA, la cual ha arrojado la inexistencia de diferencias estadísticamente significativas entre los maestros en formación participantes en el estudio.

Estudio Correlacional

Se ha realizado un estudio correlacional entre los ítems que conforma la denominada "Dimensión Inclusiva" (ver tabla 4). Los resultados alcanzados indican que a un nivel de significación de .01 y .05, hay relaciones entre los diferentes ítems.

Sin embargo, no existe correlación entre los ítems 2 y 11, entre el 10 y los ítems 13 y 14. Mientras que los ítems 16 y 17 si correlacionan con todos los demás.

"Hablar de la 'diversidad del alumnado' en términos de aprendizaje, es referirnos a que quien aprende no es un grupo sino cada sujeto y cada uno de ellos a su manera" (Fernández Batanero, 2013, p.84), en este sentido la incorporación de las TIC a los procesos formativos lleva consigo una carga de práctica sin precedentes, la cual va a venir mediada por el desarrollo de recursos digitales, que ponen el punto de acción en el sujeto que posteriormente la empleará. En este sentido García y López (2012, p.280) ya señalan que la introducción de las TIC en la educación inclusiva "supone avanzar hacia un modelo de educación más cooperativo, significativo e interactivo; lo que permite una atención más individualizada o ajustada a necesidades e intereses". En consecuencia, la Realidad Aumentada permite un proceso de enseñanza real que tanto el aprendizaje activo (conocimiento adquirido a través de la experiencia y experimentación diaria), como el situado (vinculado a situaciones concretas de la

Tabla 4. Estudio correlacional Dimensión Inclusiva

		2	10	11	12	13	14-	16	17
2-La realidad aumentada permite el desarrollo de la educación inclusiva	R	1	.257*	.136	.228*	.222*	.371**	.307**	.346**
	P		.021	.226	.045	.046	.001	.005	.002
	N	81	80	81	78	81	81	81	79
10-La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades visuales	R	.257*	1	.481**	.420**	.216	.191	.281*	.319**
	P	.021		.000	.000	.055	.090	.012	.004
	N	80	80	80	77	80	80	80	78
11-La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades motóricas	R	.136	.481**	1	.595**	.562**	.526**	.359**	.433**
	P	.226	.000		.000	.000	.000	.001	.000
	N	81	80	81	78	81	81	81	79
12-La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades psicológicas	R	.228*	.420**	.595**	1	.400**	.448**	.374**	.423**
	P	.045	.000	.000		.000	.000	.001	.000
	N	78	77	78	78	78	78	78	76
13-La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con altas capacidades	R	.222*	.216	.562**	.400**	1	.681**	.370**	.455**
	P	.046	.055	.000	.000		.000	.001	.000
	N	81	80	81	78	81	81	81	79
14-La realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades auditivas	R	.371**	.191	.526**	.448**	.681**	1	.529**	.611**
	P	.001	.090	.000	.000	.000		.000	.000
	N	81	80	81	78	81	81	81	79
16-La realidad aumentada potencia la enseñanza intercultural	R	.307**	.281*	.359**	.374**	.370**	.529**	1	.883**
	P	.005	.012	.001	.001	.001	.000		.000
	N	81	80	81	78	81	81	81	79
17-La realidad aumentada potencia la enseñanza multicultural	R	.346**	.319**	.433**	.423**	.455**	.611**	.883**	1
	P	.002	.004	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	79	78	79	76	79	79	79	79

*. La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral).

** . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

vida) reclaman, lo cual, además va a provocar, en consecuencia, en el alumnado en general y en este caso en particular, un proceso real de enseñanza, el cual va a alcanzar un alto grado de significatividad, puesto que el estudiante vive en primera persona la “experiencia” de aquello que estudia o que está aprendiendo, por lo que el currículo se verá aumentado y mejorado (Joan, 2015; Álvarez, et al., 2017; Marín, 2016; Barroso y Gallego, 2017).

Centrando la atención en las dos cuestiones planteadas en este trabajo (la realidad aumentada mejora la educación inclusiva y de otro puede ayudar a mejorar y crecer la inclusión en las aulas), se puede señalar que, en lo que se refiere a la primera de ellas al igual que los trabajos de Lin, Chao y Wei, (2010), Juan, Méndez-López, Pérez-Hernández y Albiol-Pérez (2014), Cózar et al (2015), McMahon, Cihak y Weight (2015) Marín (2017a y b), los maestros en pre servicio consideran que puede ser contemplado como un recurso que permita, no

solo el desarrollo de una educación intercultural y multicultural, sino que también los estudiantes que presentan diferentes situaciones podrán ser y formar parte de la acción de aprendizaje de manera más eficaz.

Con respecto a la cuestión puede ayudar a mejorar y crecer la inclusión en las aulas, comprobamos, igualmente, que los futuros docentes opinan que mejorará sustancialmente la inclusión en las aulas, al igual que en otros trabajos (Cózar, et al, 2015; Marín, 2016, 2017a y b; Yilmaz, 2017).

Atendiendo a las diferentes situaciones en las que puede estar el aprendizaje de un estudiante vinculado a esta herramienta digital, los resultados avalan que la RA puede ser empleada con sujetos con dificultades diversas, llama la atención el caso de los discapacitados visuales, que según los estudiantes participantes puede ser empleada al igual que refleja el trabajo de Chiang, Yang y Hwang (2014) a

diferencia del de Marín (2016, 2017a y b), en el cual no se contempla su uso. También parece que presentan cierta discrepancia en su empleo con discapacitados motóricos, psicológicos y auditivos y altas capacidades, al contrario de los datos alcanzados por de Lin, Chao y Wei (2010), Cozar et al. (2015) y Chen, Lee y Lin (2016).

Con respecto a la posibilidad de divergencias atendiendo bien a la edad bien al género, se ha constatado que con respecto a la edad los participantes convergen en igualdad, mientras que en virtud al género las mujeres son más proclives para el empleo de la RA como herramienta que potencie la educación multicultural.

En definitiva, y tras lo expuesto hasta ahora, se puede sentenciar que la RA puede ser un gran recurso en el ámbito inclusivo. Puede provocar un sentimiento de aprendizaje inclusivo sin precedentes y aumentar la motivación tanto en el alumno que aprende de manera real aquello a lo que por diversas circunstancias no puede o no ha podido acceder, como en el docente, por ver el avance en la transmisión de los contenidos.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El desarrollo de investigaciones en el área de las Ciencias Sociales en general y de las Ciencias de la Educación en particular, pueden presentar como principal limitación la disponibilidad de muestras que pueda permitir la generalización de las conclusiones alcanzadas. No obstante, se puede considerar que es ahí donde radica la valía de este tipo de trabajos, ya que plantea nuevos campos de trabajo y/o estudio, que permiten refutar o confirmar los alcanzados en la investigación inicial, abriendo a la comparación de situaciones y la generalización de resultados, lo cual permitirá el desarrollo de no solo investigaciones sino de acciones de aprendizaje acordes a la diversidad educacional actual.

FINANCIAMIENTO

El trabajo se enmarca dentro de un proyecto de investigación I+D financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España denominado: “Realidad aumentada para aumentar la formación. Diseño, producción y evaluación de programas de realidad aumentada para la formación universitaria” (EDU-5746-P-Proyecto Rafodiun).

REFERENCIAS

- Álvarez, S., Delgado, L., Gimeno, M. Á., Martín, T., Almaraz, F., & Ruiz, C. (2017). El Arenero Educativo: La Realidad Aumentada un nuevo recurso para la enseñanza. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 105-123. doi: <https://dx.doi.org/10.2107/edmetic.v6i1.5810>.
- Barroso, J. M., & Gallego, O. M. (2017). Producción de recursos de aprendizaje apoyados en Realidad Aumentada por parte de estudiantes de Magisterio. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 23-38. doi: <https://dx.doi.org/1.21071/edmetic.v6i1.5806>.
- Cabero, J., & Barroso, J. (2016). Posibilidades educativas de la realidad aumentada. En J. Cabero y F. García (coords.), *Realidad aumentada: tecnología para la formación* (pp. 97-112). Madrid: Síntesis.
- Cabero, J., Fernández, B., & Marín Díaz, V. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. *RIED*, 20(2), 167-185. doi: [10.5944/ried.20.2.17245](https://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.17245).
- Chang, H. Y; Wu, H K. & Hsu, Y. S. (2016). Integrate a mobile augmented reality activity to contextualize student learning of a socio scientific issue. *British Journal of Educational Technology*, 44(3), E95-E99, doi:10.1111/j.1467-8535.2012.01379.x.
- Cheng, J., & Chang, C. (2006). Using computers in early childhood classrooms: teachers? *Attitudes, Skills and Practices. Journal of Early Childhood Research*, 4(2), 269-288.
- Chiang, T. H. C., Yang, S. J. H., & Hwang, G. J. (2014a). An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science

- Inquiry Activities. *Educational Technology & Society*, 17(4), 352–365. Recuperado de http://www.ifets.info/journals/17_4/24.pdf
- Chiang, T. H., Yang, S. J., & Hwang, G. J. (2014b). Students' online interactive patterns in augmented reality-based inquiry activities. *Computers & Education*, 78, 97-108. doi: 10.1016/j.compedu.2014.05.006.
- Correa, J. M., & Paredes, J. (2009). Cambio tecnológico, usos de plataformas de e-learning y transformación de la enseñanza en las universidades españolas: la perspectiva de los profesores. *Revista de Psicodidáctica*, 14(2), 261-278.
- Cózar, R., del Moya, M., Hernández, J.A., & Hernández, J. R. (2015) Emerging technologies for the teaching of the social sciences. An experience with the use of augmented reality in initial teacher training. *Digital Education Review*, 27, 138-153. Recuperado de <http://revistes.ub.edu/index.php/der/article/viewFile/11622/pdf>
- Cubillo, J., Martín, S., Cantro, M., & Colmenar, A. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. *RIED*, 17(2), 241-274. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:revistaRied-2014-17-2-1050/Documento.pdf>
- De Pedro, J., & Martínez, C. L. (2012). Realidad aumentada: una alternativa metodológica en la educación primaria nicaragüense. *IEEE-RITA*, 7(2), 102-108.
- Dulac, J. (2011). Referencial de buenas prácticas para los proyectos con pizarra digital. *Educación y Futuro*, 25, 211-229.
- Durall, E., Gros, B., Maina, M. F., Johnson, L., & Adams, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Recuperado de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/17021>
- Fernández Batanero, J. M. (2013). Competencias docentes y educación inclusiva. *REDIE; Revista de Investigación Educativa*, 15(2), 82-99. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4397590.pdf>
- Fernández, B. (2017). Factors that influence the use and acceptance of learning objects of augmented reality in university studies of Primary Education. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 2013-220. doi: <https://doi.org/10.071/edmetic.v6i1.5815>
- Fox, S. (2010). The importance of information and communication design for manual skills instruction with augmented reality. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 21(2), 188-205. doi:10.1108/17410381011014369
- Furió, D., González-Gancedo, S., Juan, M. C., Seguí, I., & Costa, M. (2013). The effects of the size and weight of a mobile device on an educational game. *Computers & Education*, 64, 24-41. doi:10.1016/j.compedu.2012.12.015
- Garay, U., Tejada, E., & Maíz, I. (2017). Valoración de objetos educativos enriquecidos con realidad aumentada: una experiencia con alumnado de máster universitario. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 50, 19-31. doi: <https://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i50.01>
- García, M., & López, R. (2012). Explorando desde una perspectiva inclusiva. El uso de las TIC para atender a la diversidad. *Profesorado, Revista de Formación del Profesorado y Curriculum*, 16(1), 277-293.
- Gavish, N., Gutierrez, T., Webel, S., Rodríguez, J., Peveri, M., Bockholt, U., & Franco, T. (2015). Evaluating virtual reality and augmented reality training for industrial maintenance and assembly tasks. *Interactive Learning Environments*, 23(6), 778-798.
- Gialamas, V., Nikolopouliou, K., & Kutromanos, G. (2013). Student teachers' perceptions about the impact of Internet usage on their learning and jobs. *Computers & Education*, 62, 1-7. doi:10.1016/j.compedu.2012.10.012.
- Gómez-López, J., & Cano, J. (2011). El pensamiento docente y su influencia en la implantación de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula: desafíos y oportunidades. *Contextos Educativos*, 14, 67-83.
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Recuperado de http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2016/03/Resumen_Horizon_Universidad_2016_INTEF_mayo_2016.pdf
- Joan, R. (2015). Enhancing education through mobile augmented reality. *Journal of Educational Technology*, 11(4), 8-14.
- Juan, M. C., Méndez-López, M., Pérez-Hernández, E., & Albiol-Pérez, S. (2014).

- Augmented reality for the assessment of children's spatial memory in real sittings. PLoS ONE, 9(12), 1-26. doi:10.1371/journal.pone.01137.
- Leiva, J. J., & Moreno, N. (2015). Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia, (DIM)*, 31 <http://dim.pangea.org/revista31.htm>
- Lin, C. Y., Chao, J. T., & Wei, H. S. (2010). Augmented reality-based assistive technology for handicapped children. *International Symposium on Computer, Communication, Control and Automation (3CA)*, 1, 61-64.
- Marín, V. (2011). Trabajando en el aula de Grado de Educación Primaria con Edublog. (193-205). En G. Domínguez, E. López y A. H. Martín (coords.). *II Seminario científico sobre formación, estrategias didácticas y experiencias digitales 2.0 en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Sevilla: Ed. AFOE.
- Marín, V. (2016). Posibilidades de uso de la realidad aumentada en la educación inclusiva. Estudio de caso. Ensayos, *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 31(2), 57-68.
- Marín, V. (2017a). The relationships between Augmented Reality and inclusive education in Higher Education. *Bordón*, 69(3). 125-142. doi:10.13042/Bordon.2017.51123
- Marín, V. (2017b). The Augmented Reality in the educational sphere of student of degree in childhood education. Case study. Pixel Bit, *Revista de Medios y educación*, 51, 9-24. doi: 10.12795/pixelbit.2017.i51.01.
- Moriña, A. (2011). Aprendizaje cooperativo para una educación inclusiva: desarrollo del programa PAC en un aula de Educación Primaria. ESE, *Revista de Estudios sobre Educación*, 21, 199-216.
- McMahon, D., Cihak, D. F., & Wright, R. (2015). Augmented Reality as a Navigation Tool to Employment Opportunities for Postsecondary Education Students With Intellectual Disabilities and Autism. *Journal of Research on Technology in Education JRTE*, 47(3), 157-172. doi: 10.1080/15391523.2015.1047698
- Mateo, J. (2012). La investigación ex post-facto. En R. Bisquerra (coord.), *Metodología de investigación educativa*. (pp.195-229). Madrid: La Muralla.
- Retrepo, D. J., Cuello, L. S., & Contreras, Leidys del Carmen (2016). Juegos didácticos basados en realidad aumentada como apoyo en la enseñanza de la Biología. *Ingeniare*, 11(19), 99-16.
- Rodríguez, A. y García, A. (2010). Medios de comunicación y discapacidad. Entre la accesibilidad y la interactividad, *Revista Icono 14*, 15, 303-319. Recuperado de http://www.icono14.net/revista/num15/20_icono15_antonirodurodriguez.pdf.
- Rodríguez, A. (2017). Editorial. Caminando con sentido hacia la inclusión educativa mundial, *RETOS XXI*, 1, 9-15. Recuperado de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/retosxxi/article/view/1516>
- Roger, S., López, G., & Severiano, D. (2015). Sensibilización en las aulas inclusivas. El valor de la diversidad. En M. G. Vargas y N. G. Márquez (coords.), *Educación Inclusiva. Una perspectiva de oportunidades* (pp.11-31). Colima (México): Universidad de Colima.
- Toledo, P. (2013). Las tecnologías de la información y la inclusión educativa. En J. Barroso y J. Cabero, *Nuevos escenarios digitales. Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación y el aprendizaje curricular* (pp.411-426). Madrid: Prámide.
- Torres, J. A., & Batanero, J. M. (2015). Promoviendo escuelas inclusivas: análisis de las percepciones y necesidades del profesorado desde una perspectiva organizativa, curricular y de desarrollo profesional. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(1), 177-200. doi: 10.6018/reifop.18.1.214391
- Wu, H. K., Lee, S., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49. doi: 10.1016/j.compedu.2012.10.024.
- Yilmaz, R. M. (2016). Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. *Computers in Human Behavior*, 54, 240-248. doi:10.1016/j.chb.2015.07.040.

DESARROLLO DE UN MODELO DE ROBOT APLICADO A LA EDUCACIÓN Y SIMULACIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES CON ROS: ESPECIFICACIONES DEL MODELO ROBOT UNICICLO EDUBOT-V4
DEVELOPMENT OF A ROBOT MODEL APPLIED TO EDUCATION AND SIMULATION IN VIRTUAL ENVIRONMENTS WITH ROS: SPECIFICATIONS OF THE ROBOT UNICICLO MODEL EDUBOT-V4

**Carlos Solon Guimarães, José Luis Rubio-Tamayo, Renato Ventura Bayan Henriques,
Liliana María Passerino**

DESARROLLO DE UN MODELO DE ROBOT APLICADO A LA EDUCACIÓN Y SIMULACIÓN
EN ENTORNOS VIRTUALES CON ROS: ESPECIFICACIONES DEL MODELO ROBOT
UNICICLO EDUBOT-V4

DEVELOPMENT OF A ROBOT MODEL APPLIED TO EDUCATION AND SIMULATION
IN VIRTUAL ENVIRONMENTS WITH ROS: SPECIFICATIONS OF THE ROBOT UNICICLO
MODEL EDUBOT-V4

Carlos Solon Guimarães¹, José Luis Rubio-Tamayo², Renato Ventura Bayan Henriques³,
Liliana María Passerino⁴

¹ Investigador de Universidad Federal do Rio Grande do Sul (Brasil)

² Profesor Asociado de Universidad Rey Juan Carlos (España) joseluisrubiotamayo@ciberimaginario.es

³ Investigador de la Universidad Federal do Rio Grande do Sul (Brasil). rventura@ece.ufrgs.br

⁴ Investigadora de la Universidad Federal do Rio Grande do Sul (Brasil). lpasserino@gmail.com

Resumen

La robótica es una disciplina que viene siendo aplicada a los contextos de aprendizaje desde hace décadas. El uso de robots como tecnología mediadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha evolucionado notablemente desde entonces, encuadrándose en diferentes perspectivas y aplicaciones. El desarrollo de la creatividad, así como la planificación y la resolución de problemas, o la adquisición de competencias procedimentales relacionadas con el ámbito tecnológico, son algunos de los aspectos que produce la robótica en el ámbito educativo. En el presente artículo describimos el desarrollo de un modelo de robot enmarcado dentro de este ámbito educativo, así como sus características y las aplicaciones. El modelo, cuyo primer prototipo fue iniciado en 2014 se ha desarrollado con componentes de *hardware* libre y código abierto. El presente artículo muestra las implicaciones de implementar dinámicas de trabajo con robots en ámbitos educativos universitarios, al tiempo que el uso de herramientas de simulación en entornos virtuales e inmersivos, usando librerías de *software* como ROS o simuladores como Gazebo, incrementa las posibilidades de desarrollar nuevas líneas de trabajo y dinámicas de aprendizaje innovadoras.

Palabras Clave: educación, sistema interactivo, robótica, simulación, robótica educativa.

Abstract

Robotics is a discipline that has been applied to learning contexts for decades. The use of robots as a technology for approaching to educational processes, has progressed since then, and has been part of diverse approaches and applications. The development of creativity, the resolution of problems or acquisition of competences connected with the technological scope, are some of the features set out by robotics in the educational domain. This manuscript describes the development of a model of robot for educational purposes, as well as its features and applications. The model, whose first prototype was initiated in 2014, has been developed with free hardware components and open source. This manuscript shows implications when implementing work dynamics with robots in educational university contexts. Simultaneously, when using tools for simulating robots in virtual immersive environments, all together increases possibilities for developing new lines and dynamics for collaborative and cooperative work.

Keywords: education, interactive system, robotics, simulation, educational robotics.

INTRODUCCIÓN

Desde finales de los años 40 y principios de los 50, a partir de aportaciones de científicos como Walter (1950, 1950b, 1951), la robótica es objeto de una serie de hitos que marcarían el enfoque de aplicación y uso de esta disciplina en diferentes ámbitos, especialmente en lo que concierne a su planteamiento como herramienta educativa, o las implicaciones sociales de la misma. A partir de entonces, innovaciones y nuevas propuestas en áreas como la robótica social, la imitación de la naturaleza para el desarrollo de máquinas autónomas o el planteamiento de que los robots pudieran aprender a modo de inteligencia artificial, los avances en las aplicaciones de la robótica han tenido una gran repercusión, hasta el punto de que la robótica se plantea como un instrumento en las tecnologías de la educación.

La robótica es, al día de hoy, un área de conocimiento y desarrollo que deja de estar exclusivamente ligada a la industria y la producción para ser aplicada en áreas de trabajo interdisciplinarias. En este contexto, y desde hace un tiempo, es un instrumento que actúa como mediador en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como aquellos de perspectiva constructivista e interaccionista, y que se centran en aspectos relacionados con estos últimos, como el *learning-by-doing*, o la resolución de problemas con base científico-tecnológica. Por otra parte, el desarrollo de entornos virtuales y simuladores plantea la posibilidad de reforzar un debate en torno a nuevas posibilidades de acceso en el ámbito de la robótica, conectando necesariamente esta disciplina con áreas del conocimiento emergentes como el internet de las cosas. Por su parte, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), especialmente aquellas en el ámbito digital, también están potenciando la evolución y el desarrollo en este campo de la robótica, gracias a la simulación virtual de componentes que permiten emular el funcionamiento de robots sin disponer del dispositivo físico.

El trabajo actual consiste en una propuesta metodológica centrada en ámbitos universitarios, con la mediación del uso de robots y de simuladores en entornos virtuales. Mediante la implementación de robots con características específicas, se pretende potenciar el aprendizaje de áreas propias del estudio de la ingeniería, como son la programación, el aprendizaje del funcionamiento de algoritmos, o la electrónica. Entre las aproximaciones metodológicas que se presentan en esta investigación, se encuentra la teoría socio-histórica de Lev Vygotsky (en Vygotsky, 1997). Esta propuesta pedagógica con base epistémica en Vygotsky, junto con herramientas de *hardware* y de *software*, nos han permitido llevar a cabo el desarrollo de un sistema de robótica con fines pedagógicos que se ha denominado EduBOT, cuya estructura, mecanismos, proceso de desarrollo y aproximaciones a la interacción, son descritas a lo largo del presente artículo.

El período de desarrollo de EduBOT se lleva a cabo entre marzo de 2014 y junio de 2017, consistiendo en varias fases que culminan con la versión V5. Los resultados parciales y la descripción del modelo en las etapas del proyecto, correspondiente a la versión del modelo EduBOT-V2, se dan a conocer en publicaciones anteriores (Guimarães et al., 2014).

Las actividades que se desarrollan en el marco de este proyecto se enfocan en diferentes áreas y disciplinas. Entre las áreas de conocimiento que potencia la implementación de la robótica en procesos de aprendizaje, se encuentran actividades relacionadas con la programación, el prototipado o la capacidad para llevar a cabo y desarrollar un proyecto, con la robótica como base. También, la construcción de prototipos permite a los estudiantes elaborar hipótesis (lo que les pone en contacto con el método científico) o trabajar de manera colaborativa en la resolución de problemas. En este contexto, el aprendizaje mediado por una tecnología como la robótica nos retrotrae a lo que

Vygotsky en los años 30 (en Vygotsky, 1978) denomina como Zonas de Desarrollo Próximo (ZDP), permitiendo esa mediación tecnológica ampliar su radio de actuación. Estas ZDPs, desde esta perspectiva, se conforman como espacios de aprendizaje que potencian, de un lado, la construcción de conceptos científicos, potenciando a su vez competencias y habilidades importantes para las interacciones sociales y culturales (Vygotsky, 1998).

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La robótica aplicada al campo educativo ha tenido muchas aproximaciones y tiene una enorme proyección en este contexto, siendo, tal y como se ha mencionado, un instrumento para desarrollar procesos de trabajo constructivistas, y conectar a las personas con los fundamentos de la tecnología y el funcionamiento de los sistemas.

Los dispositivos robóticos funcionan, en ese sentido, y bajo esta perspectiva, como interfaces, en la medida en que la forma en que se diseña el robot es en gran parte la forma en que se plantea esa interacción con el usuario, profundizando en esa relación entre la forma y la función. En esta línea, tal y como afirman autores como Cuadrado Alvarado (2014), la “interfaz es una metáfora de control”, y, aplicado a este contexto, la robótica es una disciplina que atribuye unas funciones a un objeto que interactúa, a modo de *hardware*, con un entorno y una serie de usuarios. Bajo esta perspectiva, el diseño que adapta las funciones del robot bajo la configuración de una estructura (*hardware*) es lo que, en cierta medida, se corresponde con una interfaz.

La robótica aplicada al contexto de la educación no es un fenómeno reciente, y han sido numerosas las perspectivas y líneas de trabajo bajo las cuales se han desarrollado proyectos en estas áreas, teniendo en cuenta esta relación entre configuración de un dispositivo y las funciones que se le plantean asignar. Esta relación profundiza, pues, en el hecho de que la robótica fuera planteada desde casi sus inicios como un contexto tecnológico

con un gran potencial para desarrollar líneas de investigación en el ámbito de la educación, dando lugar a la robótica educativa. Varios autores (Ahlgren y Verner, 2002, Alimsis, 2013) han planteado, así recientemente, los retos que presenta la robótica educativa como medio para desarrollar nuevas líneas de investigación.

Dentro de las diferentes aproximaciones a esta área de investigación, estudios de autores como Chiou (2012) enmarcan la robótica educativa dentro del contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Otros estudios recientes, como el de Chuah et al. (2014), se centran en el desarrollo de un instrumento para el aprendizaje de la interacción, en este caso, aplicado a casos como el desarrollo de las habilidades sociales en niños autistas, incidiendo de nuevo en esa idea de robot como dispositivo de interacción. También trabajos como los de Denis y Hubert (2001) o de Goldman et al. (2004) inciden en este potencial colaborativo de la robótica, y otros estudios, como los de De Cristoforis et al. (2013), analizan la robótica colaborativa desde la perspectiva del comportamiento e interacción con los sujetos y/o usuarios. Esta aproximación a la interacción también se viene investigando en campos como el autismo (Kozima et al. 2005), en la medida en que los robots se constituyen como dispositivos mediadores entre el usuario y su entorno. Otros autores, como Oreggia et al. (2016), plantean la inclusión de la robótica en el currículum escolar.

La robótica también presenta enfoques de gran interés en ámbito con otras disciplinas que tienen relación con las TIC, especialmente con esta nueva generación relacionadas con los entornos inmersivos, la realidad virtual o la telepresencia. En esta línea, estudios como los de Kaerlein (2012) nos hablan de la aplicación de la telepresencia al área de la robótica. En el estudio, el autor plantea este enfoque interactivo en el que dispositivos de carácter antropomórfico se utilizan como tecnología para que dos interlocutores remotos se puedan comunicar.

Este contexto de la telepresencia (que tiene una relación directa con otros ámbitos de esta nueva generación de TICs como los entornos inmersivos o la realidad virtual) en el área de la robótica, profundiza en esa noción del dispositivo tecnológico (y en este caso, el dispositivo robótico) como interfaz, que influiría, de algún modo, en algunas decisiones tomadas en lo referente al diseño de interfaces. Además, este aspecto estaría intrínsecamente ligado a otras áreas, tales como el diseño de interacciones, que a su vez deriva de las funciones potenciales para las que se configura o se quiere implementar en el dispositivo, por un lado, y a los medios técnicos disponibles para desarrollar esa interfaz. Además, Kaerlein (2012), plantea una reflexión en ese punto, sobre el aspecto de las interfaces de usuario que clasifica en dos grupos fundamentales: “naturales” y “tangibles”, y que aplicados al área de la robótica y estudios de factores como el ya referido de la telepresencia, sería el resultado de una conexión continua entre entornos reales y entornos generados de manera artificial, planteando, además, la relación entre medios y la noción de inmediatez en el ámbito de la comunicación y de la relación con el entorno.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En esta sección se muestra la metodología de enseñanza-aprendizaje que se viene utilizando durante las fases de la docencia impartida. En este caso, la metodología es la que se viene llevando a cabo, de manera específica, en los cursos de Ingeniería de Computación e Ingeniería de Control y Automatización en la Universidad Federal do Río Grande do Sul (UFGRS, Porto Alegre, Brasil). Durante el proceso se estuvo reflexionando sobre las diversas formas de ofrecer a los estudiantes, en las primeras etapas del grado, actividades que faciliten la asimilación de conceptos científicos a partir de nociones fundamentales basados en el uso de la tecnología robótica. Este proceso de asimilación e interiorización de conceptos científicos, que parte de teorías como la teoría socio-histórica desarrollada por Vygotsky alrededor de los años 20 (en Vygotsky, 1997), se potencia a través de

la acción mediadora del modelo de robot usado en la investigación (EduBOT) y de las actividades que permiten la interacción entre los sujetos.

El uso de la robótica en la educación requiere de una planificación atenta y esmerada para todas y cada una de las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este uso de la robótica no se limita al montaje y ensamblaje de prototipos, sino, sobre todo, cómo y qué conceptos se pueden abordar a la hora de concebir la elaboración de los mismos y la forma como esos conceptos se relacionan para planificar una hipótesis de solución de un problema. Así, para que la robótica pueda ser un instrumento de mediación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se propone una metodología (que se muestra en la figura 1) en la que se diferencian algunas etapas fundamentales, que son la presentación de los artefactos, presentación de los desafíos y validación de las propuestas de los grupos. La formación de los Grupos Colaborativo tiene como finalidad el diseño y la estructuración de los laboratorios, definición de las diferentes herramientas que forman parte del proceso, producción de los recursos que van a ser empleados, realización de *test* de lógica y programación para el uso de un robot móvil en un laberinto y, finalmente, la evaluación del proceso en su conjunto, mediante la resolución colectiva por medio del trabajo grupal.

La metodología desarrollada tiene un enfoque cualitativo, basada en la investigación-acción, definida por Thiollent (2005) como un “tipo de investigación social con base empírica y que es concebida y realizada en estrecha asociación con una acción o resolución de un problema colectivo”, donde los investigadores se encuentran implicados ya sea de modo cooperativo o participativo. En este caso, las evaluaciones se realizan mediante un proceso que consta de varias partes, como el desarrollo y la elaboración de trabajos en grupo, el envío de informes de las actividades que han sido realizadas, una serie de pruebas de carácter individual y, en la última fase, una presentación final de los trabajos que se han desarrollado, en donde se analizan los diferentes conceptos técnico-científicos y la manera que estos han sido interiorizados, asimilados y comprendidos por los estudiantes.

Por otro lado, y en lo referente al modelo de robot desarrollado durante el periodo relativo a este estudio, plantear el uso de este tipo de modelos de robots en la educación presenta, entre otras ventajas, la de que tiene un coste reducido, de manera que pueda ser accesible a un número elevado de organismos, colectivos, instituciones, y usuarios a nivel particular. El uso de *hardware* y *software* libre y el hecho de que gran parte de los componentes hayan sido elegidos, en la medida en que puedan ser accesibles para los centros educativos, es otro de los planteamientos en los que la propia robótica educativa tiene que incidir. El hecho de facilitar el acceso e implementación de la robótica educativa dentro de las TICs también surge a partir de la posibilidad de usar simuladores de robots virtuales (muchos de ellos de código abierto) que posibiliten formas de trabajar con robots sin necesidad de tener el dispositivo de manera física.

EduBOT se presenta en la figura 2, cuyo diagrama de implantación define las relaciones entre los componentes de *software* y *hardware*.

Con la pretensión de desarrollar una cinemática de carácter más sintética, la configuración por la que se optó fue la de un modelo de tipo uniciclo (Secchi, 2008), compuesto por dos ruedas fijas de carácter convencional, posicionadas sobre un mismo eje, y que son accionadas de forma independiente -lo que se denomina mecanismo diferencial- (Barros, 2014). Esta configuración utiliza uno o más elementos de contacto con la superficie, de manera que le pueda conferir al robot la estabilidad deseada (Nourbakhsh & Siegwart, 2004). A nivel general, se emplean una o más ruedas pasivas, ya sea de carácter orientable y no centrada, o bien de tipo esférico, tal y como se especifica en la figura 2. El robot móvil EduBOT ha sido modelado mediante un *software* de diseño mecánico CAD, que se basa

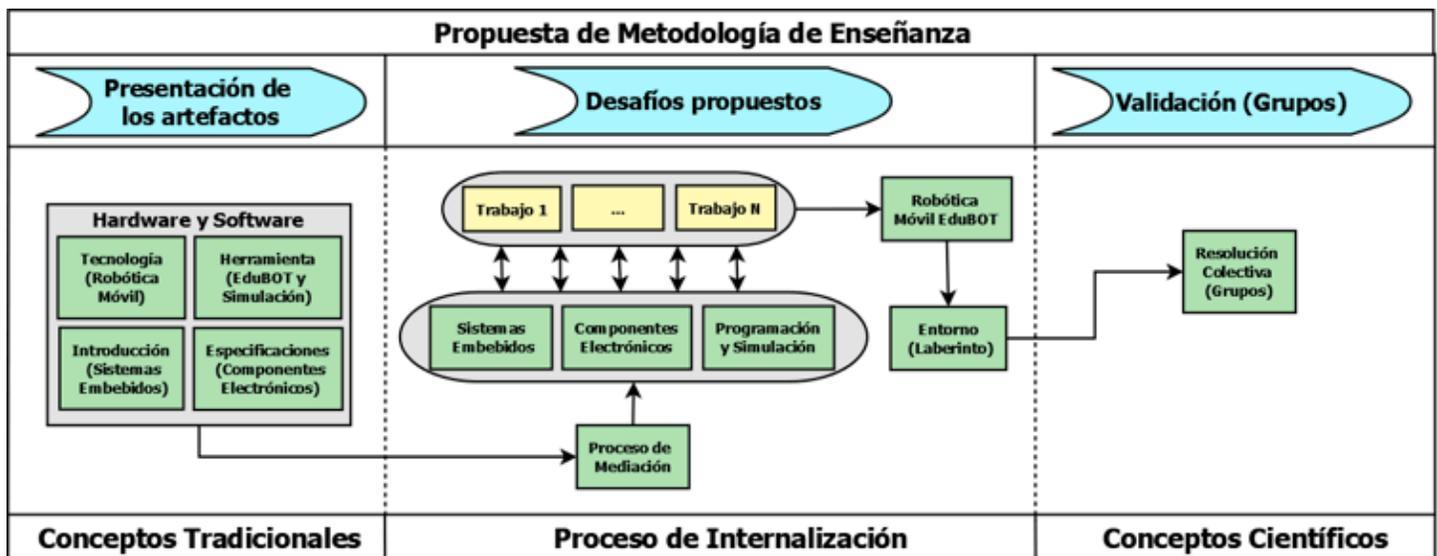


Figura 1. Estructura de la Propuesta de Metodología de Enseñanza, propuesta por Thiollent (2005) y otros, y donde se muestran tres áreas fundamentales diferenciadas: por un lado, los Conceptos Tradicionales (en donde se enmarca la presentación de la tecnología que va a ser utilizada), el Proceso de Internalización (en donde se enmarcan los propios desafíos propuestos por la tecnología) y, como tercer estrato del proceso, los conceptos que tienen relación con la validación.

ESTRUCTURA DEL PROYECTO

Descripción

La plataforma EduBOT-V4 se define como un robot móvil de tipo no holonómico con accionamiento diferencial, y que usa las ruedas como sistema de locomoción (Guimarães, 2015). El modelado del Sistema Embebido del modelo

en la computación paramétrica. El desarrollo de las formas tridimensionales con el *software* CAD se ha realizado a partir de formas geométricas elementales, que luego han sido ensambladas para construir el dispositivo. Desde el inicio del proyecto, tanto los diseño mecánicos, como electromecánicos del EduBOT han sido objeto de modificaciones y mejoras, centrandose dichas

mejoras en la estructura mecánica, por un lado, y en aspectos relacionados con el rendimiento del robot. La versión correspondiente a la fase actual de desarrollo del EduBOT puede ser observada en las figura 3.

Simulación del Robot en Entornos Virtuales: ROS (Robot Operating System), STDR, y Gazebo

La evolución de la robótica en el campo de la educación plantea cuestiones de interés que ponen de manifiesto su relación directa con las tecnologías digitales (TICs), y que,

cada vez más campos del conocimiento y de la ciencia, viene teniendo también un impacto de gran calado en la propia robótica, en la medida en que ésta se puede simular gracias a estos entornos inmersivos 3D que la trasladan al espacio virtual.

En el actual proyecto está siendo utilizado un *framework* para poner en contexto el entorno real del robot EduBOT-V4 para los estudiantes. Este *framework* viene siendo utilizado con el ya mencionado *Robot Operating System (ROS)*, que consiste en una estructura flexible que permite escribir *software* aplicado

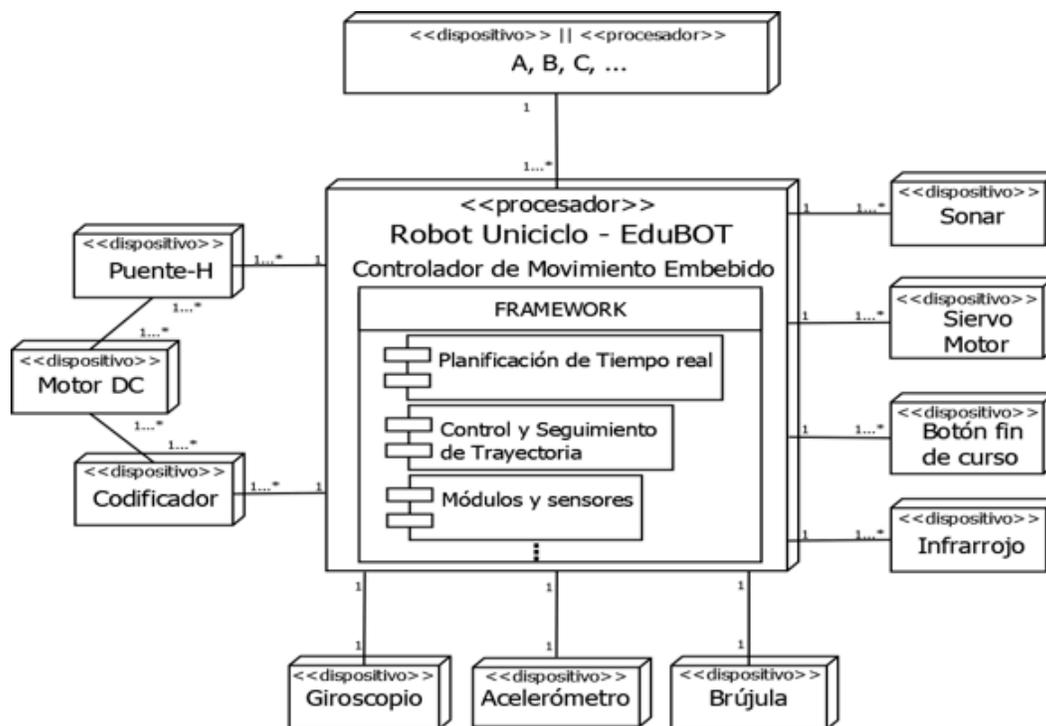


Figura 2. Diagrama para la implantación del sistema de control del robot EduBOT. Este diagrama, además de ayudar a entender las relaciones entre los diferentes componentes de *hardware* y *software* del modelo utilizado, también ayuda a comprender y sintetizar las propias funciones del mecanismo, incorporando la perspectiva de disciplinas como el diseño de interacciones, en el que la interacción define la función de un sistema, y éste especifica el componente que va a ser usado para el mismo.

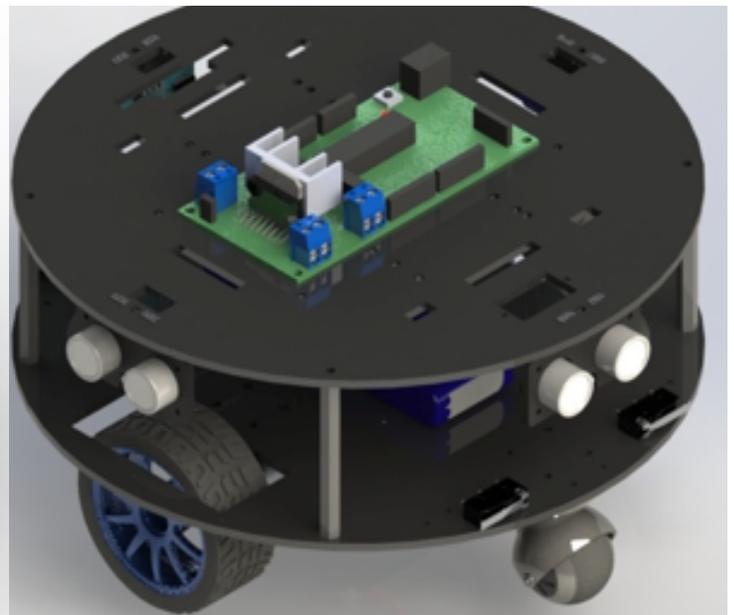
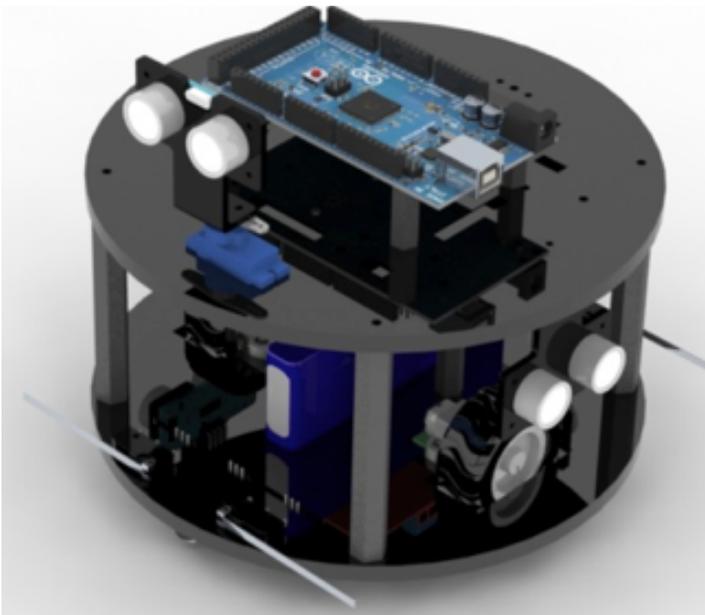
necesariamente, se hace preciso conectar, tal y como se ha explicado. La robótica, como área tecnológica relacionada de forma directa con otras áreas, no es ajena a la evolución de las tecnologías digitales, y se desarrolla de manera paralela, en un proceso de retroalimentación entre tales tecnologías digitales, los dispositivos de *hardware* y los métodos de investigación y de proyección de actividades. De este modo, la emergencia de simuladores y de entornos virtuales e inmersivos, y su aplicabilidad a

a robots. Así, ROS se basa en una colección de herramientas, librerías y estándares que pretenden simplificar el proceso de desarrollo de acciones y dinámicas en una amplia variedad de plataformas robóticas. En los test iniciales, han sido utilizados dos simuladores integrados en el ROS, un simulador y un multi-robot 2D simple, flexible y escalable, y, por otro lado, un simulador 3D realista con un soporte de *hardware*.

A - ROS Simulador 2D STDR (Simple Two-Dimensional Robot Simulator):

El STDR Simulator (STDR 2017) implementa una arquitectura distribuida basada en el modelo de diseño de *software* cliente-servidor, permitiendo que cada nodo pueda ser ejecutado en una máquina diferente y comunicarse a través del uso de las interfaces ROS. El simulador de STDR proporciona a su vez una interfaz gráfica de usuario (GUI- Graphical User Interface), desarrollada

otro, el que incorpore un mayor número de funcionalidades. Lo que se pretende, mediante el uso de este simulador, es poder simular uno o más robots de manera simplificada, y minimizando las acciones necesarias que un investigador en el área debe ejecutar para iniciar la experiencia. Aparte de este hecho, el STDR puede funcionar de dos maneras, con o sin entorno gráfico, lo que a su vez permite que las experiencias ocurran utilizando conexiones a través del protocolo de red.



Figuras 3 y 4. Diseño en CAD 3D del robot EduBOT-V3 y V4. En la figura 3 se presenta el robot con la placa Arduino. En la figura 4, se presentan modificaciones, como la integración de la placa Venturino (UFRGS) y cambios en componentes como las ruedas.

en QT, que permite la visualización de los componentes, entre otras funciones. La figura 5 muestra el proceso de ejecución del simulador STDR para la navegación de un robot, donde el STDR proporciona varios lanzadores (que van incluidos en el paquete `stdr_launchers`) para abarcar escenarios de uso básicos, ejecutándose la ventana GUI STDR.

La GUI no es precisa para que se ejecute el simulador, pudiendo ser sus funciones ejecutadas usando herramientas en líneas de comando, que son proporcionadas por el paquete. El uso del simulador STDR tiene dos principales enfoques:

- No pretende ser el simulador con mayor grado de realismo, por un lado, ni, por

- El simulador STDR se desarrolla de forma que sea totalmente compatible con ROS. Los robots y los sensores emiten una transformación (tf) ROS, un paquete que permite al usuario observar los múltiples cuadros de coordenadas a lo largo del tiempo, siendo todas las medidas publicadas en temas ROS. De esta forma, la STDR, utiliza todas las ventajas de ROS, apuntando a un uso fácil con una estructura robótica más avanzada. Esta compatibilidad con ROS también sugiere que la GUI y el servidor STDR pueden ser ejecutados en máquinas diferentes, pudiendo, a su vez, el STDR trabajar junto con el ROS Rviz para visualizaciones.

B - ROS Simulador 3D GAZEBO

Gazebo puede simular uno o varios robots en un entorno 3D, presentando una elevada capacidad de interacción dinámica entre objetos. El simulador posibilita testar de manera rápida, realizar proyecciones de robots, realizar test de navegación y entrenar el sistema mediante el uso de escenarios realistas. Gazebo ofrece también la capacidad de simular de forma precisa y eficiente grupos de robots en entornos internos y externos complejos, con un motor de física consistente, gráficos de alta calidad e interfaces programáticas. Gazebo suministra un paquete para trabajar

realizar el accionamiento de Gazebo, se inicia el simulador con una ventana GUI.

El diseño del modelado de mecánica 3D del EduBOT, es, posteriormente, exportado a STL (Standard Tessellation/Triangulation Language), consistente en un formato de archivo 3D que usa una serie de triángulos para realizar una descripción de las superficies externas de un modelo de 3D. Así, de este modo, el robot 3D en STL es importado dentro de un entorno virtual de Gazebo junto con URDF (Universal Robotic Description Format), que consiste en un formato de archivo XML utilizado en ROS para describir todos los elementos del robot.

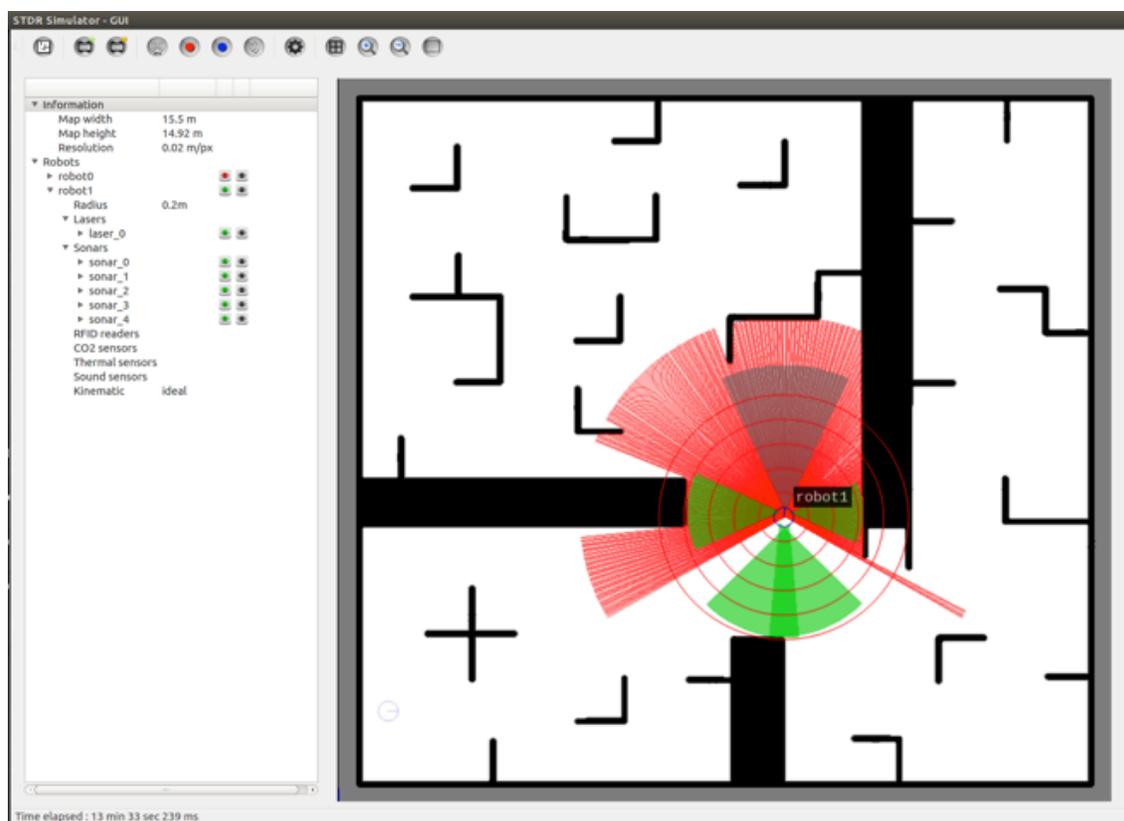


Figura 5. Interfaz gráfica de usuario (GUI) y de ejecución del simulador STDR en ROS.

en el entorno ROS, iniciando un nodo llamado igualmente "gazebo" que inmediatamente, a su vez, abastece a las interfaces de ROS. A su vez, a API ROS permite que un usuario manipule las propiedades del entorno de simulación, además de permitir la observación sobre el estado de cada modelo dentro del entorno. La figura 6 muestra la ejecución del simulador Gazebo para la navegación del robot EduBOT, después de configurar variables de entorno ROS y

Además, y dentro del contexto del uso de estos simuladores, es importante resaltar el valor de la función para el desarrollo del sistema o del dispositivo. A partir de una necesidad aplicada de interacción con el entorno y el diseño de unas características previas de este sistema, se pueden simular robots que han sido diseñados previamente mediante otros procedimientos, así como testarlos, además de tener la posibilidad, a través del uso de

la plataforma, de concebir nuevos modelos de robots que presenten nuevas funciones, y testarlos antes de desarrollarlos e implantarlos.

SIMULADORES DE ROBOTS APLICADOS AL ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN Y LA EDUCACIÓN

Existen otros simuladores virtuales de robots, algunos de ellos aplicados exclusivamente al campo educativo, como pueden ser *Robot Virtual World (RBO)* o el *Virtual Robotics*

En cuanto a desarrollos más recientes de simuladores virtuales de robots aplicados al campo de la investigación y la experimentación en tecnología, encontramos ejemplos como *Roborobo!*, un simulador de robots destinado a ser usado, fundamentalmente, en robótica colectiva o en robótica de enjambres (Bredeche et al 2013). Mendonça et al. (2013) desarrollan un simulador basado en el ya mencionado *framework* ROS para aplicarlo, de manera específica, a físicas en entornos simulados en desplazamiento e interacción en aire y entornos acuáticos. En otra línea, Collins et al (2016)

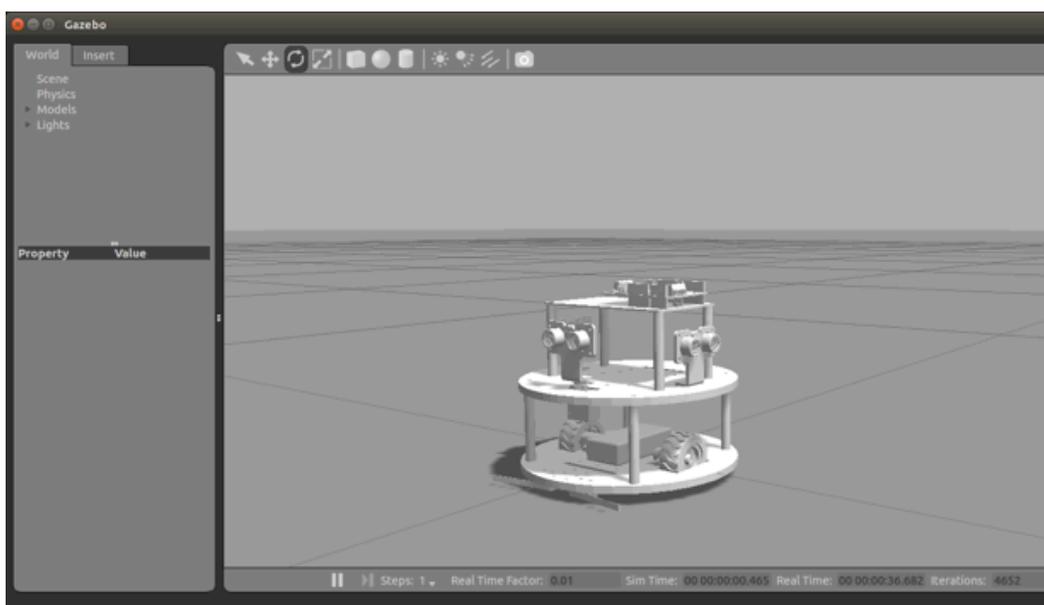


Figura 6. Interfaz Gráfica y ejecución del simulador Gazebo en ROS con EduBOT.

Toolkit de Lego. Las investigaciones en este campo vienen dando resultados bajo diferentes perspectivas, fundamentalmente desde la primera década del siglo XXI. Así, investigaciones como las de Gamez et al. (2006) desarrollan dos herramientas para simular robots inspirados en la biónica. Otros estudios, se centran en el desarrollo de estos entornos, como es el caso de *USARSim* (Carpin y Lewis, 2007). Por su parte, Tikhonoff et al. (2008) desarrollan también un simulador de código abierto para investigación en el área de robótica cognitiva, denominado *iCub* (en Tikhonoff et al., 2008), y otros autores como Freese et al (2010) desarrollan una plataforma para la experimentación con robots virtuales, con el nombre de *V-rep*.

también realizan su aportación con *Rebots*, un simulador enfocado de manera específica a robots autoconfigurables. Y, en lo que en la búsqueda de aplicaciones de la robótica en ámbitos específicos, Jeon y Lee (2017) aplican los simuladores de robots y los *frameworks* a áreas como la logística hospitalaria.

IMPLEMENTACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA UFGRS: BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Tal y como se ha explicitado, el proyecto pretende implementar dinámicas de trabajo colaborativo en clase. Durante el proceso de trabajo en grupo, se realizan varias acciones orientadas a abordar los diferentes aspectos de la metodología. Así, en la fase inicial de

la disciplina, los estudiantes son divididos en grupos, para, posteriormente, introducir los simuladores en las aulas. En la etapa final, posteriormente a la fase de testeo, de las aplicaciones de los artefactos y de los desafíos propuestos en la metodología, los estudiantes inician la parte práctica de los test con un robot EduBOT en un contexto real, utilizando un laberinto construido en madera como entorno de experimentación, tal y como se muestra en la figura 7. La configuración de los grupos se realiza de manera espontánea, o bien pueden ser formados por el profesor. Por otro lado, se deben mantener como meta la capacidad de abordar y confrontar las diferencias para que los procesos puedan conducir al surgimiento de nuevos hallazgos, perspectivas, ideas, y la emergencia de nuevas ZDPs.

va ligada de manera implícita a la formación académica en el ámbito universitario.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

La aplicación del campo de la robótica en áreas como la educación, y el uso de simuladores, abre la puerta a numerosas proyecciones que pueden suponer un salto cualitativo en la forma y las perspectivas en que la tecnología se aplica en los diferentes contextos. Los procesos de aprendizaje con tecnologías de la información y la comunicación, no solamente precisan de reformular, de manera constante, el uso y la implementación de la propia tecnología, sino que también, plantear los siguientes pasos en los que es posible innovar, además de contribuir a ampliar el marco definitorio



Figura 7. Documentación del proceso descrito en la estructura del proyecto con EduBOT V-4.

A su vez, estos grupos tienen que desarrollar algoritmos que posibiliten al robot, de una forma autónoma, llevar a cabo un desplazamiento por el laberinto, partiendo desde un punto de origen hasta una única salida disponible. El objetivo principal dentro del proyecto final es el desarrollo de una serie de algoritmos que permitan al robot desplazarse por el laberinto y salir del mismo en el menor tiempo posible. Estas actividades y retos plantean que los y las estudiantes promuevan el sentido crítico, así como capacidades asociadas a la metacognición, a la colaboración y al trabajo en equipo, fomentando de este modo el desarrollo de capacidades y aptitudes relacionadas con la formación en ámbitos no técnicos y la formación en competencias humanas, que

de lo que se corresponden con tecnologías de la información y de la comunicación. A este respecto, si recientemente venimos observando un contexto en el que las TICs se han encuadrado, fundamentalmente, en lo que venía siendo el uso de equipos de sobremesa y laptops, actualmente la idea es ampliar el término a toda tecnología susceptible de ser usada en un contexto educativo, lo que evidentemente abre, desde hace tiempo, numerosas posibilidades en el campo de la educación.

Por otro lado, no se puede plantear la robótica sin hacer referencia a conceptos que se encuentran, de una manera cada vez más visible, conectados a la propia naturaleza de esta área tecnológica. Entre estos conceptos

cabe destacar el internet de las cosas, que es un área que proyecta numerosas posibilidades de cara a futuras investigaciones, además de los casos ya mencionados de la simulación o los entornos inmersivos. En el caso del internet de las cosas, la robótica tiene una proyección de gran interés en la medida en que es un vector de gran relevancia para conectar el mundo físico con información y elementos generados de manera digital, incidiendo en el incremento de posibilidades de esta interconexión entre ambos mundos (Kopetz, 2011), e, incluso, de la conexión de los objetos cotidianos para redefinir su uso (Xia et al., 2012), donde la robótica presenta un rol fundamental. Esta conexión entre los objetos físicos y la información digital también ha sido abordada por autores como Gubbi et al. (2013), en donde la disciplina de la robótica va a presentar un rol relevante en los próximos años conectando estas áreas.

En el contexto del actual proyecto, tal y como se ha explicitado, la metodología de trabajo descrita viene siendo aplicada semestralmente desde el año 2014, dentro de las disciplinas Introducción a la Ingeniería, de los cursos de Ingeniería de Computación e Ingeniería de Control y Automatización en la UFRGS. En base a las evaluaciones realizadas por los monitores del Programa de Post-Graduado en Ingeniería Eléctrica (PPGEE), las observaciones a lo largo del transcurso de las clases, o los testimonios de las personas que participaron en el proceso, se pudo percibir en los alumnos un incremento en su interés por los contenidos que fueron abordados en clase. Otros aspectos que fueron observados fue el incremento del rendimiento o de la creatividad, así como un desempeño más óptimo en el desarrollo de las actividades. Entre los trabajos futuros que se plantean dentro de esta línea de trabajo, se incluye un análisis de tipo cuantitativo sobre varios aspectos relacionados con la motivación y la implicación de los estudiantes, enfocándose en factores como las tasas de abandono, o, por otro lado, la calidad y originalidad de los proyectos desde diferentes perspectivas y enfoques.

Colaboradores en el Desarrollo del Proyecto EduBOT-V4

Carlos Eduardo Pedroso de Oliveira, Gabriel Figueiredo Schmitz, Guilherme Alan Ritter, Maik Basso.

REFERENCIAS

- Ahlgren, D. J. & Verner, I. (2002). An international view of robotics as an educational medium. *In International Conference on Engineering Education (ICEE'2002)*.
- Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education*, 6 (1), 63-71.
- Atzori, L., Iera, A. & Morabito, G. (2010). The internet of things: A survey. *Computer networks*, 54 (15), 2787-2805.
- Bredeche, N., Montanier, J. M., Weel, B. & Haasdijk, E. (2013). Roborobo! a fast robot simulator for swarm and collective robotics. *arXiv preprint arXiv:1304.2888*.
- Carpin, S., Lewis, M., Wang, J., Balakirsky, S. & Scrapper, C. (2007). USARSim: a robot simulator for research and education. *In Robotics and Automation, 2007 IEEE International Conference*.
- Chiou, A. (2012). Teaching technology using educational robotics. En *Proceedings of the Australian conference on science and mathematics education (formerly UniServe Science Conference)* (Vol. 10, pp. 9-14).
- Chuah, M. C., Coombe, D., Garman, C., Guerrero, C. & Spletzer, J. (2014). Lehigh instrument for learning interaction (lili): An interactive robot to aid development of social skills for autistic children. En *Mobile Ad Hoc and Sensor Systems (MASS), 2014 IEEE 11th International Conference*.
- Collins, T. & Shen, W. M. (2016). Robots: A drag-and-drop highperformance simulator for modular and self-reconfigurable robots. *ISI Technical Reports*.
- Cuadrado, A. (2014). Tocar a través del cuadro: una genealogía del interfaz como metáfora de control en el espacio del arte, el cine y los videojuegos. *Icono 14*, 12, 141-167. doi: 10.7195/ri14.v12i2.708

- Denis, B. & Hubert, S. (2001). Collaborative learning in an educational robotics environment. *Computers in Human Behavior*, 17 (5), 465-480.
- De Cristoforis, P., Pedre, S., Nitsche, M., Fischer, T., Pessacq, F., & Di Pietro, C. (2013). A behavior-based approach for educational robotics activities. *IEEE transactions on education*, 56 (1), 61-66.
- Espinosa, R. y Medellín, H. I. (2014): Análisis y evaluación de la generación de iconos mentales en personas invidentes a partir de la percepción virtual táctil utilizando realidad virtual y sistemas hápticos. *Icono 14*, (12) 295-317. doi:10.7195/ri14.v12i2.695
- Freese, M., Singh, S., Ozaki, F. & Matsuhira, N. (2010). Virtual robot experimentation platform v-rep: A versatile 3d robot simulator. *Simulation, modelling, and programming for autonomous robots*, 51-62.
- Gallego, J. L. y Rodríguez, A. (2014). El reto de una educación de calidad en le Escuela Inclusiva. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 48 (1), 1-24. Recuperado de <http://impactum-journals.uc.pt/index.php/rppedagogia/article/view/2237/1476>
- Gallego, J. L. y Rodríguez, A. (2015). Líneas de investigación sobre Educación Especial en España: un estudio bibliométrico (2006-2010). *Revista de Ciencias Sociales*, 21 (2), 219-233. Recuperado de <http://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/20003/19936>
- Gamez, D., Newcombe, R., Holland, O. & Knight, R. (2006). Two simulation tools for biologically inspired virtual robotics. En *Proceedings of the IEEE 5th chapter conference on advances in cybernetic systems*, 85-90.
- Gazebo. Recuperado el 23 de agosto de 2017 de <http://gazebo.org/>.
- Goldman, R., Eguchi, A. & Sklar, E. (2004). Using educational robotics to engage inner-city students with technology. In *Proceedings of the 6th international conference on Learning sciences*, 214-221. International Society of the Learning Sciences.
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S. & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future generation computer systems*, 29 (7), 1645-1660.
- Guimarães Jr., C. S., Rubio-Tamayo, J. L., Henriques, R. V. B. (2014). Robótica para los procesos de enseñanza de la disciplina mecatrónica: desarrollo del prototipo edubot-v2. En *III Congreso Internacional Sociedad Digital*. Madrid, Icono 14.
- Jeon, S. & Lee, J. (2017). Framework and Modeling of a Multi-robot Simulator for Hospital Logistics. In *Robot Intelligence Technology and Applications (4)* 213-219. Springer International Publishing.
- Kaerlein, T. (2012) Presence in a Pocket. Phantasms of Immediacy in Japanese Mobile Telepresence Robotics. *Communication +1*, (1) 1-24. doi:10.7275/R52R3PM7.
- Kopetz, H. (2011). Internet of things. En *Real-time systems* (pp. 307-323). Springer, Boston, MA
- Kozima, H., Nakagawa, C. & Yasuda, Y. (2005). Interactive robots for communication-care: A case-study in autism therapy. In *Robot and human interactive communication, 2005. ROMAN 2005. IEEE International Workshop*, 341-346.
- Mendonça, R., Santana, P., Marques, F., Lourenço, A., Silva, J. & Barata, J. (2013). Kelpie: A ros-based multi-robot simulator for water surface and aerial vehicles. En *Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 2013 IEEE International Conference*, 3645-3650. IEEE.
- Oreggia, M., Chiorri, C., Pozzi, F., & Tacchella, A. (2016, July). Introducing Computer Engineering Curriculum to Upper Secondary Students: An Evaluation of Experiences Based on Educational Robotics. En *Advanced Learning Technologies (ICALT), 2016 IEEE 16th International Conference*, 293-294. IEEE.
- Rodríguez, L., Rodríguez, A. y Gallego Ortega, J. L. (2016): Reflexiones docentes acerca del diseño arquitectónico de los centros de Formación Profesional en Granada. *Propósitos y representaciones*, 4 (1), 115-168. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.88>
- ROS (Robot Operating System). Recuperado el 23 de Agosto de 2017 de [<http://www.ros.org/>]
- RVW (Robot Virtual Worlds). Recuperado el 23 de Agosto de 2017 de [<http://www.robotvirtualworlds.com/>]
- Secchi, H. (2008). *Una Introducción a los Robots Móviles*. Instituto de Automática -

INAUT- Universidad Nacional de San Juan, UNSJ, Argentina.

Nourbakhsh, I. R. & Siegwart, R. (2004). *Introduction to autonomous mobile robots*. Massachusetts: Cambridge.

Simulador 2D STDR. Recuperado el 16 de Septiembre de 2017 de [<http://stdr-simulator-ros-pkg.github.io/>]

Simulador 3D Gazebo. Recuperado el 16 de Septiembre de 2017 de [<http://gazebo.org/>].

Tikhanoff, V., Cangelosi, A., Fitzpatrick, P., Metta, G., Natale, L. & Nori, F. (2008). An open-source simulator for cognitive robotics research: the prototype of the iCub humanoid robot simulator. En *Proceedings of the 8th workshop on performance metrics for intelligent systems* (pp. 57-61). ACM.

Thiollent, M. (2005) Perspectivas da metodologia de pesquisa participativa e de pesquisa-ação na elaboração de projetos sociais e solidários. *Tecnologia e desenvolvimento social e solidário*. Porto Alegre: Editora UFRGS (Pp. 172-189).

Virtual Robotics Toolkit. Lego Mindstorms. Recuperado el 23 de Agosto de 2017 de [<https://www.virtualroboticstoolkit.com/>]

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.

Vygotsky, L. S. (1997). *The collected works of LS Vygotsky: Problems of the theory and history of psychology* (Vol. 3). New York: Springer Science & Business Media. Premium press,

Vygotsky, L. S. (1998). *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes.

Xia, F., Yang, L. T., Wang, L. & Vinel, A. (2012). Internet of things. *International Journal of Communication Systems*, 25 (9), p. 1101-1101.

Walter, W. G. (1950). An Electromechanical Animal. *Dialectica*, 4 (3), 206-213.

Walter, W.G. (1950). An imitation of life. *Scientific American*, 182 (5), 42-45.

Walter, W.G. (1951). A machine that learns. *Scientific American* 185 (2), 60-63.