

# AMBIENTES DE APRENDIZAJE ENRIQUECIDOS CON TIC EN EDUCACIÓN INFANTIL

UNA MIRADA INTERNACIONAL

Carmen Ricardo Barreto · John Cano Barrios · Cinthia Astorga Acevedo  
Mónica Borjas · Vanessa Navarro Angarita  
(Directores)

COLECCIÓN

EDUCAR  
*para*  
EDUCAR

Maestría en Educación  
UNIVERSIDAD DEL NORTE



## DIRECTORES

### Carmen Ricardo Barreto

Doctora en Educación en la Línea Modelos didácticos-interculturalidad y TIC de la Universidad Nacional de Educación a Distancia-UNED (España).

### John Cano Barrios

Doctor en Educación de la Universidad de California, Santa Bárbara (Estados Unidos).

### Cinthia Astorga Acevedo

Magíster en Educación con énfasis en Medios aplicados a la Educación por la Universidad del Norte.

### Mónica Borjas

Doctora en Diseño Curricular y Evaluación Educativa de la Universidad de Valladolid (España).

### Vanessa Navarro Angarita

Candidata a Ph. D. en Humanidades, Arte y Educación de la Universidad Castilla de la Mancha (España).

**AMBIENTES DE APRENDIZAJE ENRIQUECIDOS  
CON TIC EN EDUCACIÓN INFANTIL**

---

Una mirada internacional





Maestría en Educación  
UNIVERSIDAD DEL NORTE

## AMBIENTES DE APRENDIZAJE ENRIQUECIDOS CON TIC EN EDUCACIÓN INFANTIL

---

Una mirada internacional

Carmen Ricardo Barreto  
John Cano Barrios  
Cinthia Astorga Acevedo  
Mónica Borjas  
Vanessa Navarro Angarita  
(Directores)

**EDITORIAL**  
uninorte

Ambientes de aprendizaje enriquecidos con TIC en educación infantil: una mirada internacional / directores, Carmen Ricardo Barreto [y otros]; prólogo, José Manuel Sáez López. – Barranquilla, Colombia: Editorial Universidad del Norte, 2021.

294 páginas: ilustraciones; 24 cm.  
(Colección Educar para educar)  
ISBN 978-958-789-279-6 (impreso)  
ISBN 978-958-789-280-2 (PDF)

1. Educación preescolar--Enseñanza con ayuda de computadores. 2. Tecnología educativa. 3. Tecnología y niños. 4. Niños--Efecto de las innovaciones tecnológicas. I. Ricardo Barreto, Carmen Tulia, directora. II. Sáez López, José Manuel, prólogo. III. Tít.

(372.2180285 A492 ed. 23 BrUNB).



*Vigilada Mineducación*

www.uninorte.edu.co

Km 5, vía a Puerto Colombia, A.A. 1569

Área metropolitana de Barranquilla (Colombia)

© Universidad del Norte, 2021.

Carmen Ricardo Barreto, John Cano Barrios, Cinthia Astorga Acevedo,  
Mónica Borjas y Vanessa Navarro Angarita (Directores)

*Coordinación editorial*

María Margarita Mendoza

*Asistente editorial*

Fabián Buelvas González

*Diagramación*

Álvaro Carrillo Barraza

*Diseño de portada*

Silvana Marulanda

*Corrección de textos*

Henry Stein

*Revisión y arte final*

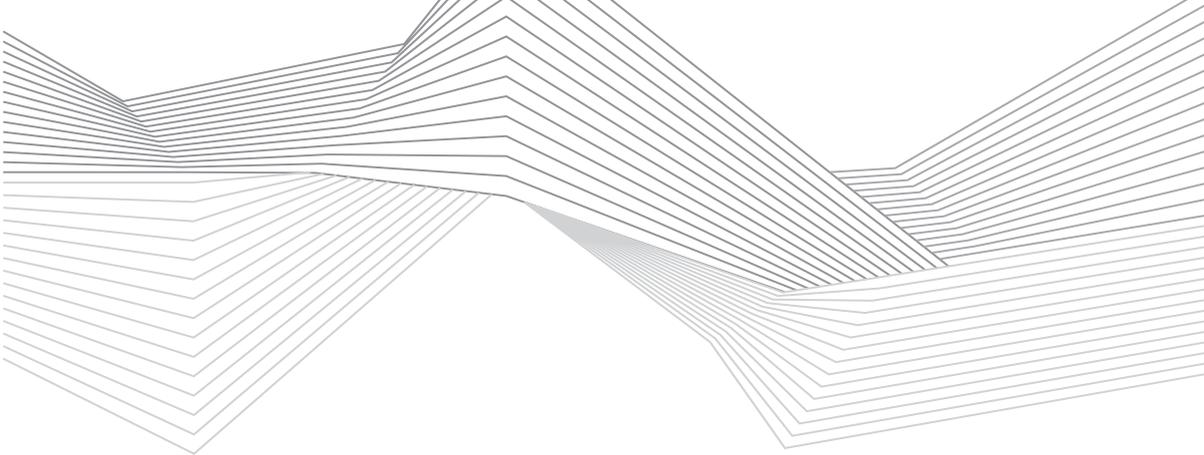
Munir Kharfan de los Reyes

Impreso y hecho en Colombia

Imageprinting Ltda. (Bogotá)

*Printed and made in Colombia*

© Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio reprográfico, fónico o informático, así como su transmisión por cualquier medio mecánico o electrónico, fotocopias, microfilm, *offset*, mimeográfico u otros, sin autorización previa y escrita de los titulares del *copyright*. La violación de dichos derechos constituye un delito contra la propiedad intelectual.



# CONTENIDO

<b>PRÓLOGO .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>UNA INTRODUCCIÓN A LAS TIC EN LA EDUCACIÓN INFANTIL .....</b>	<b>9</b>
Dailin Puentes Ospino	
María Carolina Pinzón	
Johana de la Cruz	
Mónica Borjas	
Evelin Torres	
<b>Referencias .....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS EN LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN EDUCACIÓN INFANTIL.....</b>	<b>23</b>
Carmen Ricardo Barreto	
Cinthia Astorga Acevedo	
<b>Introducción .....</b>	<b>23</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>25</b>
<b>Hallazgos desde la investigación .....</b>	<b>26</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>35</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>37</b>

### CAPÍTULO 3

#### **RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES PARA PROMOVER LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS Y CIENTÍFICAS EN LA INFANCIA..... 41**

Vanessa Navarro Angarita  
Viviana Ahumada Carriazo  
Natalia Fernández Oviedo

<b>Introducción .....</b>	<b>41</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>46</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>47</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>58</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>60</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>61</b>

### CAPÍTULO 4

#### **DISEÑO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE MEDIADAS POR TIC PARA FAVORECER LAS COMPETENCIAS CIUDADANAS Y COMUNICATIVAS EN LA INFANCIA ..... 63**

Vanessa Navarro Angarita  
Carmen Ricardo Barreto  
John Cano Barrios  
Cinthia Astorga Acevedo

<b>Introducción .....</b>	<b>63</b>
<b>Modelo de innovación y de formación “INCULTIC” para promover el desarrollo de las competencias .....</b>	<b>65</b>
<b>Planteamiento y pregunta problema .....</b>	<b>70</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>71</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>80</b>
<b>Recomendaciones para avanzar en la búsqueda de la relación entre las tic y el desarrollo de las competencias ciudadanas y comunicativas en la infancia.....</b>	<b>82</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>83</b>

## CAPÍTULO 5

### **EXPERIENCIAS LUDOEVALUATIVAS MEDIADAS POR TIC..... 87**

María Carolina Pinzón

Evelin Torres

Mónica Borjas

#### **Introducción ..... 87**

#### **Miradas y contextos teóricos ..... 90**

#### **Metodología ..... 95**

#### **Nuestros hallazgos..... 98**

#### **Recomendaciones para el desarrollo de experiencias ludoevaluativas mediada con TIC ..... 108**

#### **Referencias..... 109**

## CAPÍTULO 6

### **NARRATIVAS DIGITALES PARA FOMENTAR EL INTERÉS EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS..... 113**

John Cano Barrios

Jasmine Nation

Javier Pulgar Neira

Diana J. Arya

Richard P. Duran

#### **Introducción ..... 113**

#### **Metodología ..... 117**

#### **Implementación del programa de exploración de las ciencias por medio de narrativas digitales ..... 120**

#### **Resultados ..... 131**

#### **Conclusiones ..... 132**

#### **Referencias..... 132**

## CAPÍTULO 7

### **LA ROBÓTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL: INSERCIÓN CURRICULAR Y RECURSO PARA LA ENSEÑANZA ..... 137**

Javier Rodríguez Torres

<b>Introducción .....</b>	<b>137</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>140</b>
<b>Propuestas didácticas .....</b>	<b>148</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>153</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>154</b>

## CAPÍTULO 8

### **DIDÁCTICA DE LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA (PDI) EN EL AULA DE EDUCACIÓN INFANTIL ..... 157**

Purificación Cruz Cruz

<b>Introducción .....</b>	<b>157</b>
<b>Marco teórico: recursos tic en educación infantil.....</b>	<b>258</b>
<b>Metodología de la investigación .....</b>	<b>162</b>
<b>Discusión de los resultados .....</b>	<b>164</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>176</b>
<b>Recomendaciones para los agentes educativos .....</b>	<b>178</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>181</b>

## CAPÍTULO 9

### **EL OCIO DIGITAL Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS LECTORAS: IMPLICACIONES PRÁCTICAS PARA AGENTES EDUCATIVOS Y CUIDADORES PRIMARIOS ..... 183**

Elsa Lucía Escalante-Barrios  
Andrea Carolina Rojas Zuluaga  
Laura Valeria Villarreal Sánchez  
Valeria Lucía Devoz Baena  
Julitsa Paola Mendoza Palencia  
Maria Alejandra Carmona Steer  
Shadya Vanyinna De la Hoz Vega  
Sonia Suárez Enciso

<b>Introducción .....</b>	<b>183</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>193</b>
<b>Resultados y discusión.....</b>	<b>194</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>196</b>
<b>Tips o recomendaciones para los agentes educativos y comunidad científica .....</b>	<b>197</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>200</b>

## **CAPÍTULO 10**

<b>DISEÑO DE ACTIVIDADES PARA PREESCOLAR MEDIADAS POR LA REALIDAD AUMENTADA PARA FAVORECER LAS COMPETENCIAS CIUDADANAS Y COMUNICATIVAS EN NIÑOS Y NIÑAS.....</b>	<b>209</b>
--	------------

Vanessa Navarro Angarita

Carmen Ricardo Barreto

Ramón Cózar-Gutiérrez

<b>Introducción .....</b>	<b>213</b>
<b>Metodología de la investigación .....</b>	<b>214</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>215</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>227</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>228</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>229</b>

## **CAPITULO 11**

<b>EDUCACIÓN STEM A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN.....</b>	<b>233</b>
---	------------

Camilo Vieira

Alejandra J. Magana

<b>Introducción .....</b>	<b>233</b>
<b>Metodología y resultados .....</b>	<b>238</b>
<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>250</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>251</b>

## **CAPÍTULO 12**

### **RIESGOS RELACIONADOS CON LAS CONDUCTAS DE VIOLENCIAS DE JÓVENES Y NIÑOS EN LAS REDES SOCIALES..... 255**

Lizeth Cruz Peñaloza  
Andrea Noriega Rivera  
Carmen Ricardo  
Ángel Manuel Turbi Pinazo

<b>Introducción .....</b>	<b>255</b>
<b>Fundamentación teórica .....</b>	<b>258</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>260</b>
<b>Discusión y análisis de resultados .....</b>	<b>262</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>274</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>274</b>

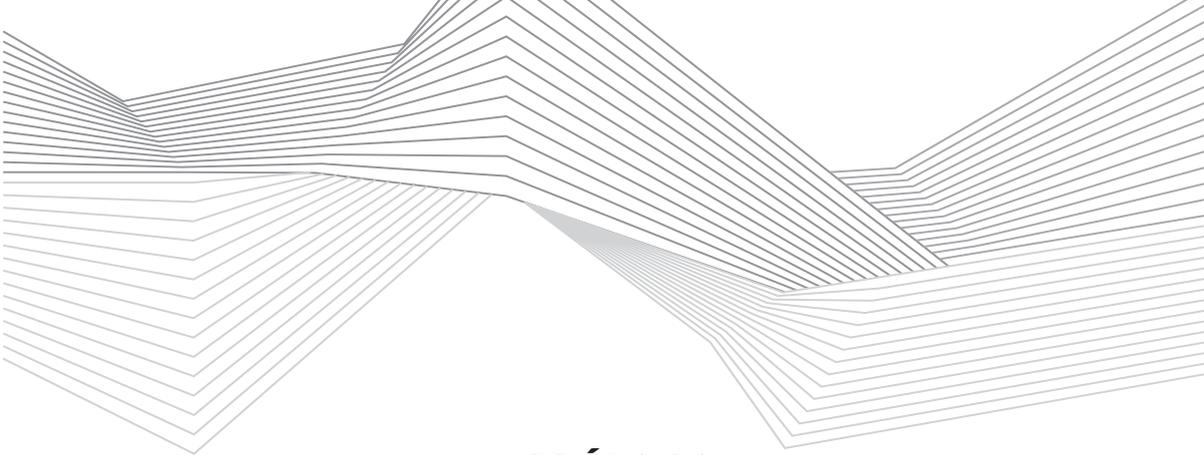
## **CAPÍTULO 13**

### **RECOMENDACIONES DE EXPERTOS PARA LA INTEGRACIÓN EXITOSA DE LAS TIC EN EDUCACIÓN INFANTIL ..... 281**

Dailin Puentes Ospino

<b>Referencias .....</b>	<b>285</b>
--------------------------	------------

<b>LOS AUTORES .....</b>	<b>286</b>
--------------------------	------------



## PRÓLOGO

La Educación Infantil es el primer nivel en los sistemas educativos, parte de la educación elemental y primer contacto de los niños con la educación formal. Esa bienvenida y primer contacto del niño es fundamental y muy importante, y como profesionales y docentes debemos estar a la altura para ofrecer la educación acogedora, estructurada y activa que los niños necesitan. Para ello, debemos conocer las aportaciones de Freinet, Decroly, Dewey y Montessori, propiciando el desarrollo físico, afectivo, social e intelectual de los niños.

Asimismo, debemos conocer las características de los niños; al respecto, Piaget nos aportó las pistas de los niños pequeños (estadio sensorio motor de 0-2 años de edad) y el estadio preoperacional (de 2 a 7 años de edad) con características esenciales como el egocentrismo, centración, animismo, etc. El planteamiento globalizador es importante, pues el niño aprende y descubre de un modo global el maravilloso y colorido mundo que le rodea. El juego y el carácter lúdico son esenciales en esta etapa, ya que permiten diversión y aprendizaje, y es el mejor modo de plantear las actividades en esta etapa. El poder de la motivación es primordial para que los niños trabajen con entusiasmo y curiosidad. Un maestro capaz de motivar y despertar la curiosidad de sus estudiantes tiene garantizado el éxito.

La escuela activa también es importante en infantil. Los planteamientos pedagógicos y prácticas serán efectivos y estarán bien diseñados si propician una actividad y protagonismo del alumno en su proceso de aprendizaje, sin olvidar el componente afectivo, pues los niños en esta etapa están desarrollando su autonomía y autoestima, y necesitan de la aprobación y cariño del adulto y de sus compañeros para sentirse a gusto y queridos. Una

enseñanza eficaz que ignora la afectividad es uno de los errores comunes de profesionales que buscan un exceso de eficiencia y se olvidan de que los niños necesitan sentirse a gusto, en un clima de tranquilidad y afectividad, que ayuda a su seguridad, bienestar emocional y, en definitiva, a su desarrollo. Además, el niño se relaciona con sus pares, por lo que es imprescindible la socialización, que se relacione con sus compañeros, pues es crucial para su desarrollo, autonomía y autoestima, Vygotsky destaca la vital importancia de la interacción social también para el aprendizaje. Además, cada niño y niña es diferente. Es importante atender la diversidad.

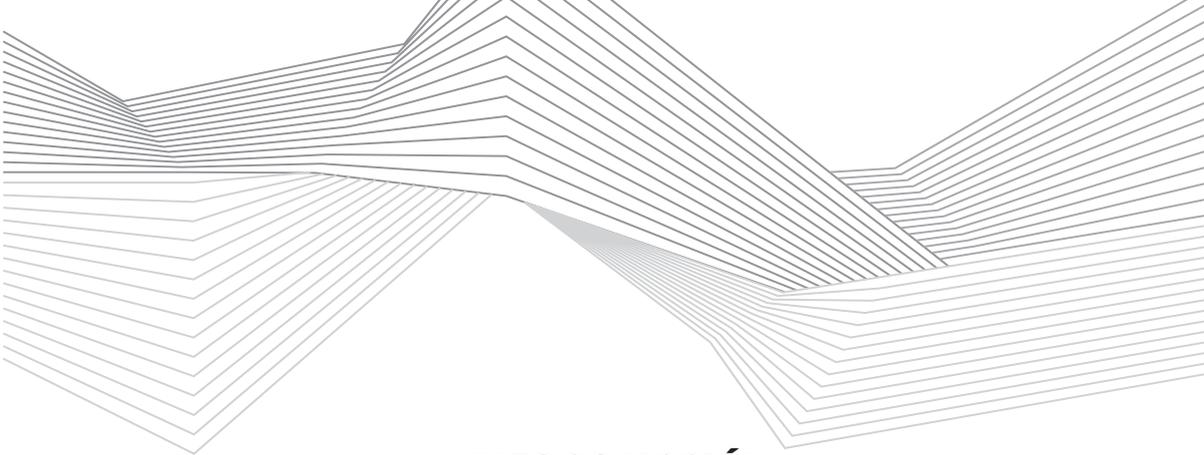
Siguiendo los pasos y propuestas de David Ausubel, es esencial propiciar aprendizajes significativos en el alumnado, y partiendo de sus conocimientos previos, para ello es vital una correcta planificación de espacios y tiempos, una organización grupal que propicie enfoques activos y colaborativos, la importancia de la comunicación en la asamblea o la posibilidad de mantener una actitud activa y lúdica en una organización por rincones. En definitiva, el mundo de la Educación Infantil tiene una serie de parámetros y planteamientos que propician una buena intervención educativa, por ello, la formación inicial docente debe conocer estos términos y conceptos que nos dieron nuestros “gurús y arcanos”, y aplicar unas buenas prácticas que beneficien a nuestros chicos en su primer contacto con la escuela.

Las tecnologías son medios y recursos que propician una interacción y enriquecimiento en determinadas actividades. Se está potenciando el desarrollo del pensamiento computacional (Wing, 2006), la lógica y la manipulación. Para ello, hay herramientas como el conocido *Bee Bot* (robot abeja), que permite aprender contenidos y direcciones algorítmicas. El *Cubetto* sigue el mismo planteamiento manipulando objetos. *Osmo* permite también la manipulación con el ordenador y realizar este tipo de actividades. *Kibo* es un robot con múltiples sensores que lee secuencia o bucles de cubos, por lo que se entienden conceptos computacionales manipulando cubos y dispositivos. Finalmente, *kodable* y, especialmente, *Scratch Jr.* permiten el manejo de programación visual por bloques de un modo intuitivo, y con bloques de colores y símbolos que no usan el lenguaje (pues los niños no pueden leer fácilmente en esta etapa).

La escuela es un contexto de relaciones entre docentes-padres, docentes-estudiantes y estudiantes-estudiantes. Ante estas relaciones y comunicación es fundamental una asertividad, liderazgo y mediación que propicie un adecuado clima escolar, tan comentado por el profesor Medina. Los niños en esta etapa están desarrollando integralmente su personalidad y necesitan un ambiente tranquilo, afectivo y positivo, que el docente, como buen profesional, en su liderazgo, asertividad y mediación, debe proporcionarle. Con los planteamientos pedagógicos adecuados, un clima escolar y emocional propicio y con el uso tecnológico, se puede desarrollar una actividad docente apropiada, eficaz y de calidad.

**Prof. Dr. José Manuel Sáez López**  
UNED





# INTRODUCCIÓN

Carmen Ricardo Barreto  
John Cano Barrios

Este libro se presenta como una obra de investigación que aporta, en términos de la integración de las TIC, en ambientes escolares, considerando los niveles iniciales de formación. Se muestran los resultados desde la investigación en diferentes contextos, de la integración de recursos, y tecnologías digitales y tecnologías en niños, exponiendo las metodologías de uso e integración y los resultados obtenidos.

Asimismo aborda temáticas de uso de TIC para enriquecer ambientes educativos escolares, y presentan experiencias con tecnologías de vanguardia y en auge. Contribuyendo con el estado actual del desarrollo de las TIC y su integración en el aula a nivel nacional e internacional.

Este libro consta de 13 capítulos resultado de investigaciones alrededor de la temática propuesta sobre el diseño de ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en el contexto de la Educación Infantil. De igual manera, recoge los aportes de expertos investigadores a nivel nacional e internacional de Iberoamérica.

En el capítulo uno se realiza un abordaje teórico de las TIC como herramientas mediadoras en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, resaltando las ventajas y las desventajas de su uso, y haciendo una invitación a reconocer el carácter integrador y las oportunidades que estas pueden

aportar a la educación, y a identificar los riesgos que estas pueden traer si no se usan adecuadamente. Razón por la que se requiere de la preparación y actualización permanente de la formación del profesorado.

En el capítulo dos se presentan antecedentes de investigación nacionales e internacionales identificando los tipos de tecnologías utilizados y la contribución del uso de dichas tecnologías en el desarrollo de niños y niñas desde las dimensiones cognitiva, comunicativa, motriz y socio-afectiva. Asimismo, se recogen aportes de organismos internacionales, como la UNICEF, que trabajan en y por la infancia, y aportes de investigaciones realizadas por los grupos de investigación en Educación de la Universidad del Norte.

En el capítulo tres se pretende exponer el diseño de experiencias de aprendizaje mediadas por TIC que favorezcan el desarrollo de competencias matemáticas y científicas en niños. Este capítulo se fundamenta en un estudio denominado **Diseño de un espacio virtual de recursos educativos digitales orientados a favorecer el desarrollo de competencias, de niños y niñas del grado transición** y que tuvo, como uno de sus resultados principales, el diseño y creación de un banco de recursos educativos digitales como soporte para educadores de nivel de transición.

En el capítulo cuatro se presentan los resultados del proyecto de investigación denominado **Formación en el uso de TIC y diálogo entre culturas**. Estos resultados se reflejan en el diseño de un modelo de formación e innovación para el profesorado que pretende fomentar el desarrollo de las competencias interculturales y las competencias TIC. Este capítulo se enfoca, principalmente, en el diseño de diferentes experiencias de aprendizaje para fomentar las mencionadas competencias en docentes.

En el capítulo cinco se propone la Ludoevaluación como una experiencia que brinda la oportunidad educadores de observar, acompañar y tomar decisiones que favorezcan a una mejor experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Estas experiencias, con la ayuda de las TIC, pueden enriquecerse y transformarse, permitiendo el desarrollo de experiencias colaborativas, fomento de la creatividad, pensamiento crítico, resolución de problemas, y el desarrollo de nuevos aprendizajes y nuevas habilidades.

En el capítulo seis se comparte una propuesta soportada en los resultados de un estudio basado en una metodología de investigación fundada en diseño para la organización, planeación e implementación de experiencias significativas que favorezcan liderazgo y empoderamiento en estudiantes por medio de la elaboración de narrativas digitales en Ciencias, Tecnologías, Ingeniería y Matemáticas (STEM). Asimismo, se comparten los pasos detallados que sirven como guía para realizar proyectos que impliquen la elaboración de narrativas digitales para fomentar el interés y aprendizaje de STEM.

En el capítulo siete se aborda como tema de investigación la Robótica en Educación Infantil, implementando experiencias de innovación que integren dispositivos y recursos tecnológicos que favorezcan metodologías y actividades lúdicas y dinámicas para el logro de los objetivos de aprendizaje con la mediación de la robótica.

El capítulo ocho presenta un estudio sobre el uso de la Pizarra Digital en Educación Infantil, donde la didáctica, metodología, buena praxis e implicación del docente serán el eje central en el buen uso de dicho recurso tecnológico. Para ello, los autores parten del reconocimiento de diversas fuentes teóricas e investigativas, y de diferentes prácticas docentes de varias maestras de este nivel escolar. Se destaca el uso pedagógico frente al instrumental y estereotipado del recurso.

El capítulo nueve comparte una discusión sobre la conexión existente entre el ocio digital y el desarrollo de competencias lectoras de estudiantes de tercer grado de básica primaria. Dicha discusión se sustenta en los fundamentos conceptuales sobre tecnología, el desarrollo infantil y la calidad educativa de los llamados “nativos digitales”. Este apartado propone un grupo de implicaciones prácticas para los contextos educativos y familiares respecto a dicha temática.

El capítulo diez comparte la aplicación de la Realidad Aumentada a los procesos de enseñanza y aprendizaje para favorecer las Competencias Ciudadanas y Comunicativas en niños y niñas en edad de preescolar. Este capítulo se centra en el sustento conceptual sobre la Realidad Aumentada

como tecnología emergente, las tecnologías aplicadas a la educación, formación docente e infancia. Igualmente, se propone una serie de actividades que pueden ser replicadas por docentes en ejercicio que deseen innovar en su quehacer.

El capítulo once corresponde a una investigación acerca de la educación STEM a través de herramientas de simulación. Las áreas STEM (en Inglés, Ciencia, Tecnología, Ingeniería, y Matemáticas) son motores de competitividad para cualquier país, ya que la innovación y el emprendimiento están a menudo atados a avances en una o varias de estas áreas. Este capítulo presenta un conjunto de experiencias para el desarrollo de ambientes de aprendizaje en las áreas STEM guiados a través del proceso de diseño en ingeniería y apoyados en simulaciones computacionales. El objetivo es presentar los retos y oportunidades del uso de herramientas de simulación computacional como Energy3D para la educación STEM mediante el proceso de diseño en ingeniería.

En el capítulo doce se hace un abordaje de las nuevas violencias y los riesgos asociados al uso de las TIC en escolares.

Finalmente, el capítulo trece presenta recomendaciones por parte de expertos nacionales e internacionales para el uso e incorporación de las TIC en la educación en el contexto de la infancia.

# **UNA INTRODUCCIÓN A LAS TIC EN LA EDUCACIÓN INFANTIL**

Dailin Puentes Ospino  
María Carolina Pinzón  
Johana de la Cruz  
Mónica Borjas  
Evelin Torres

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están cada vez más presentes en nuestras vidas y sin duda alguna han traído consigo un sin número de beneficios como, por ejemplo, romper las limitaciones de acceso a la información al permitir el acceso a la misma sin importar el lugar donde nos encontremos, el idioma que hablemos o la cultura a la que pertenezcamos (Romaní, 2009; Coscollola y Graells, 2011).

De acuerdo con Almeida (2016) y Calmaestra, Ortega y Mora (2008), el fenómeno tecnológico se ha apoderado de los diferentes ámbitos de nuestras vidas (personal, laboral, académico, etc.), lo cual ha captado la atención de muchos profesionales de diversas disciplinas generando aplicaciones en diferentes escenarios que apuntan a aportar beneficios para el bienestar de la sociedad. Dicho fenómeno está ligado a las TIC, entendidas estas como el conjunto de herramientas que posibilitan no solo el almacenar, procesar y facilitar el proceso de búsqueda de información, sino también la producción, reproducción y el intercambio de la información fortaleciendo los

procesos de globalización (Cobo, 2009; Belloch, 2012; Camacho, Vera y Méndez, 2018).

Como respuesta a esta revolución tecnológica surgen nuevos conceptos y formas de ver el mundo. La **cibercultura**, por ejemplo, surge como producto de la integración de la tecnología en nuestras vidas promoviendo dinámicas sociales que se desarrollan desde y con la mediación de herramientas tecnológicas como Internet (Quiñones, 2005; Martín, 2015; Muñoz, 2017). En este mismo contexto emerge la propuesta de los nativos digitales, mencionada por primera vez por Mark Prensky (2001) en su trabajo *Digital natives, digital immigrants*. Para Prensky, los estudiantes de la actualidad han cambiado radicalmente respecto a generaciones anteriores en lo referente a su contacto constante con las tecnologías, utilizando diferentes canales de comunicación al mismo tiempo, es decir, son capaces de desarrollar multitareas (García et al., 2007). Los niños y niñas considerados nativos digitales, a través del contacto directo con las tecnologías, logran construir nuevos conceptos a partir de todos los objetos digitales que les rodean, generando nuevas nociones de comunicación, formas de conocer, de construir aprendizajes y valores personales (García et al., 2007). En este contexto Chaves, Matarrita y Cardoso (2017) invitan a repensar el currículo hacia un proyecto innovador que permita a los estudiantes digitales o de la generación **Y** (Millennials), y a los estudiantes virtuales (de la generación **Z** y **Alfa**) enfrentarse eficazmente a problemas complejos, y de esta manera “lograr la mejora continua en cada sociedad, convirtiendo las necesidades en ideas creativas y con la consideración de la articulación de las tecnologías con la gestión de estrategias de emprendimiento” (p. 6).

Sin embargo, esta disposición a interactuar con las tecnologías podría suponer un elemento limitante si no se sabe aprovecharlas pedagógicamente como mediación en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Los nativos digitales tienen una inclinación mayor al uso de las tecnologías y se motivan fácilmente cuando se usa material didáctico cercano a su realidad; infortunadamente, las instituciones educativas no siempre logran satisfacer del todo esta necesidad. En este sentido, Maggiolini (2013) afirma que, en cierta medida, algunos docentes no tienen las suficientes competencias y

conocimientos para incorporar las TIC en su práctica pedagógica, lo que genera desmotivación y aburrimiento en los estudiantes hacia los entornos educativos. Por lo anterior, cada vez se hace más necesario que los docentes e instituciones posibiliten el diseño y la creación de ambientes educativos donde las tecnologías, como mediadoras, articuladas curricular y pedagógicamente al desarrollo de competencias, puedan hacer más significativo el acto de aprender (Trigueros, Sánchez y Vera, 2012).

Autores como Díaz, Rosillo y De León (2010) reconocen el valor formativo de las TIC ubicándolas como portadoras de beneficios entre los que se destaca el facilitar, desde diferentes formatos, diferentes tipos de realidades, situaciones y contenidos que se quieren enseñar o compartir brindando un catálogo diverso de canales y medios para presentarlos, respondiendo así a las variadas necesidades e intereses que los estudiantes puedan presentar en el aula. Otras oportunidades que ofrecen las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje son citados por otros autores, como se muestra a continuación:

**Tabla 1.** Oportunidades de la utilización de las TIC en la Educación

Oportunidades de las TIC en la Educación	Autor
Los estudiantes aprenden más rápido y tienen una mayor motivación a estudiar.	Alderete, Di Meglio y Formichella (2017) Cuervo, Armenta, Martínez, López y Lozoya (2011)
Eliminan la barrera espacio-temporal posibilitando aprender en cualquier lugar y momento, y facilitando el acceso a la información independientemente del lugar en el que esté ubicado el estudiante.	Cacheiro González (2018) Gómez, Morales, Fernández y López (2018)
Promueven el interés y la atención por las tareas, siempre y cuando se utilicen adecuadamente. Animan a desarrollar la autonomía y creatividad, pues los estudiantes deben tomar decisiones por sí solos. Los estudiantes pueden reelaborar y proponer utilizando programas que ayudan en las correcciones. Favorecen el trabajo colaborativo y cooperativo con personas de distintos lugares.	Cacheiro González (2018)

Continúa...

Oportunidades de las TIC en la Educación	Autor
Se constituyen en un apoyo educativo para la educación inclusiva a partir de la organización de ambientes de aprendizaje que tengan en cuenta la diversidad de los participantes.	Fernández Batanero (2017)
Ofrecen diversidad de recursos de apoyo para los procesos de enseñanza (material didáctico, softwares interactivos, entornos virtuales, entre otros) que facilitan el desarrollo de la creatividad, el trabajo colaborativo promoviendo un aprendizaje significativo y flexible.	Rodríguez, Romero y Vergara (2017)
Permiten la creación y flexibilización de entornos de aprendizaje actuando como mediaciones entre la enseñanza y el aprendizaje favoreciendo actividades individuales como grupales.	Almenara (2007) García-Valcárcel y González (2013)

**Fuente:** elaboración propia.

La gama de posibilidades y herramientas que ofrece la revolución tecnológica puede representar oportunidades para que, desde el análisis crítico que hace de ellas, el docente repiense su práctica pedagógica y pueda generar ambientes de aprendizaje activos, constructivos y creativos, atendiendo a los retos de la educación del siglo XXI (García-Valcárcel y Tejedor, 2010).

No obstante, si bien se reconoce el aporte pedagógico de estas herramientas en el aula, existen algunos desafíos que vale la pena señalar:

**Tabla 2. Desafíos del uso de las TIC en la Educación**

Desafíos de las TIC en la Educación	Autor
El excesivo período de uso de las TIC puede disminuir el tiempo de dedicación a deberes escolares y a la realización de actividades al aire libre con los pares.	Escardíbul y Mediavilla (2015) Rodríguez, Romero y Vergara (2017) Aguayo Llanos (2018)
Poner énfasis en actividades interactivas que mantienen ocupados a los estudiantes, pero que no necesariamente favorecen la comprensión de los contenidos curriculares.	Alderete, Di Meglio y Formichella (2017)
Pueden aumentar la brecha social debido a la falta de acceso de muchas personas a estos recursos.	Sunkel y Trucco (2010)

*Continúa...*

Desafíos de las TIC en la Educación	Autor
Si no son bien utilizadas se puede generar adicción a las tecnologías al estar expuestos a las pantallas digitales por prolongados periodos de tiempo.	García y Bringué (2010); Aguayo y Llanos (2018)

**Fuente:** elaboración propia.

Labrador y Villadango (2010) corroboran que las tecnologías contribuyen a una mejor calidad de vida siempre y cuando se le de un adecuado uso. En contextos infantiles es importante que cuidadores y docentes acompañen y orienten el uso adecuado de estos recursos para evitar problemas futuros (Morón- Marchena, 2015). La Academia de Pediatras (American Academy of Pediatrics [AAP]) (2016, 2018) recomienda que para niños y niñas se busquen opciones de contacto con las TIC que incluyan la interacción con los padres o cuidadores primarios alrededor de contenidos que les permitan discutir con ellos sobre los valores. Es decir, que sean educativas. Los cuidadores se han de constituir en un ejemplo para los niños y niñas en cuanto al uso que hacen de las tecnologías y el tiempo que les dedican a la misma, por lo que es importante que promuevan con sus hijos la comunicación e interacción cara a cara.

El portal educativo Colombia Aprende del Ministerio de Educación Nacional Colombiano (MEN) mantiene actualizado a los cuidadores y educadores con propuestas innovadoras que incorporan la utilización pedagógica de las TIC. Algunos de los proyectos que se han socializado se resumen a continuación:

- **Colegio 10 TIC. Inteligencia TIC para pioneros:** es un programa para el desarrollo de capacidades para el uso efectivo de las TIC en las instituciones educativas que hacen parte del programa de pioneros. Su propósito va orientado a garantizar el uso inteligente de las TIC para fomentar el aprendizaje significativo de los niños y niñas. Las instituciones educativas participantes cuentan con el apoyo de gestores TIC, que son expertos en el campo y apoyan a las instituciones en todos los procesos relacionados y que pretende conseguir el objetivo del programa (Colombia aprende, 2018).

- **+Comics+paz:** es un proyecto que busca fomentar prácticas de sana convivencia dentro de los estudiantes y se enfoca, principalmente, en temas como el *bullying*, *ciberacoso*, entre otros. En este proyecto los estudiantes tienen la oportunidad de crear, por medio de la tecnología, cómics, dibujos animados, libros y demás. La idea fue desarrollada por el docente Eduardo Pérez y su trabajo ha conseguido el aumento de un mejor clima escolar entre sus estudiantes (Valderrama Mora, 2018).
- **Aprendiendo inglés con el gran Caco:** la iniciativa surge con el fin facilitar el aprendizaje del inglés en una escuela rural. Por medio de la herramienta los niños y niñas también desarrollan habilidades básicas para el uso de ordenadores. Lo más útil del software es que no requiere una conexión a internet y es fácil de descargar (Ardila Castillo, 2018).

Somos conscientes de que la incorporación de las TIC en el contexto educativo se constituye en un desafío tanto en la organización, en la gestión y en la evaluación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Zabala, Camacho y Chávez, 2013). Carrera y Coiduras (2012) afirman que para lograr el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes es necesario que los profesores estén capacitados y tengan un dominio de las competencias digitales para así poder incorporarlas en su quehacer pedagógico. En este orden de ideas, se hace urgente la formación y acompañamiento a los docentes brindando espacios para el fortalecimiento de las competencias digitales que requerirán para dicha incorporación en el currículo de aula (Zabala, Camacho y Chávez, 2013; Trigueros, Sánchez y Vera, 2012).

Marqués (2000), Fernández (2012), y Fernández y Pérez (2018) afirman que existen diferentes competencias docentes que están relacionadas con la incorporación adecuada de habilidades y conocimientos en el aula de clases. En la siguiente gráfica se presentan las propuestas por estos autores:

**Tabla 3. Competencias TIC según autores**

	TIC!!	TIC!!	TIC!!
Marqués (2000)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tener una actitud positiva hacia las TIC.</li><li>• Conocer el uso de las TIC en el campo de su área de conocimiento.</li><li>• Utilizar con destreza las TIC en sus actividades.</li><li>• Adquirir el hábito de planificar el currículum integrando las TIC.</li><li>• Proponer actividades formativas a los alumnos que consideren el uso de TIC.</li><li>• Evaluar el uso de las TIC</li></ul>	Fernández (2012) <ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar y seleccionar información de internet.</li><li>• Elaborar y editar textos en formato digital.</li><li>• Elaborar y editar presentaciones en formato digital.</li><li>• Conocer normas básicas del uso y mantenimiento de las tic.</li><li>• Diseñar actividades que que promuevan el uso de las TIC en el aula.</li><li>• Evaluar el uso de materiales TIC en el aula.</li></ul>	Fernández y Pérez (2018) <ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación y diseño de experiencias de aprendizaje en ambientes presenciales y virtuales.</li><li>• Gestión del crecimiento y desarrollo profesional con apoyo de las TIC.</li><li>• Investigación, desarrollo e innovación pedagógica con/para el uso de las TIC en educación.</li><li>• Diversidad, ética y uso responsable de las TIC en el desempeño profesional docente.</li><li>• Seguridad laboral en el uso de las TIC.</li></ul>

**Fuente:** elaboración propia basada en Marqués (2000), Fernández (2012), y Fernández y Pérez (2018).

Según Colás-Bravo y Jiménez-Cortés (2008) estas competencias pueden agruparse en tres macro-competencias digitales que los docentes deben desarrollar para la incorporación adecuada de las TIC en el aula:

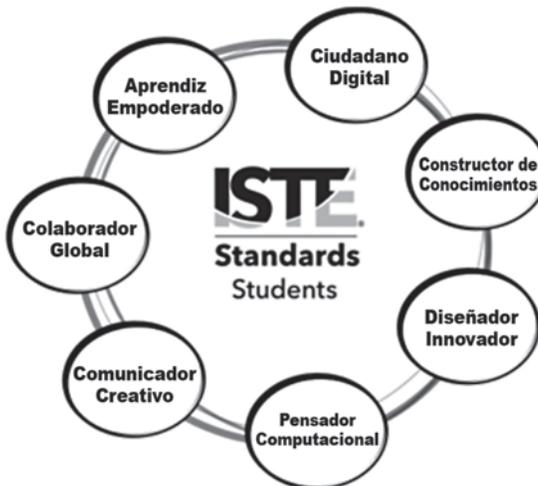
- **Competencias Instrumentales:** referidas a la función mediadora al momento de enfrentarse a una tarea, es decir, al manejo de una herramienta o plataforma.
- **Competencias Sistémicas:** hacen referencia a la capacidad de ser innovador y adaptarse ante situaciones mediadas por las TIC.
- **Competencias Aplicadas:** corresponden a la capacidad de los profesores de aplicar los conocimientos teóricos de un saber TIC en su quehacer pedagógico.

En el contexto colombiano las competencias digitales definidas por el Ministerio de Educación Nacional hacen referencia al “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, meta-cognitivas, socio-afectivas y psicomotoras... relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido, de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores” (Ministerio de Educación Nacional, 2008, p. 15).

A su vez, dichas competencias se encuentran enmarcadas en dos grandes componentes relacionados con: a) la naturaleza y evolución de la tecnolo-

gía, y b) la apropiación y uso de la tecnología. Desde estos componentes el docente diseñará actividades retadoras que le permitan al estudiante desarrollar competencias como “la búsqueda, el manejo, procesamiento y utilización eficiente de la información, y no exclusivamente al manejo técnico de los computadores” (Ministerio de Educación Nacional, 2013, p. 27).

En coherencia con lo anterior, el International Society for Technology in Education (ISTE) (2016) propone un grupo de competencias digitales pensando en los estudiantes, agrupadas estas en siete categorías fundamentales como se presenta a continuación:



Fuente: ISTE (2016).

**Figura 1.** Estándares ISTE para estudiantes

Estos hacen referencia a diferentes estándares que debe tener el estudiante, a saber:

- **Aprendiz Empoderado:** aprovechamiento de la tecnología para tener un papel activo en la consecución de sus metas personales y de aprendizajes.
- **Ciudadano Digital:** es consciente de que vive en un mundo digital, por lo que actúa de acuerdo con las responsabilidades y las oportunidades de este mundo.

- **Constructor de Conocimientos:** evalúa de manera crítica las diferentes herramientas tecnológicas que tiene a su alcance con el fin de construir conocimiento significativo para él y otros.
- **Diseñador Innovador:** utiliza las diferentes tecnologías que tiene a su alcance para contribuir a la solución de problemas de la vida cotidiana.
- **Pensador Computacional:** desarrolla nuevas estrategias utilizando las tecnologías con la intención de desarrollar y probar soluciones.
- **Comunicador Creativo:** comunican de manera clara y creativa sus ideas utilizando las TIC como mediadoras en la consecución de su meta.
- **Colaborador Global:** aprovechan las TIC como una herramienta de construcción de nuevo conocimiento individual y grupal.

Esta propuesta del ISTE va acorde a la visión internacional que proponen autores como Gisbert y Esteve (2016), Almenara y Castillo (2015) o Matilla, Sayavedra y Alfonso (2014), al hacer énfasis en el valor de las TIC y su uso de una manera crítica con la finalidad de generar nuevos aprendizajes y/o resolver problemas de la vida cotidiana:

**Tabla 4.** Competencias digitales del siglo XXI

Gisbert y Esteve (2016)	Almenara y Castillo (2015)	Matilla, Sayavedra y Alfonso (2014)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir en conocimiento a través de diferentes fuentes tecnológicas.</li> <li>• Analizar y refutar la información de diferentes fuentes tecnológicas.</li> <li>• Conocer la importancia de las redes de persona.</li> <li>• Utilizar filtros para gestionar la información de las diferentes fuentes tecnológicas.</li> <li>• Publicar y comunicar información obtenida de las diferentes fuentes tecnológicas de manera sencilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaccionar con la información de los medios tecnológicos.</li> <li>• Identificación y evaluación de la información.</li> <li>• Organización de la información obtenida en medios tecnológicos.</li> <li>• Aprendizaje de las diferentes tecnologías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento los recursos TIC.</li> <li>• Selección de los recursos TIC para su propio aprendizaje.</li> <li>• Uso de la TIC en los procesos de aprendizaje.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia basada en Gisbert y Esteve (2016), Almenara y Castillo (2015), y Matilla, Sayavedra y Alfonso (2014).

Resulta importante hacer énfasis en las recomendaciones que autores como Ramírez-Cueva (2015), Hormaechea (2018), Ruiz y Castañeda (2016) plantan para promover la interacción formativa de los infantes con las TIC al afirmar la necesidad del acompañamiento adecuado tanto de padres como de docentes para generar aprendizajes significativos, y el desarrollo de diferentes habilidades para el uso apropiado y ético de las nuevas tecnologías. Según ellos, un buen acompañamiento puede evitar problemáticas como la adicción al internet. Desarrollar competencias TIC en los niños y niñas exige que el docente tenga una mentalidad abierta y flexible en el uso de las TIC en el aula de clases entendiendo los cambios a los que está llamado en su rol en el proceso educativo como guía y facilitador en la construcción de conocimientos en los cuales las tecnologías pueden mediar.

La invitación con este libro es que aprovechemos las TIC como mediadoras pedagógicas del proceso de enseñanza-aprendizaje reconociendo el carácter integrador y las oportunidades que estas pueden aportar a la educación. A su vez, se invita también a reconocer los riesgos que estas pueden traer si no se usan adecuadamente, por lo que se requiere de la preparación y actualización permanente de la formación del profesorado.

## REFERENCIAS

- Aguayo Llanos, A. A. (2018). *Intervención Social con menores y TICs: Un modelo integral para la prevención de riesgos*. [https://pedernal.org/wp-content/uploads/2018/07/Intervencion-menores-TIC\\_v3\\_2018.pdf](https://pedernal.org/wp-content/uploads/2018/07/Intervencion-menores-TIC_v3_2018.pdf)
- Alderete, M., Di Meglio, G. y Formichella, M. (2017). Acceso a las TIC y rendimiento educativo: ¿una relación potenciada por su uso? Un análisis para España. *Revista de Educación*, 377, 54-81.
- Almeida, P. M. (2016). La formación del profesorado ante las TIC. *TEXTOS. Revista Internacional de Aprendizaje y Cibersociedad*, 17(1), 47-59.
- Almenara, J. C. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y comunicación educativa*, 21(45), 5-19.
- Almenara, J. C. y Castillo, J. J. G. (2015). La producción de materiales TIC como desarrollo de las competencias del estudiante universitario. *Aula de encuentro*, 17(2).