ORIENTACIONES CURRICULARES PARA EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Iván Duque Márquez

MINISTRA DE EDUCACIÓN NACIONAL María Victoria Angulo González

VICEMINISTRA DE EDUCACIÓN

PREESCOLAR, BÁSICA Y MEDIA

Constanza Liliana Alarcón Párraga

DIRECTORA DE CALIDAD PARA LA EDUCACIÓN, PREESCOLAR, BÁSICA Y MEDIA

Claudia Milena Gómez Díaz

SUBDIRECTORA DE REFERENTES Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EDUCATIVA Liced Angélica Zea Silva

COORDINADORA GRUPO DE REFERENTES Luz Magally Pérez Rodríguez

LÍDER TÉCNICO DEL PROCESO DE ELABORACION DE LAS ORIENTACIONES CURRICULARES

Carlos Yunior Polanía Zamora

EQUIPO TÉCNICO DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

Andrea del Pilar González Ochoa Claudia Patricia Vega Suaza

Edwin Alexander Duque Oliva

Sandra Elvira Ruíz Castillo

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Oficina Asesora de Comunicaciones

Bogotá, Colombia

Julio - 2022

ISBN: 978-958-785-381-0

Ministerio de Educación Nacional

2 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

AUTORES 2020 - 2022

Carlos Alberto Merchán Basabe Universidad Pedagógica Nacional Alejandro Torres Gutiérrez Universidad Pedagógica Nacional Myriam Cecilia Leguizamón González Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Adriana Sandoval Espitia Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Francy Mayoli Casallas Caicedo Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Claudia Esperanza Saavedra Bautista Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Maryuri Agudelo Franco Corporación Universitaria Minuto de Dios Isabel Cristina Muñoz Vargas Universidad de Córdoba

Juan Carlos Giraldo Cardozo Universidad de Córdoba

Jorge Mario Ortega Iglesias Universidad del Magdalena

David Guette García Universidad del Magdalena

Ruth Molina Vásquez Universidad Distrital Francisco José de Caldas Antonio Quintana Ramírez Universidad Distrital Francisco José de Caldas Sergio Briceño Castañeda Universidad Distrital Francisco José de Caldas Liliana Patricia Restrepo Valencia Universidad Católica de Manizales

AUTORES QUE PARTICIPARON EN 2020 -2021

Homero Paredes Vallejo (Q.E.P.D.) Universidad de Nariño

Luis Eduardo Paz Universidad de Nariño

María Angélica García Medina Corporación Universitaria del Caribe -CECAR AGRADECIMIENTOS POR SU LECTURA Y APORTES AL DOCUMENTO

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

Dirección de Vocaciones y Formación

Ministerio de Educación Nacional

Andrés Reinaldo Muñoz Jefe Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías

Ángela Patricia Nocua Cubides Asesora Viceministerio Educación Preescolar, Básica y Media

Adriana Lucia Castro Rojas Asesora Viceministerio Educación Preescolar, Básica y Media

Ricardo Cañón Moreno Coordinador Grupo de Evaluación Claudia Gladys Pedraza Gutiérrez Coordinadora Grupo de Formación Docente Alfredo Olaya Toro Coordinador Grupo de Gestión Institucional

AGRADECIMIENTOS POR SU PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO

Edgar Humberto Herrera Universidad de Nariño

Guillermo Hernández Corporación Universitaria del Caribe -CECAR Claudia Lengua Cantero Corporación Universitaria del Caribe -CECAR Universidades Integrantes de la Red Nacional de Programas Educativos en Tecnología e Informática de Colombia -Red Repetic-

3

TABLA DE

CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS 7 ÍNDICE DE TABLAS 9 INTRODUCIÓN 11

1. ANTECEDENTES Y PERSPECTIVAS DE ACTUALIZACIÓN DE LAS

ORIENTACIONES CURRICULARES PARA EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA 14

1.1. Antecedentes de la política educativa para el Área de Tecnología e Informática 14 1.2. Desarrollo del área de Tecnología e Informática de 2008 a la fecha 18 1.3. Prospectiva a 2030 del área de Tecnología e Informática 20

2. REFERENTES CONCEPTUALES PARA LA CONSTRUCCIÓN CURRICULAR DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA 26

2.1. ¿Qué es el área de Tecnología e Informática? 26 2.1.1. ¿Qué es tecnología? 30 2.1.2. ¿Qué es la informática? 34 2.1.3. Las TIC y su lugar en el desarrollo del área de Tenología e Informática 36 2.2. Relación Tecnología, Informática y TIC 38

3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN PARA EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA 42

3.1. Propósitos formativos del área de Tecnología e Informática a nivel macrocurricular 42 3.2. Dimensiones de la formación en Tecnología e Informática 43 3.2.1. Dimensión Individual 45 3.2.2. Dimensión social 48 3.2.3. Dimensión histórico contextual 48 3.3. Organización curricular 51 3.3.1. Componentes, competencias y evidencias de aprendizaje para la formación en Tecnología e Informática en el siglo XXI 52 3.3.1.1. Naturaleza y Evolución de la Tecnología y la Informática 52 3.3.1.2. Uso y apropiación de la Tecnología y la Informática 53 3.3.1.3. Solución de problemas con Tecnología e Informática 54 3.3.1.4. Tecnología, Informática y Sociedad 54 3.3.2. Competencias y evidencias de aprendizaje de la Tecnología e Informática por conjunto de grados 55

3.4. Recomendaciones para el aprendizaje de la tecnología y la informática en educación inicial y preescolar 66

4 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

4. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA 69

4.1. Enfoques y perspectivas para el estudio de Tecnología e Informática 70 4.2. Algunas estrategias didácticas específicas para el desarrollo de las competencias en Tecnología e Informática 71 4.2.1. Aprendizaje de las competencias en Tecnología e Informática

a través de la estrategia de construcción-fabricación. 73 4.2.2. Aprendizaje de las competencias en Tecnología e Informática

a través de la estrategia de diseño y rediseño 78 4.2.3. Aprendizaje de las competencias en tecnología e informática

a través de la estrategia del análisis de los productos tecnológicos 82 4.2.4. Aprendizaje de las competencias en Tecnología e Informática a través de los enfoques CTS 85 4.3. Estrategias didácticas emergentes para la enseñanza de la Tecnología e Informática 89 4.3.1. Movimiento Maker 89 4.3.2. STEM+ 89 4.3.3. La programación como estrategia para el desarrollo del pensamiento computacional 89 4.4. Estrategias didácticas con uso de las TIC 90 4.4.1. Redes y comunidades virtuales 90 4.4.2. Narrativas transmedia 91 4.4.3. Aprendizaje basado en juegos, gamificación y juegos serios 91 4.4.4. Aula invertida 92 4.5. Orientaciones para el diseño de Ambientes de Aprendizaje para la Tecnología e Informática 93 4.5.1. ¿Qué son los ambientes de aprendizaje de la tecnología? 93 4.5.2. ¿Qué son los ambientes virtuales de aprendizaje? 93 4.5.3. Aspectos a tener en cuenta para el diseño de Actividades

Tecnológicas Escolares –ATE- 94

5. LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA 96

5.1. Acerca de la evaluación del aprendizaje 96 5.2. Formas de evaluación en el área de tecnología e informática 97 5.2.1. La evaluación de las competencias en Tecnología e Informática a través del dominio de principios, prácticas y de asuntos éticos y estéticos 103 5.2.2. Evaluación de las competencias a través de los productos tecnológicos 105 5.2.3. Evaluación del aprendizaje a través de las estrategias didácticas 108

6. ROL DE LOS ACTORES DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA 114

6.1. Rol del Establecimiento Educativo en el aseguramiento de las competencias de formación del Área de Tecnología e Informática 114 6.2. Rol del docente del Área de Tecnología e Informática 116 6.3. Rol de la familia en el Área de Tecnología e Informática 117 6.4. Rol de la niña, niño o adolescente en el Área de Tecnología e Informática 119 6.5. Rol de las entidades territoriales certificadas en fortalecimiento del área de tecnología e informática en sus regiones 120 6.6. Recomendaciones para las Instituciones de Educación Superior

responsables de la formación y actualización de docentes para el Área de Tecnología e Informática 121 6.7. Recomendaciones para que los Establecimientos Educativos del sector Rural implementen el Área de Tecnología e Informática 124

5

6.8. Recomendaciones para que Establecimientos Educativos que atienden estudiantes con discapacidad, implementen el Área de Tecnología e

Informática 125 6.9. Indicadores para el seguimiento y evaluación de la socialización, apropiación e implementación de este documento en el país 127

7. BIBLIOGRAFÍA 129

6 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

ÍNDICE DE

FIGURAS

Figura 1. Antecedentes de la política educativa para el Área de Tecnología e Informática desde 1978 a 2008 16

Figura 2. Desarrollo del área posterior a la publicación de las Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología, hasta 2019 en el contexto nacional e internacional 19

Figura 3. Requerimientos para la actualización del Área de Tecnología e Informática 24

Figura 4. Aspectos que promueven el estudio de la tecnología y la informática 29

Figura 5. Productos de la tecnología 31 Figura 6. Dimensiones de la formación en tecnología e informática 43 Figura 7. Enfoques para el estudio de la T**&**I 70 Figura 8. Estrategias didácticas para el estudio de la T**&**I 72

Figura 9. Esquema sobre la evaluación del aprendizaje y su calificación en el área de tecnología e informática 96

Figura 10. Evaluación de la coherencia vertical y horizontal de los componentes de formación del área de tecnología e informática 98

Figura 11. Orientaciones para la formulación de la evaluación del aprendizaje teniendo como referencia los componentes curriculares del Área de T**&**I 99

Figura 12. Modelo holistico de evaluación para el Área de Tecnología e Informática 102

Figura 13. Direccionamiento estratégico para que el rol de los

Establecimientos Educativos favorezca la implementación exitosa

de los referentes curriculares del área de Tecnología e Informática 115

Figura 14. Recomendaciones para que el docente responsable de la enseñanza del área de Tecnología e Informática asuma un rol que favorezca

la implementación de estos referentes curriculares en su clase 116

Figura 15. Recomendaciones para que el rol de la familia favorezca la implementación de los referentes curriculares del área de Tecnología e Informática 118

Figura 16. Recomendaciones para que el rol del estudiante favorezca la implementación de los referentes curriculares del área de

Tecnología e Informática 119

7

Figura 17. Recomendaciones para que entidades territoriales certificadas aseguren la implementación de los referentes curriculares del

área de Tecnología e Informática en sus regiones 120

Figura 18. Recomendaciones para la actualización de las Licenciaturas y Posgrados en Tecnología e Informática que aseguren la implementación de

estas Orientaciones para el área de T**&**I 121

Figura 19. Recomendaciones para las instituciones de educación superior responsables de la formación inicial y actualización permanente

de los docentes que orientan el área de tecnología e informática 123

Figura 20. Recomendaciones para que las Instituciones de Educación en el sector Rural implementen el Área de Tecnología e Informática 124

Figura 21. Recomendaciones para que las Instituciones de Educación que poseen estudiantes en condición de discapacidad implementen el Área de Tecnología e Informática 126

8 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

ÍNDICE DE

TABLAS

Tabla 1. Elementos para la reflexión pedagógica que orientan el uso de la estrategia de construcción - fabricación 77

Tabla 2. Recomendaciones para la estructuración de problemas de diseño 79

Tabla 3. Elementos para la reflexión pedagógica que orientan el uso de la estrategia de diseño- rediseño 81

Tabla 4. Elementos para la reflexión pedagógica que orientan el uso de la estrategia de análisis de productos tecnológicos 84

Tabla 5. Elementos para la reflexión pedagógica que orientan el uso de la estrategia de análisis de productos tecnológicos 88

Tabla 6. Algunos aspectos a considerar cuando se evalúan las competencias en el área de tecnología e informática a través de los productos

tecnológicos 107

Tabla 7. Aspectos a considerar para evaluar las competencias en el área de tecnología e Informática desde las estrategias didácticas específicas 109

Tabla 8. Algunas estrategias didácticas con tecnología para apoyar la evaluación del área tecnología e informática 112

9

PRESENTACIÓN ORIENTACIONES CURRICULARES PARA EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA EN EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA

CARTA DEL MINISTERIO

Con la finalidad de continuar posicionando a los niños, niñas, adolescentes y jó venes en el centro de la gestión escolar y en sus procesos de desarrollo y apren dizaje, el Ministerio de Educación Nacional consideró pertinente volver la mirada sobre el área de Tecnología e Informática y ofrecer a la comunidad educativa del país, unas orientaciones curriculares actualizadas que redimensionen entre otros, los conceptos de tecnología, informática y las tecnologías de la información y las comunicaciones -TIC-, proponiendo también nuevos elementos para enrique cer los referentes para la organización curricular, las estrategias didácticas para la enseñanza, el diseño de actividades tecnológicas escolares, los ambientes de

aprendizaje y la evaluación en el área, a través de los cuales se promueve la cualificación del servicio desde la educación inicial hasta la educación media.

Mediante el trabajo en esta área que tiene especial receptividad en la población estudiantil por la conexión con la innovación tecnológica, es posible promover la comprensión de la naturaleza, evolución e implicaciones ético-políticas de la tecnología y la informática en la vida diaria; así como en la resolución de pro

blemas, necesidades y deseos de orden tecnológico asociados a la mejora de la calidad de vida de las personas y demás especies que habitan el planeta, aten diendo a los cambios que la tecnología y la informática han gestado en la vida de las personas en los últimos 20 años, promoviendo además la conservación de un mundo sustentable y sostenible para las generaciones actuales y futuras.

Estas orientaciones curriculares son resultantes de un ejercicio de construcción colectiva con representación de actores estratégicos del contexto educativo de diferentes regiones del país, responsables del estudio y dinamización pedagógica del área, así como de la reflexión sobre las potencialidades del quehacer peda

gógico que lideran las maestras y los maestros en favor de los aprendizajes y se fundamentan en una extensa revisión de fuentes documentales a nivel nacional e internacional producidas por académicos, investigadores e instituciones rela cionadas con el área.

Los planteamientos conceptuales y las propuestas didácticas aquí recopiladas, buscan provocar nuevos encuentros entre las comunidades educativas, para lo grar que resuenen las voces efusivas de los estudiantes durante la implemen tación de proyectos pedagógicos que desarrollen las competencias requeridas para el siglo XXI, que les permita aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos actuales y futuros que las llamadas cuarta revolución industrial (4RI) y la ya anunciada revolución cuántica o 5.0, traerán al mundo; que posicionen y asegu ren una educación tecnológica e informática que nos permita soñar y encaminar trayectorias educativas de niños, niñas, adolescentes y jóvenes de manera satis factoria.

Cordialmente,

María Victoria Angulo González

*Ministra de Educación Nacional*

10 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación Nacional previó avanzar en la generación de condicio nes humanas y materiales para brindar atención integral en el entorno educativo, partiendo de una comprensión holística de los sujetos y el desarrollo integral que permitan actualizar las orientaciones curriculares del Área de Tecnología e Infor mática para la Educación Básica y Media (EBM), en sus aspectos conceptuales, pedagógicos y operativos de modo que promueva la formación de niñas, niños y

jóvenes que cursan educación básica y media en el desarrollo de sus competen cias tecnológicas e informáticas para, principalmente:

• Estudiar, reflexionar y comprender la naturaleza, evolución e implicaciones ético-políticas de la Tecnología y la Informática en la vida diaria; así como para resolver problemas, necesidades y deseos de orden tecnológico asocia dos a la mejora de la calidad de vida de las personas y demás especies que habitan el planeta, procurando la conservación de un mundo sustentable y sostenible para las generaciones actuales y futuras.

• Atender con celeridad a los cambios que la Tecnología y la Informática han gestado en la vida de las personas en los últimos 20 años, con el fin de reducir las condiciones de desigualdad, la brecha social, económica y digital de las poblaciones.

• Afianzar en todos los Establecimientos Educativos nacionales, públicos y pri vados, su estudio obligatorio y fundamental como criterio de oportunidad y progreso para las personas y sus comunidades, preservando el avance instru mental, ético y político de la innovación tecnológica de la Nación.

Para ello, con el fin de reconocer el estado actual, fortalezas y necesidades de actualización de los referentes de calidad existentes para el Área de Tecnología e Informática, así como de asegurar la calidad y confiabilidad de las versiones del documento que se fueron construyendo de orientaciones curriculares para el área de Tecnología e Informática de la básica y media, la Subdirección de Refe

rentes y Evaluación de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación Nacional realizó, durante los años de 2020, 2021 y 2022, cuatro acciones:

1. Llevó a cabo la realización de 16 Mesas Técnicas de Diagnóstico con actores estratégicos del contexto educativo del país, responsables del estudio, dina mización pedagógica, instrumental y política del Área de tecnología e infor mática, tales como docentes, niñas, niños, adolescentes y padres de familia de Establecimientos Educativos públicos y privados en que se enseña el área; líderes estudiantiles y de semilleros de investigación de universidades, docen tes de Licenciaturas y posgrados responsables de la formación y cualificación de docentes del área, redes de conocimiento y servidores públicos de Se cretarías de Educación que dinamizan la implementación y sostenibilidad del área en las instituciones escolares.

11

2. Una extensa revisión de fuentes documentales a nivel nacional e internacional producidas por académicos, investigadores e instituciones relacionadas con el área que dan cuenta de las necesidades de actualización de las orientacio nes curriculares, así como de sus propósitos.

3. La escritura de versiones iniciales de la actualización de las orientaciones cu rriculares en los aspectos conceptuales, pedagógicos y operativos que pudie sen ser discutidos y validados a nivel nacional.

4. Desarrolló 24 mesas de validación de las orientaciones curriculares para el área de Tecnología e Informática de la básica y media, con el propósito de asegu rar su calidad y confiabilidad, realizadas también con actores estratégicos del contexto educativo del país, varios participantes de las mesas diagnósticas, tales como población estudiantil y docentes de establecimientos educativos públicos y privados en que se enseña el área; docentes de universidades y líderes estudiantiles y de semilleros de investigación con programas profesio nales en licenciatura en el área de Tecnología y/o Informática; docentes que estudian o que son egresados de los programas de tecnología e informática en las universidades participantes de este proceso y dependencias internas y directivos del MEN.

Este documento es el resultado de estas acciones y promueve, en el marco de la autonomía de los Establecimientos Educativos (Art. 77 Ley 115 de 1994) y sus Proyectos Educativos Institucionales, la formación en el área de Tecnología e Informática.

Seis capítulos conforman estas orientaciones. El primero presenta los antece dentes históricos del área y sus necesidades de actualización. El segundo señala los aspectos conceptuales para la construcción curricular del área de tecnología e informática, establece qué entendemos por tecnología, informática y tecnolo gía de la información y la comunicación -TIC, y se declaran algunas de las mani festaciones de cada una y la relación entre tecnología, informática y TIC.

El tercer capítulo presenta los propósitos de formación, ratifica y actualiza los cuatro componentes estructurales para el estudio de la tecnología y la informá tica: Naturaleza y evolución de la tecnología y la informática, apropiación de la tecnología y la informática, solución de problemas con tecnología e informática y, tecnología, informática y sociedad. Incluye, además, los referentes para la or ganización curricular por componentes, competencias y evidencias de aprendi zaje organizados, como es tradición, por conjuntos de grado de primero a once. Estos referentes son derrotero general para que los establecimientos educativos públicos y privados del país, asuman esta estructura, la ajusten o rediseñen en propuestas curriculares propias, siempre conservando estos componentes es tructurales para la formación en Tecnología e Informática.

El capítulo cuarto brinda un panorama sobre las estrategias didácticas específicas para la enseñanza de la tecnología, en general, como para la enseñanza de la in-

12 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

formática en particular. Además, evidencia la manera en que estas se relacionan con los propósitos de formación y cómo se usan para el diseño de Actividades Tecnológicas Escolares (ATE) y la conformación de Ambientes para el Aprendiza je de la Tecnología (AAT).

El capítulo quinto fundamenta los procesos para la evaluación del aprendizaje en el área de tecnología e informática, tomando como referente los principios de la evaluación en Colombia, y propone un modelo holístico de la evaluación.

Además, el último capítulo introduce una serie de recomendaciones para los es tablecimientos educativos, docentes del área, padres de familia y acudientes, ni ñas, niños y adolescentes que cursan educación básica y media, las Secretarías de Educación, para las Instituciones de Educación Superior con el fin de socia

lizar, consolidar y posicionar este documento y asegurar una implementación exitosa del área de tecnología e informática en la educación colombiana.

La Subdirección de Referentes y Evaluación de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación Nacional tiene confianza en que los Establecimientos Educativos públicos y privados del territorio nacional puedan iniciar lo más pronto posible la implementación de estas Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática, en tanto, ello:

• Favorece, durante el desarrollo de las trayectorias completas, la vivencia, es tudio y comprensión de la Tecnología y la Informática como área obligatoria y fundamental del currículo escolar, en especial en aquellas poblaciones ex cluidas de sus beneficios, de manera que se reduzca la brecha social, digital y tecnológica existente entre ciudadanos y comunidades rurales y urbanas.

• Proporciona, a niñas, niños y adolescentes que cursan estudios de educación básica y media del país, igualdad de oportunidades para la innovación, uso, comprensión, adopción, participación, generación y valoración ético-política de la tecnología y la informática, sus productos, impactos y beneficios.

• Promueve y avanza en el uso, producción, integración y apropiación de tec nologías de la información y comunicación, la transformación digital y el desarrollo de las industrias tecnológicas emergentes 4.0, así como las que prospectivamente se anuncian en función de aplicaciones informáticas como el Machine Learning, Big Data, Inteligencia Artificial, cognición aumentada e Inteligencia colectiva.

Finalmente, el documento está dirigido a Entidades Territoriales Certificadas en Educación, directivos docentes, docentes, niñas, niños, adolescentes, familias y demás actores educativos que aseguran la implementación y el desarrollo de las competencias en Tecnología e Informática en la educación básica y media de todos los Establecimientos Educativos públicos y privados del país, alentando oportunidades de progreso, equidad e igualdad en el presente siglo.

13

ANTECEDENTES Y PERSPECTIVAS 1.

DE ACTUALIZACIÓN DE LAS

ORIENTACIONES CURRICULARES PARA EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

El capítulo presenta los antecedentes y perspectivas de desarrollo del área de tecnología e informática para las próximas décadas. Para ello, se realiza un re sumen de las políticas educativas que sustentaron la implementación del área

desde 1978 hasta la fecha; y las perspectivas de implementación que la educa ción en tecnología e informática ha tenido en el mundo. Finalmente, se justifica la necesidad de actualización de las Orientaciones Curriculares Generales para la Educación en Tecnología o Guía #30 (MEN, 2008).

1.1. ANTECEDENTES DE LA POLÍTICA EDUCATIVA PARA EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

El Decreto 1419 de 1978 del Ministerio de Educación Nacional (MEN) promovió la creación de los Bachilleres Tecnológicos, en diferentes modalidades, con el fin de generar en los colombianos la capacidad de crear, adoptar y transferir la tecnología requerida para el desarrollo del país. Desde entonces, el estudio de la tecnología presenta un amplio y diverso recorrido en el contexto educativo nacional hasta el periodo 1989-1996 en el Ministerio de Educación Nacional (en adelante, MEN) funda el Programa de Educación en Tecnología para el siglo XXI – PET21-

Resultado del PET21 es el documento “Educación en Tecnología. Una propues ta para la educación Básica” de la Serie Guías del MEN, publicado en 1996. Documento de suma importancia porque, por primera vez, se estableció la vi sión, misión y lineamientos para la implementación del Área de Tecnología e Informática en Colombia y sus alcances; se definió tecnología e informática (en adelante, T&I), relaciones y distinciones entre la tecnología y otras formas como la técnica, la ciencia, el diseño, la informática y la ética; también se ofre cieron recomendaciones para el diseño de Ambientes para el Aprendizaje de la Tecnología (AAT) y de las Actividades Tecnológicas Escolares (ATE).

Desde entonces, el Área de T&I se estableció como bastión para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes de Básica y Media a fin de contribuir con el desarrollo e innovación tecnológica y científica del país.

No obstante, el creciente uso del computador personal y su proliferación co mercial durante inicios del noventa, así como una escasa claridad sobre las

14 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

competencias tecnológicas a desarrollar desde la escuela condujo a muchos países de América Latina a adoptar un enfoque centrado en la alfabetización en el uso de programas computacionales y competencias TIC (UNESCO, 2002) desde tres ejes: a) TIC como contenido complementario de otros contenidos escolares como el uso de programas matemáticos; b) TIC como contenido independiente, abordado a través del uso de las TIC como informática; y, c) contenidos TIC especializados o avanzados para formar técnicos en áreas vin

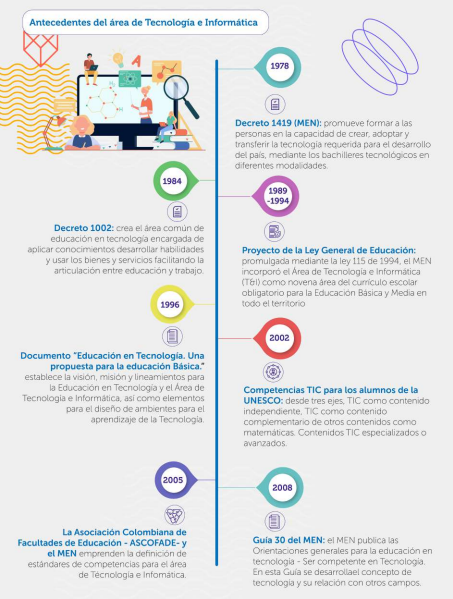
culadas a las TIC.

En 2005, el MEN con apoyo de la Asociación Colombiana de Facultades de Educación -ASCOFADE- emprendió la definición de los estándares de compe tencias para el Área de Tecnología e Informática; como resultado se obtuvo las “Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología. Ser competente en tecnología. Una necesidad para el desarrollo”, conocida como Guía 30 (MEN, 2008), constituyéndose en el único referente curricular para el Área T&I.

15

La Figura 1. Antecedentes de la política educativa para el Área de Tecnología e Informática desde 1978 a 2008 muestra el recorrido del Área de T&I desde 1978 hasta el 2008

Figura 1. Antecedentes de la política educativa para el Área de Tecnología e Informática desde 1978 a 2008

Fuente elaboración propia

16 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

La Guía #30 avanzó sobre las claridades epistemológicas del área, delineadas en el proyecto PET-21 y delimitadas en el documento de trabajo N°1 de 1996, y estructuró el estudio de la tecnología en torno a cuatro componentes: Naturaleza y evolución de la tecnología, Apropiación y uso de la tecnología, Solución de tecnológica (MEN, 2008, Págs. 13-15).

Para cada componente definió las competencias y desempeños de formación que el estudiante debía demostrar en relación con el dominio de la tecnología y la informática en su naturaleza, uso, generación y perspectiva crítica incrementando su complejidad a lo largo de los diferentes conjuntos de grados escolares, en un marco que, para ese momento, tenía por propósito la alfabetización tecnológica (MEN, 2008, págs. 11 y 12).

Una reciente actualización sobre las políticas de evaluación al interior del MEN (2019), ratificó que lo que se establece no son desempeños sino evidencias de aprendizaje, motivo por el cual, esa será la enunciación usada para este documento.

Estas Orientaciones se consideraron esclarecedoras en tanto permitieron la formulación de propuestas curriculares ajustadas a este marco de competencias, y la definición de diversas formas de enseñanza y de evaluación para la mayoría de los establecimientos educativos nacionales y para muchos docentes que durante esa primera década asumieron la responsabilidad de enseñar el área sin una formación de base. No obstante, no se incluyó de forma explícita el trabajo de aula con la informática, que, aunque se considera como una expresión particular de la tecnología, desde la política nacional se configura como un elemento central dada la importancia de los conocimientos que generan, sus avances e inserción en diferentes aspectos de la vida del hombre y lo que se espera en términos de desarrollo de competencias para el S.XXI. De otra parte, este aspecto también fue objeto de críticas en las Mesas Técnicas de Diagnóstico de 2020 y 2021, especialmente, por los docentes y egresados de los programas de formación y actualización docente cuyo énfasis fue la enseñanza de las tecnologías de la información y la comunicación, al no sentir representación de un saber cuyos impactos eran y son crecientes en la sociedad. Sea esta, una de las razones para emprender esta actualización de las orientaciones curriculares del área de T&I.

17

1.2. DESARROLLO DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA DE 2008 A LA FECHA

Este inconformismo llevó a que muchos de los programas de pregrado y posgra do responsables de la formación de docentes para el área de T&I y sus grupos de investigación siguieran construyendo y reconstruyendo los postulados curricula res para el área e introdujeran nuevas tendencias de formación.

18 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

La Figura 2 Desarrollo del área posterior a la publicación de las Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología, hasta 2019 en el contexto nacional e internacional recoge algunas de estas tendencias.

Figura 2 Desarrollo del área posterior a la publicación de las Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología, hasta 2019 en el contexto nacional e internacional

Fuente elaboración propia

19

A nivel nacional el promedio de investigaciones en el área de T&I pasó de seis (6) estudios anuales para 2008, a 25 en 2018 (Leguizamón y Restrepo, ed., 2020) evidenciando con ello un creciente interés por investigar acerca de temas como aprendizaje y tecnología, educación virtual, ambientes virtuales de aprendizaje, usos pedagógicos de las TIC y tecnología educativa; además de la innovación educativa con uso de TIC, los desafíos de la educación ante la cuarta revolución industrial, los ecosistema digitales, entre otros, cuya tendencia fue similar para Latinoamérica (Leguizamón y Díaz, Ed. 2021).

A nivel mundial, Estados Unidos y varios países de Europa consideraron importan te estudiar de manera crítica las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (CTS) a fin de comprender las interdependencias entre conocimiento y cambios sociales; este enfoque fue ampliamente desarrollado por la escuela española, chilena y uruguaya. El Reino Unido, donde el área se denomina diseño, innova ción y tecnología (D+I+T), asumió el estudio del diseño con un énfasis cognitivo como objeto de estudio y aspecto fundamental de la producción de tecnología; este interés fue compartido por la escuela argentina, a través los integrantes del grupo de investigación GAET, quienes desarrollaron propuesta de intervención didáctica, materiales y elaboraciones curriculares para diversas regiones del país austral.

El enfoque de aprendizaje de conceptos propios de la tecnología y el pensa miento sistémico (Rossouw, Hacker y De Vries 2011) se introdujo en la antigua Unión Soviética y Alemania a mediados de los 80 del siglo pasado y con algunos cambios, en países como Holanda, Suiza y Suecia en la primera década del siglo XXI, catalogándose como los países más innovadores. Por su parte, Francia e Ita lia abordaron un enfoque centrado en el conocimientos y desarrollo de habilida des en relación con la información y la economía, y su impacto en las personas y el medio ambiente (Impedovo, Ginestié & Williams 2017).

Estas tendencias en el estudio de las TIC, la informática y sus aplicaciones en la vida cotidiana no es ajena a la educación colombiana, exigiendo una reflexión pedagógica para la definición de competencias que sean útiles a los ciudadanos del siglo XXI; razón por la que el Ministerio de Educación Nacional emprende esta actualización de las orientaciones curriculares del área de T&I, de manera que niñas, niños y adolescentes que cursan estudios de educación básica y media puedan integrarse, afrontar y participar de los cambios sociales y beneficios de la tecnología y sus distintas manifestaciones actualmente y a futuro.

1.3. PROSPECTIVA A 2030 DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

La Oficina de Innovación Educativa con uso de Nuevas Tecnologías del Ministerio de Educación Nacional establece que la innovación surge y se dinamiza por los cambios de instrumentos culturales y tecnológicos que se dan en las sociedades, por lo cual, no emerge por acciones aisladas sino por la interacción de los diferentes agentes sociales alimentándose de la diversidad de pensamiento y experiencias de

20 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

los participantes, por lo que posee una naturaleza ecosistémica, contextual, experi mental, relativa, gradual, participativa e incluyente, que debe generar a su vez pro cesos de innovación educativa con el compromiso de todos los actores del sector educativo.

En este sentido, el área de Tecnología e Informática está llamada a actualizar sus orientaciones curriculares con el fin de promover las competencias nece sarias para afrontar tanto los cambios del sistema educativo colombiano como las disrupciones de orden individual, social, económico y cultural que el avance progresivo de la tecnología y la informática introduce en el mundo, pero ¿cuáles son esos cambios y disrupciones?

Muchas son las transformaciones culturales, sociales y económicos que se pre vén desde el 2015 hasta el 2030 en diversas esferas. UNESCO, por ejemplo, ad vierte sobre la necesidad de avanzar en procura de un vida sustentable y soste nible en que los sistemas de producción, desarrollo de las ciudades y consumo

no atenten contra las diversas formas de vida en el planeta, ni actuales y futuras, como prerrequisito para la paz y la justicia social de las naciones. Intención que fue recogida en diecisiete (17) Objetivos de Desarrollo Sostenible 2015-2030 (en adelante ODS) y 169 metas (UNESCO, 2015).

La Paz y la Justicia social en esa vía, exige a las naciones sistemas educativos prospectivos y novedosos y, por ende, una actualización de sus currículos. Por ello, el ODS número 4, orientado hacia la educación, exige un encuadre estra tégico entre las metas nacionales y los ODS, de modo que, en el plazo de los 15 años, una generación de escolares pueda no solo responder a ellos, si no asegu rar su sostenibilidad en el tiempo, al menos como estirpe.

Esto reclamó, para el caso de Colombia, la actualización de los referentes cu rriculares de las áreas fundamentales, básicas y obligatorias (LGE, art. 23 y 31). El presente documento evidencia esto para al área de tecnología e informática cuyo papel es innegable en el logro de los ODS.

La actualización aquí realizada vislumbra para las niñas, niños y adolescentes que cursan la educación básica y media un estímulo para la innovación e invención de productos tecnológicos que resuelven algunos de los ODS más cercanos con la realidad de nuestro territorio nacional, en especial si se considera que Colom

bia está bañada por dos océanos y posee amplias extensiones de tierra cultivable y fuentes alimenticias, recursos hídricos y una amplia variedad de ecosistemas, y requiere con apremio la reducción de desigualdades sociales entre los centros rurales y urbanos, así como reducir la brecha tecnológica respecto a otras nacio

nes más desarrolladas.

En la misma vía, promoverá las competencias necesarias para afrontar y par ticipar de los cambios actuales y futuros que las llamadas Revolución 4.0 y la ya anunciada revolución cuántica o 5.0, traerán al mundo. Esta disrupción debe preparar a los ciudadanos para trabajos que aún, ni siquiera se conocen, res-

21

paldando las oportunidades para el desarrollo humano y la prosperidad social y económica (OECD, 2019) de la nación. El área de T&I es la llamada a atender esta emergencia, por ejemplo, anticipar usos, efectos y desarrollos de la cuarta revolución industrial (4RI), cuyas manifestaciones a lo largo y ancho del mundo, son innegables: computación creativa (MIT y Harvard), computación en la nube, procesamiento masivos de los datos o Big Data, Machine Learning, analítica de datos, inteligencia artificial y desarrollo de software, así como el uso de lengua

jes digitales (Chile), creatividad digital (MIT), soberanía tecnológica (Francia), ciu dadanía digital, ciencias y tecnologías aeroespaciales (NASA, ESA, AEM), com putación física blockchain, criptomonedas, e Internet de las cosas, se suman al ya extendido uso de redes sociales, dispositivos móviles, aplicaciones robóticas, comercio electrónico, impresión láser e impresión digital 3D con adición de ma terial; lo que exige ciudadanos que comprenden profundamente y aprovechan el uso de las tecnologías informáticas en todas las escalas de la vida y que permiten transformar una sociedad analógica, centrada en la máquina y los procesos in dustriales, en una sociedad digital y de intercambios electrónicos.

Esta actualización de las orientaciones curriculares del área de tecnología e in formática busca que las y los actuales y futuros estudiantes de Educación Básica y Media, y demás colombianos, puedan afrontar estos cambios y las novedosas aplicaciones que tendrá la tecnología y la informática en las próximas décadas. Ello, no significa que el estudio y apropiación de las tecnologías que conocemos, y con las que hemos convividos por casi un siglo, desaparezcan así no más; por el contrario, se confía en que los sistemas tecnológicos actuales sean enriquecidos con automatización digital, inteligencia artificial y analítica de datos, aumentando sus beneficios en el desarrollo de diversos campos sociales, especialmente me jorando la productividad industrial (Schwab, 2018) y ampliando las libertades de los ciudadanos en la vida cotidiana.

Pero ¿Por qué y para qué insertarnos en esta revolución 4.0? ¿Son tan reales sus beneficios? ¿Cuáles son sus desventajas?

Precisamente, los procesos educativos adelantados en el área de tecnología e informática durante la educación básica y media, permitirá a niñas, niños y ado lescentes en proceso escolar, darle una dimensión justa a esta revolución, inter pretarla con el fin de aprovechar la mayor cantidad de beneficios en el desarrollo de su vida diaria, el de sus regiones y el país, así como consolidar el ejercicio de sus libertades ciudadanas en el logro de los ODS.

Por estas razones, el área de tecnología e informática actualiza sus orientaciones curriculares y principios educativos, pues las actuales, o Guía #30 como se le conoce, deja por fuera muchas de estas necesidades de formación pues fueron diseñadas en 2005 bajo un marco social donde la informática apenas comen

zaba a despuntar. Así, esta actualización curricular mantendrá en foco la ense ñanza y estudio de otras manifestaciones tecnológicas que son esenciales para el desarrollo de las comunidades y que están asociadas a contextos como la construcción, el campo agropecuario, la industria, la electrónica, la mecánica, la

22 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

hidráulica, neumática, las telecomunicaciones, la salud, la biotecnología, entre otros; pero resaltará el destacado lugar que la informática, sus beneficios y limites nos ofrecen actualmente, así como espera superar el uso instrumental de las TIC.

En prospectiva, estas Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática, aseguran:

• La construcción de un país que se integra con éxito a los actuales y futuros procesos culturales y socioeconómicos que son impulsados por la informáti ca en lo que se denomina sociedad 4.0 y 5.0;

• El desempeño exitoso, ético, político y crítico de sus ciudadanos para reco nocer, reclamar y ejercer sus derechos en el marco de una ciudadanía global, cada vez más digital.

• El desarrollo regional acorde con sus necesidades y posibilidades tecnológi cas determinadas por sus características sociodemográficas, históricas y tem porales.

Por ello, el área de tecnología e informática renueva sus propósitos de forma ción, competencias y evidencias de aprendizaje para los diversos conjuntos de grados de la Educación Básica y Media (Capítulo 3) que asegurarán prácticas tec nológicas claves para el desarrollo del país y las regiones, en especial en línea con la generación de competencias digitales básicas y tecnologías de la información avanzadas (McKinsey Global Institute, 2018); la inteligencia artificial, la analítica del aprendizaje, la micro certificación, los recursos educativos abiertos, modelos de cursos híbridos y mezclados, y aprendizaje en línea de calidad (Diggs, 2021).

La *“Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial”* (CONPES 3975 de 2019) *exige al MEN “Diseñar los lineamientos curriculares en el marco de los proyectos educativos institucionales, con el fin de promover en la trayectoria educativa completa, la implementación de proyectos pedagógicos en habilida*

*des necesarias para la cuarta revolución industrial (4RI), con énfasis en inteligen cia artificial para desarrollar en las niñas, niños y adolescentes, las competencias requeridas para el siglo XXI” (enunciaciones en las Págs. 47 y 59)* y en especial, la actualización de las orientaciones generales para la educación en tecnología o documento Guía 30 *(Acción 3.1. e Hito 6 del Anexo A. PAS Documento CONPES 3975)*; así, estas Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informá tica dan cumplimiento a dichos mandatos.

Así mismo, da respuesta a la política de *“Tecnologías para aprender”* (CONPES 3988 de 2020), la *“Política Nacional de Confianza y Seguridad Digital”* (CONPES 3995 de 2020) y, a *“La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031”* (CONPES 4069 de 2021) (ver Figura 3) Políticas nacionales que fun

damentan y fomentan el uso, adopción, adaptación y generación crítica y ética de los productos tecnológicos e informáticos, así como su valoración, adminis tración y evaluación desde una perspectiva que contribuye a la transformación

23

de la cultura, el fortalecimiento de la identidad local, regional y nacional, y el progreso sustentabilidad y sostenibilidad del país y el planeta.

Figura 3. Requerimientos para la actualización del Área de Tecnología e Informática Fuente elaboración propia

24 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

Finalmente, el presente documento, situado desde las exigencias de la Misión de Sabios, los requerimientos del Plan Decenal de Educación *“El camino hacia la calidad y la equidad 2016-2026”*, las normativas de MinTic y MinCiencias, propone interrelaciones entre tecnología e informática y ciencia, educación, innovación, investigación y creación, como estrategias necesarias para que los y las estudiantes de Básica y Media desarrollen su capacidad para resolver de problemas que contribuyan al fortalecimiento de la tecnología regional, la reducción de las brechas socio-digitales entre campo y ciudad, y la búsqueda del bienestar para todos con base en el conocimiento como sistema de crecimiento humano, social y económico.

25

2 . REFERENTES CONCEPTUALES PARA LA CONSTRUCCIÓN CURRICULAR DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA E

INFORMÁTICA

2.1. ¿QUÉ ES EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA?

La Ley General de Educación, Ley 115 de 1994, establece en sus artículos 23 y 31 a la Tecnología e Informática como área fundamental y obligatoria del currículo en los establecimientos educativos colombianos. Como disciplina de carácter escolar, el área de T&I contribuye a la formación de niñas, niños y adolescentes en el desarrollo de sus competencias para, principalmente, estudiar, reflexionar y comprender la naturaleza, evolución e implicaciones ético-políticas de la Tec

nología y la Informática en la vida cotidiana; así como para resolver problemas, necesidades y deseos de orden tecnológico asociados a la mejora de la calidad de vida de las personas y demás especies que habitan el planeta, procurando la conservación de un mundo sustentable y sostenible para las generaciones actua

les y futuras.

En este sentido, el área de T&I asume la responsabilidad frente a la formación de ciudadanos capaces y críticos respecto al uso, participación y generación de procesos de transformación e innovación tecnológica para el país. Por ello, se ocupa de estudiar las diferentes expresiones y manifestaciones tecnológicas tan

to nacionales, regionales, locales como internacionales.

Algunas manifestaciones tecnológicas que son objeto de interés formativo en esta área están asociadas a contextos como el agro, por ejemplo, ¿qué tecno logías se emplean y emplearon para cultivar los alimentos, domesticar animales, generar mejores cosechas en menor tiempo, etc.?; la industria ¿cómo producir una mayor cantidad de chips más eficaces con la menor cantidad de energía posible y mejores materiales? Las telecomunicaciones, la salud, el transporte, la energía, entre otras, cuyos productos (artefactos analógicos o digitales, proce sos, sistemas o servicios) recirculan por diversos contextos humanos históricos, sociales e individuales produciendo conocimiento tecnológico, que hace posible la innovación y la invención tecnológica.

Hoy día, la informática se destaca como manifestación tecnológica sinigual y la más importante del nuevo siglo, su impacto en las actividades humanas como la educación, el comercio, el trabajo, el ocio, la salud, la comunicación, el deporte, entre otras, es innegable al punto de transformar de manera radical a personas y sociedades en cualquier lugar del globo terráqueo al extender la experiencia humana.

26 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

Así, el Área de T&I sitúa el estudio de estas manifestaciones tecnológicas, sus productos e impactos en la escuela, como escenario cultural, y en la familia, como agente potencializador, lo que implica reconocer aquí ese conocimiento especializado en la función formativa de las nociones estructurantes del área.

En primer lugar, *la tecnología como conocimiento escolar* encaminado hacia la enseñabilidad y aprendibilidad del conocimiento tecnológico en la escuela, es un sistema integrado en el que se fomenta el desarrollo de las dimensiones individual, social e histórico contextual de la tecnología y la informática, lo que:

*• Implica actos lógicos y fácticos de descubrimiento, creación, proposición y transformación de la cotidianidad en y para la solución de problemas* y la satisfacción de necesidades relacionadas con la existencia y supervivencia de las personas, comunidades y otras especies en su entorno; soluciones que deben ser seguras, amigables, sustentables y sostenibles para la vida.

*• Aporta al desarrollo individual y social de diversas formas de pensar lo técnico y lo tecnológico* que vinculan el carácter subjetivo y colectivo, ético, político y crítico de la creación tecnológica y la transformación responsable, competente, contextualizada y adaptativa.

*• Reconoce y pone en práctica posicionamientos éticos, políticos, críticos* y creativos para la formación de ciudadanos integrales que asumen diferentes formas de ser y estar en un mundo altamente tecnologizado. De esta manera, la tecnología comprende la adquisición de una capacidad profunda de reflexión respecto a cómo los sujetos se relacionan con su entorno y las diferentes manifestaciones tecnológicas que de éste se derivan.

*• Favorece, a través de prácticas tecnológicas, el desarrollo del Pensamiento Tecnológico en sus* dimensiones estructural, funcional y dinámica, lo que genera en la persona distintas *formas de pensar, hacer, ser y actuar* durante la comprensión y construcción de artificios, procesos y sistemas acordes con las exigencias socio-temporales y contextuales.

Por su parte, *el estudio de la informática en el contexto escolar contribuye al desarrollo y uso del pensamiento computacional, algorítmico y sistémico en la búsqueda de soluciones relevantes que puedan ser ejecutadas por sistemas informáticos automatizados.* Así, la acción educativa en este sentido:

27

*• Promueve el desarrollo de diversos modos de pensar y formas de abstracción* que son usadas en y para la predicción, diseño y modelamiento de experien cias que permiten intervenir el mundo.

*• Genera teorías coherentes y válidas sobre los modos de ser y actuar en el mundo* (sus objetos de estudio) sustentados en teoremas que permiten obte ner y procesas datos y a analizar sus resultados con el fin de anticipan, sobre una sólida base matemática, posibles relaciones, estados de veracidad y suce sivas acciones lógicas susceptibles de programarse.

*• Favorece la alfabetización digital, informacional, multimedia y comunicacio nal*, que posibilitan la transformación productiva del ciudadano en aspectos de gran relevancia como la ética computacional, la responsabilidad, seguri dad informática y derechos digitales necesarios para ser y estar en el mundo digital.

*• Favorece el desarrollo del Pensamiento computacional* necesario para la rea lización de las *prácticas tecnológicas* asociadas con la formulación de proble mas y sus soluciones, mediante la generación de procesos de pensamiento lógico, sistémico y algorítmico que se materializan en secuencias de instruc ciones y programas informáticos, lo que genera en la persona distintas *formas de hacer y actuar* en el mundo digital.

28 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

Ambas, tecnología e informática, se orientan de modo interdependiente hacia el fortalecimiento de competencias de formación desde cuatro formas de com prensión y aplicación: *formas de pensar, formas de usar, actuar y transformar, formas de hacer e intervenir y formas de ser y estar* (Figura 4. Aspectos que pro mueven el estudio de la tecnología y la informática). Cada una de estas formas serán descritas con mayor detalle en el capítulo tres.

Figura 4. Aspectos que promueven el estudio de la tecnología y la informática Fuente elaboración propia

29

*2.1.1. ¿Qué es tecnología?*

La tecnología representa un cuerpo de conocimientos, de naturaleza fáctica y lógica, que a través del diseño, planeación y elaboración de sistemas materializa la actividad cognitiva de la persona o de una comunidad en procura de establecer soluciones que mejoran la calidad de vida tanto de las personas y/o su sociedad como de otras especies que habitan el planeta. Estas materializaciones trans

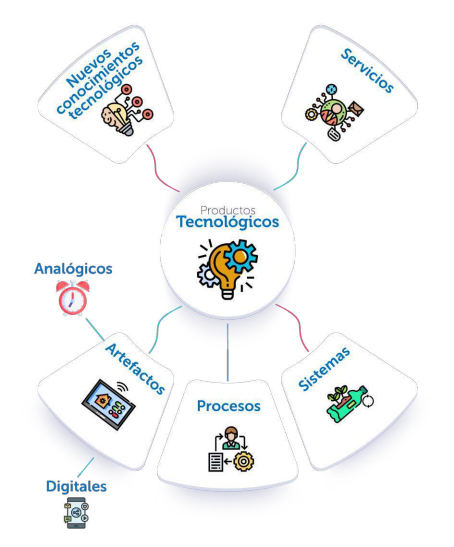
forman las formas de ser y estar en el mundo y tienen consecuencias sobre el entorno natural y la cotidianidad.

Como actividad humana, la tecnología busca resolver problemas y satisfacer ne cesidades individuales y sociales, transformando la naturaleza y el entorno social mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos. La tecnología incluye, tanto los artefactos analógicos tangibles como una jarra o una nave espacial, como artefactos digitales e intangibles como los progra mas de computador o las organizaciones. También involucra a las personas, la infraestructura y los procesos requeridos para diseñar, manufacturar, operar, re parar y optimizar estos.

*Los productos de la tecnología* (Figura 5), en suma, son: *artefactos* (ej. una cu chara, un bombillo, un azadón, un arado), *procesos* (ej. conversión de energía eléctrica en lumínica, el diseño de un algoritmo para un programa de compu tador, la optimización de cultivos o el mejoramiento del ganado o el pescado), *sistemas* (ej. como la cocina de un restaurante, una red de computadores o te lecomunicaciones o un sistema de transporte naval, un sistema de cultivo hidro pónico o de ordeño), *servicios* (ej. mantenimiento y reparación, salud, comuni cación, almacenamiento en la nube, venta de insumos para la piscicultura o la ganadería) y *conocimiento tecnológico nuevo*.

30 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

Figura 5. Productos de la tecnología

Fuente elaboración propia

En este sentido, los productos tecnológicos no se limitan exclusivamente a componentes físicos o lógicos, sino que genera un tipo de saber y conocimiento subyacente al producto, es decir, un tipo de saber de orden tanto práctico (cómo y con qué hacer, qué hace y para qué sirve), como un conocimiento de naturaleza declarativa (qué es, qué hace y por qué lo hace, cómo lograrlo) y valorativo (para qué lo hacemos y qué impactos conlleva hacerlo) que emerge, desarrolla, recircula y evoluciona gracias al uso y generación de sus propias creaciones.

31

Es importante, señalar que *este saber y conocimiento tecnológico son productos tecnológicos* en sí, pues generan algo que no estaba presente en el mundo. También cabe señalar que existe una distinción entre *saber tecnológico y conocimiento tecnológico* (Figura 5).

*El saber tecnológico emerge del uso práctico de los productos tecnológicos y la comprensión que hacemos de sus beneficios y demás impactos en el cumplimiento de tareas cotidianas;* por ejemplo, sabemos que una aplicación móvil de chateo sirve para comunicarnos, de modo sincrónico o asincrónico, con personas que están en otro lugar del mundo, *sabemos* lo que la aplicación puede y nos permite hacer, pero la mayoría somos incapaces de explicar cómo es posible que esto suceda. Este saber es fáctico y está sujeto a la experiencia humana, a la evidencia práctica del uso, pero no comprendemos el modo en que tecnológicamente esto es posible y sucede, es decir, carecemos del conocimiento tecnológico. *La enunciación sobre la práctica sin una explicación profunda de sus razones es lo que denominamos saber tecnológico.*

Cuando ahondamos en la naturaleza de esta tarea y develamos la manera en que la aplicación y el hardware permiten generar el mensaje, enviarlo a esa distancia geográfica, leer el mensaje y generar una respuesta sincrónica o asincrónica, y comprobamos que todos los sistemas de comunicación digital (mail, foros, chats, blogs, etc.) lo hacen de esta misma manera y podemos explicarlo y dar cuenta de su uso en otros casos para la invención o innovación de T&I, entonces, hemos generado y poseemos *conocimiento tecnológico*.

*El conocimiento tecnológico, por tanto, es producto de la reflexión que hacemos del uso para desentrañar la base de conocimientos relacionales que subyacen a esta práctica y los productos con el fin de usar este conocimiento en la generación de nuevos y mejorados productos tecnológicos.* Su emergencia, también obedece a la relación histórica existente con diversos métodos de diseño, innovación e investigación y la ciencia, por lo que el conocimiento tecnológico plantea una relación potente con los avances de naturaleza tecnocientífica, pero no necesariamente dependiente de estos.

*El conocimiento tecnológico* nos habilita para adoptar una tecnología sobre otra, adaptar productos tecnológicos a tareas para las que nos estaban pensados, generar nueva tecnología, evaluar y administrar sus usos e impactos con criterios claros sobre sus límites, usos y beneficios, así como reconocer los modos en que trasforma las relaciones sociales y la calidad de vida de las comunidades.

En suma, *saber y conocimiento tecnológico* nos permiten ejercer *la práctica tecnológica, como actividad humana, como forma de conocimiento o como modo de ser y estar en el mundo.*

La tecnología, como forma de conocimiento, invita a repensar el hecho tecnológico y su naturaleza, para renovarlo y reinventarlo con el fin de mejorar, usar, manipular, estudiar, y generar nuevas creaciones tecnológicas; todo esto,

32 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

orientado a la solución de las necesidades del ser humano y el mejoramiento de sus condiciones de vida en armonía con la sociedad, naturaleza y la responsabilidad de la protección y conservación del planeta.

Como actividad humana, la tecnología no se restringe solo a su uso y apropia ción, así, hay que señalar que la tecnología posee un arraigo temporal y geográfi co, por tanto, sus materializaciones dan cuenta del progreso dentro de un grupo humano particular en el plano cultural, intelectual y técnico, de allí que sus res puestas sean diversas para un mismo problema, transitorias y siempre mejorables en el transcurrir de las épocas; por lo que es necesario reconocer su naturaleza, evolución e impactos en función de los contextos y los tiempos.

De esta manera, a lo largo de la historia, las comunidades generan diversas *mani festaciones tecnológicas* en áreas como: el agro, la industria, las telecomunica ciones, la salud, la educación, los alimentos, los textiles, la energía, el comercio, la economía, entre otras, que han transformado y artificializado el mundo y ex presado el saber humano. Dichas *manifestaciones tecnológicas* obligan, a su vez, al estudio y empleo de *sistemas*: a) mecanismos, para la transmisión de fuerza y potencia; b) de control eléctrico, electrónico, hidráulico, neumático, entre otros; c) de comunicación e información como las bases de datos, las redes, servido res, periféricos; d) cibernéticos que conllevan a formas particulares de actuación y organización social en procesos y servicios; y más recientemente e) de orden biotecnológico impulsado por la generación de nuevas formas de tecnología e informática asociadas a la creación o transformación de las características bio lógicas de ciertos organismos o procesos vivos para usos específicos; por ejem plo, cuando cruzamos especies de ganado, peces o frutas para obtener especies mejoradas.

Cada manifestación y sistema provoca la búsqueda de nuevas e innovadoras ex presiones tecnológicas, más eficientes, sustentables, sostenibles, y respetuosas de la vida en el planeta, pero a su vez, produce saberes y conocimientos tecno lógicos que hacen posible la invención y la innovación tecnológica; así mismo, generan nuevas y variadas formas de ser y comprender el medio en el que trans curre la vida.

Lo anterior resalta la importancia del estudio de la tecnología en los procesos formativos que se desarrollan en el entorno educativo para promover el desarro llo de las y los estudiantes.

33

*2.1.2. ¿Qué es la informática?*

La Informática es la representación artificial de orden algorítmico computacional, digital electrónico, que pretende, entre otras acciones, emular el pensar humano con el fin de alcanzar una inteligencia aumentada, brindando herramientas de control sobre los fenómenos propios del contexto, aportando insumos para tomar decisiones y ampliar los modos de participación y experiencia como indi

viduos y sociedad.

La informática estudia, reflexiona y representa desde las formas en que la perso na adquiere y aprende la información del mundo, hasta el modo en que la con vierte en conocimiento nuevo que emerge de los datos aportados por múltiples fuentes y que permiten tomar decisiones, actuar y generar nuevos artificios y conocimientos, para luego, a través de acciones de problematización, diseño y producción digital generar artefactos y procesos digitales que emulan dicho modo de pensar y actuar.

Por lo anterior, la informática como *disciplina tecnológica emergente,* no se cen tra en el estudio del computador, sus programas y hardware, ni tampoco en otra tecnología digital particular como suele pensarse, ya que estos artefactos tecno lógicos son herramientas de apoyo para realizar procesos informáticos especia lizados, así como otras actividades humanas cotidianas.

Al ser una disciplina tecnológica, *el saber y el conocimiento informático* emergen del uso práctico de productos con una organización algorítmica computacional, digital y electrónica y la comprensión, explicación y uso que hacemos de estos en la realización de las actividades humanas cotidianas, así como en posibles in

novaciones e invención. De este modo, *el saber informático* es una enunciación sobre los usos prácticos de estos dispositivos sin una explicación profunda de sus razones, por ejemplo, señalar para qué sirve una hoja de cálculo en contabilidad, cómo se usa un dispositivo móvil o qué utilidad tiene un formulario en activi

dades de investigación, para qué sirve un semáforo, así como explicar para qué sirve y cómo se usa el computador en diversas tareas humanas, o por qué usar un móvil en vez de un cuaderno de notas para una tarea en exteriores.

*El conocimiento informático*, por su parte, es un conocimiento tecnológico que surge de la reflexión sistémica que hacemos de los productos de naturaleza in formática, algorítmico-digital y sus condiciones particulares para desentrañar la base de conocimientos relacional que subyace a estos (software, hardware, usos, aplicaciones, beneficios, entre otros) con el fin de usar este conocimiento en la generación de nuevos y mejorados productos informáticos que faciliten las acti vidades humanas, como se señaló en el primer párrafo de este apartado. En este sentido, el conocimiento informático es un producto de la tecnología (Figura 5).

Este *conocimiento informático* nos habilita para adoptar un producto digital sobre otro, adaptarlo a tareas para las que no estaba pensado, y generar nuevas aplicaciones informáticas y computacionales (tanto de software como de

34 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

hardware), evaluar y administrar sus usos e impactos con criterios claros sobre sus límites y beneficios, así como reconocer los modos en que transforma las relaciones sociales, las formas de trabajo y administración de la información, la comunicación y la calidad de vida de las comunidades.

En suma, *el saber y el conocimiento informático son un tipo de saber y conocimiento tecnológico* asociado a productos con una organización algorítmica, digital y electrónica que nos permiten ejercer *la práctica tecnológica* como actividad humana, como forma de conocimiento o como modo de ser y estar en el mundo relacionado con la interacción de ambientes digitales, online u offline, un nuevo modo de ser y existir que amplía nuestra experiencia humana.

Blockchain, Internet de las cosas, Big data, machine learning, robótica, procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento del habla, visión artificial por computador, tecnologías cerebro-computador, analítica de datos, la automatización de sistemas de cultivo, riego y cosecha, entre otras, representan avances y aplicaciones del saber y el conocimiento informático y están asociadas a la cuarta revolución industrial; esto supone drásticos cambios sociales y un esfuerzo encaminado a generar mayor prosperidad de la humanidad.

Un ejemplo reciente del desarrollo de la informática en las últimas décadas lo constituye la Inteligencia Artificial (IA) cuyo objeto es la creación de sistemas computacionales que potencien las facultades de la cognición humana. Sin embargo, muchas voces de orden nacional e internacional anuncian tanto beneficios como advierten de los peligros, pues vaticinan que la IA superará el control que el mismo humano ejerce sobre esta, de allí que sea necesario estudiarla desde la educación básica y media a fin de generar un saber y conocimiento informático que faculte a los ciudadanos para construir criterios y establecer límites éticos, así como mitigar y vigilar sus impactos en la sociedad.

Dicho todo lo anterior, para adelantar una formación en informática, debemos fomentar las competencias asociadas a la comprensión teórica de su conocimiento desde las bases matemáticas, algorítmicas y de modelación, la capacidad de abstracción en función de modelos que representan digitalmente realidades y el diseño de soluciones innovadora que aprovechen el potencial del procesamiento digital de la información, así como las asociadas a una ética de la ciudadanía digital que aprende para toda la vida, conectado con otros ambientes, recursos y personas mediante herramientas informáticas, usando todo su potencial para la solución de problemas y avanzando hacia la consolidación de una inteligencia colectiva que amplia oportunidades para generar soluciones y transformar condiciones de vida.

35

*2.1.3. Las TIC y su lugar en el desarrollo del área de Tenología e Informática*

Las tecnologías de información y comunicación cumplen un doble propósito: apoyar la administración de la información y facilitar el proceso de comunicación de manera efectiva. De este modo, las TIC pueden definirse como un conjunto de recursos tecnológicos, analógicos y digitales automatizados, dinámicos y flexibles y de capacidades diversas que permiten la creación, recolección, almacenamiento, distribución, transmisión y uso de datos, información y conocimiento, integrados a los procesos productivos o comunicativos, personales, socioculturales y organizacionales. En ese sentido, las TIC anteceden a la informática, pues su naturaleza no se restringe únicamente a los soportes digitales como el software, sino que envuelve soportes físicos analógicos como libro.

Para lograr esclarecer esto, es importante señalar que la *información* es un conjunto de datos estructurados o no estructurados que se agrupan intencionalmente para generar significado; y la *comunicación* es el proceso que se lleva a cabo para la transmisión dicha información, contenida en un mensaje, entre dos instancias (emisor y receptor), por medio de un canal y un contexto que afecta a la transmisión. En este sentido, la comunicación se hace efectiva cuando se verifica que el mensaje ha sido recibido y comprendido adecuadamente por el receptor, para lo cual es necesario una adecuada retroalimentación entre las partes.

De este modo, son múltiples las creaciones tecnológicas que históricamente le han permitido al hombre realizar estos procesos: desde los papiros, el ábaco, los quipus empleados por diferentes civilizaciones andinas; pasando por los más recientes como el libro, el telégrafo, el teléfono, la radio y la televisión, que a mediados del siglo pasado se convirtieron en los mayores avances en este campo; hasta los surgidos en las últimas décadas del siglo XX como el computador y la Internet, que es cuando el concepto de TIC se asocia con tecnologías informáticas.

Se da por sentado, que hablar de TIC es hablar exclusivamente de tecnologías digitales y se relacionan ampliamente con el uso de la Internet, incluyendo la telefonía digital, radioenlaces de microondas, fibra óptica, satélites, transmisiones de radio y televisión análogos y digitales, entre los avances más destacados. No obstante, las TIC se refieren tanto a tecnologías análogas como digitales usadas para producir y divulgar información y comunicarla.

En la actualidad las tecnologías digitales poseen un impacto sin igual al permitir toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza, empleando medios radioeléctricos, ópticos u otros sistemas electromagnéticos que permiten, por un lado, abarcar una mayor distancia en un menor tiempo posible en comparación con el libro, por ejemplo, o por el otro, al comprimir tiempo y distancia en formas de ubicuidad sincrónicas que ni siquiera la telefonía en su momento había alcanzado. De allí, la denominación Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación asignada durante su surgimiento, en los ochenta del siglo pasado.

36 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

Como resultado de lo anterior, las TIC se constituyeron en herramienta de apoyo en la mayoría de las actividades de la vida cotidiana debido a su enorme poten cial, disponibilidad y variedad de recursos que proveen. En el sector educativo, por ejemplo, las TIC además de facilitar las actividades de enseñanza-aprendiza je por parte de docentes y niñas, niños y adolescentes, favorecen el desarrollo de competencias necesarias para desenvolverse adecuadamente en los ámbitos personal, social y laboral. De allí, su necesaria alfabetización en la escuela; sin embargo, es de aclarar que esta es una tarea transversal y obligatoria para todas las áreas escolares y no es exclusiva ni excluyente del área de tecnología e infor mática. Finalmente hay que aclarar que, si bien es necesario saber de TIC, no es el objeto de la formación que se ofrece desde el área de T&I como se aclaró en los apartados 2.1.1 y 2.1.2 de este capítulo.

37

2.2. RELACIÓN TECNOLOGÍA, INFORMÁTICA Y TIC

La tecnología genera productos que incluyen artefactos analógicos y digitales, procesos, sistemas, servicios, saber y conocimiento tecnológico que el ser humano ha desarrollado para dar solución a todo tipo de necesidades y problemas de la vida diaria. A lo largo de su historia, la tecnología generó múltiples artefactos analógicos (la ropa, el arco y flecha, las embarcaciones, la imprenta, la radio, la televisión, el automóvil, las máquinas, las maletas, los lentes) cuyas repercusiones sociales son evidentes, pero a partir de la segunda mitad del siglo XX, la informática se ha convertido en la manifestación tecnológica de mayor incidencia en la sociedad, al punto de modificar la gran mayoría de las actividades humanas, afectando ámbitos tan variados como el laboral, social, político, económico, y por supuesto, el educativo; de allí que le reconozcamos como una disciplina tecnológica emergente.

Este extraordinario desarrollo dio paso al surgimiento de diversos tipos de tecnologías de información y comunicación transformando nuestros modos de comunicamos, de generar información y construir conocimiento, en forma individual y colectiva, así como la manera en que nos relacionamos, participamos, divertimos y hasta el modo en que trabajamos y nos educamos. Los impactos de la informática, así como el de las TIC, en los últimos cincuenta años, son innegables.

Pero ¿de qué modo se relacionan tecnología, la informática y las TIC en los procesos educativos? Para la educación colombiana, las dos primeras constituyen objeto de estudio del área de Tecnología e Informática, mientras que las TIC se reconocen tanto como recurso didáctico y herramientas de apoyo para la gestión escolar como medio instrumental para que docentes y niñas, niños y adolescentes en procesos de educación básica y media lleven a cabo actividades de enseñanza

aprendizaje en las áreas obligatorias en todos los niveles educativos.

Un modo de interacción entre las tres acontece *cuando usamos la tecnología como recurso didáctico* para la enseñanza de los lenguajes de computación informática. En este caso, usamos un artefacto analógico-electrónico, el computador y sus periféricos, para aprender un lenguaje de programación de software (informático-computacional), con el que produciremos un programa algorítmico (artefacto digital), para comunicar una serie de órdenes; por ejemplo, un programa que controle una cortina o persiana de modo que se abra y se cierre a cierta hora del día, en este caso se emplea como una TIC. El docente que se centra en el componente informático tomará como eje de la enseñanza el lenguaje y el programa algorítmico, más que el producto tecnológico y las TIC, por lo que estos dos se reconocerán como medio didáctico que posibilitan los procesos transpositivos del saber presente en ellos.

Otro modo de interacción es cuando las *TIC se convierten en objeto de estudio*. En este caso, siguiendo el ejemplo anterior, nos interesa saber cómo el computador adquiere la información del medio para comunicar posteriormente la orden a la

38 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

cortina o persiana. Aquí, queremos saber cómo funciona el computador, develar el conocimiento presente en él, su tecnología, posteriormente, reconocer cómo realiza la tarea al compararlo con el modo en que lo hace el hombre (proceso informático), así, hemos estudiado los tres componentes para entender qué es lo que sucede en el cierre de la cortina o persiana, que simultáneamente podemos estudiar para comprender cómo las personas cerramos las persianas o cortinas de la casa. En suma, se trata de entender cómo la tecnología, la informática y las TIC combinadas permiten emular, realizar y hasta reemplazar algunas actividades que antes eran exclusivamente humanas u orgánicas; por ejemplo, cuando usamos prótesis automatizadas, informáticas, y controladas computacionalmente para que un elefante pueda marchar, un ave pueda volar o un delfín seguir nadando.

Cuando usamos la *informática como medio*. Por ejemplo, usamos el correo electrónico para estudiar el modo en que se envía un mail y sus diferencias con la carta de lápiz y papel. En este caso nos interesa reconocer la naturaleza y evolución del saber tecnológico representado en dos artefactos distintos, uno analógico, la carta, y otro digital, el correo electrónico. Si bien comprendemos el uso de estas TIC, nos interesa en realidad reconocer los procesos, sistemas y modos de generación de una y otra solución, comparando su velocidad de entrega, privacidad, replicabilidad, etc. En este sentido, la informática es el medio que nos permite lograr la segunda tarea: el envío del mensaje electrónico, pero no nos interesa reconocer la programación sino solo su uso como medio de transmisión. En resumen, tanto la tecnología, la informática como las TIC pueden ser objeto de estudio, recurso didáctico y/o medio de enseñanza, y generar competencias en T&I. ¿Cómo serían estas interacciones en cada caso, si nos centramos en, por ejemplo, el estudio de una maleta, una cafetera, un sistema de ordeño, un sistema de cultivo con drones, de un aula virtual o aplicación móvil? Esta sería una buena excusa para repensarnos el lugar de las TIC en la escuela y reconocer la necesidad de formación en tecnología e informática.

Si tomamos el caso de la maleta podemos, desde la tecnología, estudiar el problema qué resolvió, por qué surgió el problema, las condiciones de diseño (forma y geometría del artefacto, función, estructura, materiales, texturas, procesos de fabricación y aspectos como esfuerzos físicos y mecánicos a los que estará sometida la maleta), así como los modos de mantenimiento, almacenamiento y disposición final cuando la maleta ya no sirva. De lado de las TIC podemos concentrar nuestro estudio en el uso de un graficador especial que nos permita proyectar nuestro diseño, generar el renderizado de la maleta y obtener, por ejemplo, los moldes para su corte en laser o el diseño para su impresión 3D.

Por consiguiente, para obtener un diseño que cumpla con las condiciones de contexto y actividad a los que la maleta será sometida, ello implica realizar acciones informáticas de búsqueda, selección, almacenamiento, procesamiento y producción de nueva información y conocimiento en relación con las características del ambiente de uso, quién la usará, qué características tiene el usuario, qué condiciones tiene la carga, etc. lo que mejorará el diseño y su fabricación. Se evidencia aquí, como se expresó más arriba, que la informática además de la generación de programas computacionales, implica el manejo de la información.

39

Si tomamos el ejemplo del cultivo con drones, centraríamos el estudio en la informática ya que nos interesa saber cómo programar los drones para que tomen las semillas, se desplacen hasta el lugar de cultivo sin dejarlas caer, posicionarse en el lugar o lugares indicados, tomar una única semilla y plantarla, y pasar al siguiente lugar y repetir la tarea hasta que termine; para ello, tendríamos que comprender cómo cultiva el campesino la tierra, después emular este proceso mediante un programa informático que controla y ordena los drones. El estudio de las TIC, por el contrario, estaría en el diseño del soporte computacional que permite, por ejemplo, coordinar los drones para que no se estrellen entre sí, para que se posicionen en el terreno y sepan hacia dónde dirigirse, para que se comuniquen entre sí y con el capataz. Finalmente, el estudio de la tecnología estaría en el planteamiento del problema (¿cómo cultivar el campo con drones?), el diseño tanto de la solución (los procesos) como el diseño de los drones (el artefacto), la forma, función y estructura que tendrían para ser eficientes y eficaces en la tarea de cultivar el campo, el tipo de energía que emplearían, las condiciones aerodinámicas, de seguridad, almacenamiento, transporte y mantenimiento, entre otros.

Estas son algunas de las relaciones emergentes o posibles que la escuela puede proponer entre Tecnología, TIC e Informática al estudiar un producto tecnológico, sea analógico como la maleta, o digital como un correo electrónico o mixto, como el cultivo con drones.

Finalmente, el desarrollo de competencias tecnológicas (Candolfi et al, 2019) se convierte en el aspecto central de la formación en el área T&I, estas incluyen competencias particulares de la tecnología, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la informática, que se estructuran desde los cuatro componentes de formación propuestos en el Capítulo 3. Estos componentes dan cuenta de la aplicación, relevancia y optimización de la acción tecnológica a partir del potencial para realizarla, los conocimientos generados desde el proceso de aprendizaje y la evidencia efectiva durante la realización de la acción; ello genera una serie de competencias genéricas no exclusivas de la formación en el Área de T&I, sino de orden transversal en la escuela (Candolfi et al., 2019):

• Competencias digitales, referidas a la gestión de información, la comunica ción, la creación de contenidos, la resolución de problemas y la seguridad (Ferrari, 2013), que se traducen en la formación de un aprendiz empodera do, un ciudadano digital, constructor de conocimientos, diseñador innovador, pensador computacional, comunicador creativo y colaborador global (ISTE, 2017).

• Competencias informáticas, desde el manejo de programas, plataformas y re des mediate el uso del computador o dispositivos móviles (EDCL, 2009), a partir de conceptos y acciones prácticas (CSTA, 2017).

• Competencias informacionales, orientadas a la búsqueda, análisis, selección, organización, utilización y comunicación de la información, de manera eficaz

40 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

y eficiente (Association of College & Research Libraries Information Literacy Competency Standars, 2009).

• Competencias mediáticas, relacionadas con la capacidad para percibir, anali zar y disfrutar del poder de los mensajes, imágenes, estímulos y sonidos de los medios de comunicación, usándolos para satisfacer las necesidades de co municación, expresión, formación o información (CEE, 2011). Estas capacida des se evidencian en dimensiones tecnológicas desde el uso efectivo de arte factos, el lenguaje mediático, los procesos de comunicación e interacción, la producción y los aspectos estéticos, axiológicos e ideológicos (Ferrés, 2007)

• Competencias transmediáticas, relacionadas con la producción tecnológi ca, la prevención de riesgos, el performance, la gestión individual, social y de contenidos, el manejo de medios y tecnologías, la narrativa, la estética, la ideología y la ética (Scolari et al, 2018)

• Si bien estas se favorecen con mayor intensidad en el área de T&I no son ex cluyentes para las demás áreas básicas y fundamentales, por eso, la Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías del MEN promueve, desde 2013, *el desarrollo de las competencias TIC para Maestros* como un modo de cerrar la brecha digital del país.

41

3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN PARA EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

A continuación, se presentan los propósitos de formación para el área de tecno logía e informática, y su organización curricular por conjuntos de grados, com ponentes estructurales para el estudio de la T&I, competencias de formación y evidencias de aprendizaje.

3.1. PROPÓSITOS FORMATIVOS DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA A NIVEL MACROCURRICULAR

El Área de Tecnología e Informática (T&I) favorece el desarrollo de competencias tecnológicas de niños y jóvenes de Educación Básica y Media para, principal mente, estudiar, reflexionar y comprender la naturaleza, evolución e implicacio

nes ético-políticas de la tecnología y la informática en la vida cotidiana; así como, para resolver problemas, necesidades y deseos de orden tecnológico asociados a la mejora de la calidad de vida de las personas y demás especies que habitan el planeta, procurando la conservación de un mundo sustentable y sostenible para las generaciones actuales y futuras.

En este sentido, los propósitos del área T&I se organizan a nivel meso curricular y microcurricular.

Propósitos formativos del área de Tecnología e Informática a nivel de orga nización meso curricular

A nivel meso curricular, el área T&I, principalmente buscar que las niñas, niños y adolescentes de Educación Básica y Media, puedan:

*1. Solucionar problemas, necesidades y deseos de orden tecnoló gico* que mejoran la calidad de vida y su conservación sustenta ble y sostenible para las generaciones actuales y futuras de las per sonas, grupos sociales y otras especies que habitan el planeta;

*2. Vivenciar diversas y particulares prácticas tecnológicas y maneras de pensar la T*&*I* como forma de construcción de conocimiento y actividad humana que favorece la apropiación de la tecnología desde su génesis y uso hasta su con creción en productos tecnológicos.

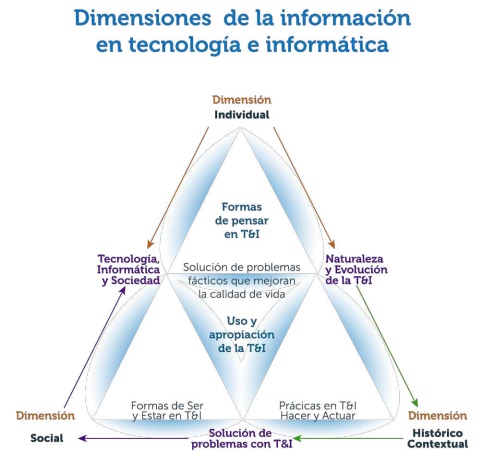
*3. Generar formas éticas y políticas de ser y estar en el mundo al usar, adoptar innovar y evaluar la T*&*I*, como medio necesario para asegurar el bienestar hu mano, social y económico de las comunidades.

42 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

*4. Estudiar, reflexionar y comprender la naturaleza y evolución de la tecnología y la informática en la vida cotidiana* con el fin de reconocer, por un lado, la pertinencia de los saberes y conocimientos que a lo largo de la historia posi bilitan la generación de sus soluciones y, por el otro, las relaciones que guarda con otras formas de saber y tensiones sociales emergentes que favorecen su aparición, innovación, desarrollo y desaparición.

3.2. DIMENSIONES DE LA FORMACIÓN EN TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Figura 6. Dimensiones de la formación en tecnología e informática.

Fuente elaboración propia

43

Los propósitos presentados tanto a nivel macro como meso curricular, se articu lan a las trayectorias educativas y de vida completas de la población estudiantil, a partir de la integración de *dimensiones de carácter individual, social e histórico contextual* (Figura 6. Dimensiones de la formación en tecnología e informática.) que favorecen el estudio de la tecnología y la informática.

De esta manera, el propósito formativo central del área de Tecnología e Informá tica es la solución de problemas de orden fáctico y el dominio de las prácticas tecnológicas que lo hacen posible. La resolución de problemas es un proce so cognitivo que implica encontrar un camino que permita pasar de un estado inicial a un estado meta (Davidson & Sternberg, 2003). Los problemas tecnoló gicos están relacionados con dos categorías: a) *la generación de invenciones que dan solución a una situación* que afecta la relación técnica del hombre con su ambiente (Custer, 1995), por ejemplo, generar fuego para ahuyentar los de predadores en la noche o calentarse el cuerpo, generar artefactos analógicos o digitales para mejorar la producción agrícola de una región como un tractor o un sistema de drones para riego, o generar diversos medios para comunicarse a largas distancias de manera sincrónica o asincrónica; o b) *asociados al uso de estas creaciones, tanto de carácter analógico como digital, para resolver dichas situaciones*, por ejemplo, usar un sistema de poleas transmitir velocidad a largas distancias o elevar cargas con el menor esfuerzo posible, usar un software para procesar grandes cantidades de datos estadísticos con el fin de tomar decisiones más adecuadas, generar un programa de computador para controlar los sistemas de enfriamiento de una planta nuclear.

En ambos casos, se busca la causa por la cual ciertas situaciones, artefactos, procesos, procedimientos o sistemas no funcionan bien o no permiten un buen desempeño del hombre, y de este modo resolverlos ya sea inventando algo o presentado innovaciones en su uso. Así, los problemas en T&I están relacionados con:

*• La invención*, cuando las ideas toman forma de artefactos o procesos, sean analógicos (como una herramienta) o digitales (como una aplicación) que no estaban presentes en el mundo;

*• La innovación*, cuando se modifica el modo en que artefactos o procesos, sean analógicos (como una silla) o digitales (como un buscador web) operan en el mundo para mejorar su rendimiento actual.

*• El uso y adopción* de productos tecnológicos, analógicos (como la licuadora) o digitales (como el machine learning).

La solución de problemas es parte indispensable de la vida cotidiana de las per sonas y comunidades por ello, requiere de conocimientos individuales, sociales e histórico-contextuales de carácter interdisciplinar, de allí que para el Área de T&I la formación en solución de problemas es un propósito ineludible. A continuación, se explica el modo en que dicha formación acontece en las dimensiones propuestas.

44 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

*3.2.1. Dimensión Individual*

*La dimensión individual* propende hacia el desarrollo de las dimensiones educa bles del ser humano en relación con, por un lado, diversas *formas de pensar el fenómeno técnico y tecnológico* desde su génesis y uso, hasta su concreción en productos tecnológicos como lo puede ser un zapato, artefacto de orden analó gico, hasta artefactos digitales como una prótesis cerebro computador; y, por el otro, en relación con la formación de actitudes hacia la tecnología.

De esta manera, el trabajo de aula puede abordarse favoreciendo el desarrollo del pensamiento tecnológico, o el computacional, o lógico, o algorítmico, o de diseño, o crítico o sistémico u algún otro que posibilite a niñas, niños y jóvenes en situación escolar adquirir, vivenciar y aprender diversas formas de pensar lo tecnológico, siempre con la intención de: a) identificar, diseñar y construir la so

lución a problemas mediante la generación de artefactos analógicos o digitales, procesos o sistemas T&I que son susceptibles de solucionarse con su uso; o, b) desvelar las formas de pensar que dieron origen a las soluciones existentes; así como c) asumir posicionamientos críticos frente a dicha generación, uso e im

pactos.

En lo que sigue se proponen cinco formas de pensar en T**&**I:

*• El pensamiento tecnológico.* Forma estructural, funcional y dinámica de ad quirir, construir y modificar el conocimiento tecnológico para optimizar la re lación técnico-instrumental del hombre con los contextos de actuación (na tural, artificial, social y epistémico) a través de la generación de nuevas ideas,

artefactos, procesos o sistemas que transforman dichos contextos y mejoran la calidad de la vida de sus beneficiarios. Esencialmente, el pensamiento tec nológico implica: a) *Problematizar:* identificar las variables del problema y re conocer el propósito o meta a alcanzar; b) *Conceptualizar* las variables para obtener respuestas más adecuadas; c) *Diseñar* proponer principios, prácticas, prototipos para lograr el propósito previsto; d) *Planear los procedimientos* re lacionados con la planificación y el seguimiento de instrucciones para la ob tención del producto tecnológico; e) Materializar el diseño a través de cons trucciones tecnológicas adecuadas, por ejemplo, programar para obtener una aplicación de software, usar herramientas y materiales de madera para obte ner un armario y, finalmente, f) *Evaluar la solución, su factibilidad y utilidad* en relación con el problema que se previó resolver.

*• El pensamiento de diseño* (design thinking en inglés). Conjunto de procesos y estrategias cognitivas de carácter divergente que emergen durante la iden tificación de problemas de diseño en contextos complejos y la proyección iterativa de posibles soluciones que conducen a la formulación mental de situaciones futuras y mundos posibles (Goel y Pirolli, 1992) en que se satisfa cen restricciones específicas (Simon, 1969); dicho modo de pensar el mundo despliega la sensibilidad del diseñador y enfatiza en métodos de resolución de problemas tecnológicamente factibles y viables.

45

Si bien, el pensamiento de diseño favorece un modo de pensar a nivel indivi dual, se emplea preferentemente durante el trabajo en equipo (Kangas et.al, 2013). El proceso de Design Thinking emplea técnicas que facilitan la tomade decisiones y van desde: a) empatizar, ponernos en la piel del usuario final; b) definir, clarificar y concretar el problema con la información obtenida; c) Idear, generar un gran número de ideas de solución; d) prototipar, pasar de la teoría a la práctica, materializando la solución ideada para comprobar la reacción de nuestro público objetivo; d) evaluar /probar, fase final iterativa, en queel usua rio se enfrenta al producto o servicio creado.

*• El pensamiento computacional.* Sucesión de pasos mentales que, combina dos con mecanismos de toma de decisión y procesos repetitivos mejoran la creatividad humana a la hora de resolver problemas mediante sistemas in formáticos y computacionales (Barr, Harrison y Conery, 2011; del Mar Sán chez-Vera y González-Martínez, 2019). Para lograr esto, se requiere diseñar algoritmos aplicando técnicas como: a) *la descomposición* del problema en subproblemas de forma que se pueda usar un ordenador y otras herramientas para ayudar a resolverlos; b) *la abstracción* implica analizar y organizar los datos de forma lógica, de modo que se puedan representar de forma abstracta mediante modelos y simulaciones en forma de programas computacionales que representan las acciones en el mundo físico; y, c) *el razonamiento lógico* con el fin de organizar, analizar y automatizar esos modelos computacionales mediante sistemas algorítmicos eficaces y eficientes susceptibles de genera lizarse y transferirse a programas de computador para solucionar problemas similares o pertenecientes a contextos parecidos u otro tipo de problema. Los productos del Pensamiento Computacional pueden ser completamente computacionales informáticos como los sistemas de Inteligencia Artificial o pueden combinar medios análogos con digitales como el caso de un robot recolector de muestras en la luna. En ambos casos, son formas automatiza das y autónomas que, por un lado, aumentan la cognición humana y, por el otro, puede sustituir al hombre del sistema para brindarle tiempos para ejercer otras funciones.

*• El pensamiento crítico* entendido como un proceso de juicio intencional, au torregulado que tiene como propósito la búsqueda de la verdad, la objetivi dad, la integridad y la imparcialidad (Facione, 2007) e implica, para el AT&I, desarrollar habilidades para confiar en la razón y estar bien informado, pero a la vez, ser inquisitivo, de mente abierta y flexible, justo a la hora de evaluar, confrontar los sesgos personales con honestidad, emitir juicios con pruden cia, sistemático para solucionar un problema, dispuesto a seleccionar criterios con base en razonamientos relevantes, persistente en la búsqueda de solu ciones precisas y contextualizadas.

• Finalmente, *el pensamiento sistémico.* Conjunto de actos mentales condu centes a reconocer, comprender y analizar las partes de un todo, sus relacio nes, interacciones, variables, de manera organizada y ordenada, de tal manera que lleva a comprenderlas *como todo que se descompone en partes* (Ackoff,

46 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

2002) y del cual, cada parte es comprendida en su individualidad y como parte del conjunto total, por ejemplo, el sistema de transmisión de movimiento de una bicicleta. Se entiende que el pensamiento sistémico analiza la realidad tecnológica como un sistema de entradas (los pedales), procesos de trans

formación (la cadena y los piñones) y salidas (el desplazamiento del ciclista y la cicla) del que es importante reconocer las interacciones entre totalidad (a bicicleta) y partes aisladas (frenos, manubrio sillín, pedales, etc.…) para lograr convertir la entrada en salida. Este tipo de pensamiento se centra en el fun

cionamiento y las propiedades de todo, con el fin de solucionar problemas.

Educar en el Área de T&I sobre estas y otras *formas de pensar la tecnología y la informática* debe ser propósito inaplazable para los diversos grados de la educa ción básica y la media.

47

*3.2.2. Dimensión social*

La *dimensión social* propende por una formación ética, política y crítica de los ciudadanos frente a la T&I y sus productos con el fin de aumentar la participación y toma de decisiones de los ciudadanos a la hora de establecer los límites, res tricciones y modos de impulsar su generación y desarrollo durante la solución de problemas, así como durante su uso y apropiación (ver Figura 6). En este sentido, Educar sobre la *dimensión social genera prácticas de los individuos y las comu nidades asociadas con las formas de ser y estar en el mundo en relación con el estudio de las correlaciones, implicaciones e impactos que la T*&*I establece con otras formas de saber, y los modos en que sus productos afectan el medio ambiente natural y social,* los sistemas económicos, culturales, educativos, entre otros, además de la manera como impulsan o atentan contra la calidad de vida de las personas y de otras especies.

De este modo, se exige confiar en la razón y estar bien informado, ser inquisitivo, evaluar, confrontar los sesgos personales para emitir juicios con honestidad y prudencia, seleccionar criterios con base en razonamientos relevantes, ser siste mático y persistente en la búsqueda de soluciones precisas y contextualizadas. Se trata de construir modos de ser y estar de la persona en relación con la T&I.

Se concibe que la T&I y sus productos son construcciones sociales no neutras que representan uno de los muchos posibles caminos para solucionar un pro blema siendo resultado de tensiones individuales y colectivas, no lineales, que de ningún modo, se particulariza o es independiente de la sociedad o de los contextos culturales, políticos o económicos en que se inserta (Pinch, 1997); por ejemplo, comprender el modo en que ciertos hechos sociales, científicos, eco nómicos y culturales influyeron en la aparición del papel y en el contenido de la tecnología; reconocer el rol que juegan grupos de consumidores y de intereses políticos en la forma que toman las soluciones tecnológicas (e.g. el desarrollo del computador personal o los celulares); pero también reconocer los efectos contrarios: el modo en que la tecnología influye en los cambios sociales (Osorio, 2007), por ejemplo, el barco en la época de los descubrimientos y la conquista de América y África, la Internet en el teletrabajo y el comercio electrónico. En suma, comprender la complejidad de la T&I y su escasa neutralidad (Broncano, 2000) en la construcción de agentes humanos y la transformación del mundo (Winner, 2001) y la construcción de una inteligencia colectiva (Lévy, 2014).

*3.2.3. Dimensión histórico contextual*

La *dimensión histórico contextual fundamenta la práctica tecnológica, los modos de hacer y actuar en relación con el uso y generación de la tecnología y la informática* tanto en su evolución temporal como espacio contextual (Simondon, 2017). En este sentido, podemos apropiarnos de las prácticas tecnológicas desde una perspectiva evolutiva de la tecnología, sus modos de generación y uso: ¿cómo surge una tecnología en un contexto particular? ¿Cómo evoluciona? ¿Cómo llegó a nuestros días? ¿Por qué supera o no el paso del tiempo? así mismo

48 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

podemos apropiarnos de su naturaleza: ¿por qué esta tecnología y no otra? ¿Por qué mecánica y no eléctrica? ¿Por qué digital y no analógica? ¿Por qué para este contexto y no en otro? ¿Por qué con estos materiales y no otros? (Figura 6). Lo anterior, en una u otra vía, implica entender la T&I y sus productos como resultado de una relación interdependiente y corresponsable entre personas, sus conocimientos y formas de hacer y actuar, medio ambiente y medio técnico, calidad de vida, entre otros, superando esa visión técnico instrumental centrada en el exclusivo uso eficiente y eficaz de los artefactos o los sistemas, sean estos analógicos o digitales.

Así, la práctica tecnológica convierte las expresiones de la T&I en experiencia propia, experiencia encarnada, modos de hacer y actuar producto de la vivencia que niñas, niños o adolescentes alcanzan al manipular, estudiar y comprender el uso de materiales e insumos, procesos, procedimientos y sistemas tecnológicos, analógicos o informáticos, durante la generación de soluciones tecnológicas. Experiencia que se internaliza y transfiere durante la actividad creativa y la participación en su construcción social (Osorio, 2007).

49

La práctica tecnológica es un propósito de formación del Área de T&I, por ello, se debe asegurar la vivencia y participación de niñas, niños o adolescentes frente al uso y generación de artefactos y sistemas, al uso social de diversos procesos y expresiones tecnológicas, a su evaluación, así como también, a la búsqueda de posibilidades creativas para incorporar soluciones tecnológicas en su contexto cotidiano. En esta línea, siguiendo a Pacey (1983, 1999), diremos que, hoy día, la práctica tecnológica debe:

• Asegurar una exitosa y amigable experiencia personal con la tecnología, tanto en su uso, adopción, adaptación como con su generación, administración y evaluación. Que la tecnología constituya una oportunidad de progreso huma no y no una frustración. Por ejemplo, comprender y saber usar una caladora eléctrica, un equipo de sonido de última generación, saber hacer un circuito eléctrico mixto, o dominar un lenguaje de programación y hacer aplicativos móviles con éxito.

• Entender la práctica tecnológica en relación con la cultura y el contexto en el cual está inmersa, los valores generados a partir de esta y los códigos éticos incursos en su implementación. Comprender que la tecnología tiene un tiem po y un lugar que determinan su evolución o su desaparición ante el paso del tiempo por determinación de los grupos sociales. Por ejemplo, comprender las diferencias entre una chalupa y un Jhonson u otro tipo de embarcación que cruza un río en el país, comprender por qué se usa ventilador o sistemas de aire acondicionado en tierras cálidas y en tierras frías chimeneas o calen tadores.

• Favorecer la apropiación de patrones de organización, planeación, adminis tración y gestión de la aplicación del conocimiento T&I en y durante la gene ración y uso de productos tecnológicos (artefactos analógicos y/o digitales, procesos, sistemas, servicios y conocimiento tecnológico). Entender que la T&I surge de un todo complejo que depende de sistemas que incluyen perso nas con educación, organizaciones y máquinas, y por ende, no es un producto aislado y aislable que pueda transferirse de un contexto a otro con resultados idénticos; por ejemplo, ¿por qué los coreanos e hindúes desarrollan tecno logías informáticas mientras los colombianos tecnologías analógicas para el sector agrario? ¿Por qué los boyacenses usan ruana mientras los costeños usan camisas guayaberas? ¿Por qué el electricista usa el multímetro y el car pintero no? ¿Por qué los incas desarrollaron el sistema de riego por gravedad y los egipcios no, aunque en ambas culturas se tiene pirámides?

• Asegurar el dominio de aspectos técnicos referidos al manejo de la tecnología, de sus artefactos, herramientas, insumos y equipos en general, así como de los conocimientos técnicos implicados en su manejo y los procesos de solu ción de problemas. Por ejemplo, dominar un lenguaje de programación y los tipos de sentencias (secuencial, condicional e iterativa), usar adecuadamente el computador y sus periféricos para producir un software; reconocer las pro piedades fisicoquímicas y mecánicas de los metales, dominar las herramientas

50 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

para trabajo con metal para fabricar carrocerías. Comprender los principios de los fluidos al diseñar sistemas hidráulicos o las propiedades de la electricidad al diseñar artefactos electrónicos.

En este sentido, es *la dimensión histórico contextual* la que determina las parti cularidades en la enseñanza de la tecnología y la informática, así como el surgi miento, evolución y progreso de las diversas manifestaciones tecnológicas en las regiones del país y el mundo. Será responsabilidad de cada equipo de docentes en los establecimientos educativos del país determinar en qué profundizar según tres elementos:

a. Los dominios que los docentes tengan de la T&I;

b. Las condiciones históricas y contextuales que su región tiene de la T&I

c. Las necesidades de desarrollo en T&I que la región requiere para sumarse a las oportunidades del contexto global

En lo que sigue establecemos estos propósitos formativos en los componentes, competencias y evidencias de aprendizaje para el área de Tecnología e Informá tica.

3.3. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

Los propósitos y dimensiones de formación se integran en la organización curri cular del área, constituida por componentes estructurales de formación, com petencias y evidencias de aprendizaje. Los componentes se configuran como campos interconectados que reflejan cada una de las dimensiones de formación propuestas y a su vez cada componente contiene competencias y evidencias de aprendizaje que orientan las decisiones curriculares para la definición de los pro cesos de formación en cada conjunto de grados.

Hay que señalar que las competencias aquí propuestas para el aprendizaje de la T&I denotan lo que la niña, niño o adolescente debe ser capaz de realizar de ma nera autónoma al finalizar su trayectoria educativa en cada conjunto de grados (tercero, quinto, séptimo, noveno y once). Así, las competencias para primero a tercero (1° - 3°) evidencian la competencia que el estudiante de tercero debe demostrar y de ningún modo, corresponde taxativamente a lo que pueda hacer el estudiante de primero o segundo, por ello, cada establecimiento educativo de básica y media del país, en el marco de su autonomía institucional, debe ajustar su Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes -SIEE- en relación con las competencias del área de T&I, y definir sus propias evidencias de aprendizaje para los grados 1° y 2°, así como para 4º, 6º, 8º y 10º.

51

Estas evidencias de aprendizaje deben estar acorde con:

a) Las intenciones formativas para el área de tecnología (3.1. de este documento), las intencio nes formativas del componente (Naturaleza y evolución de la T&I, apropiación de la T&I, Solu ción de problemas con T&I y Tecnología, informática y sociedad) y las intenciones formativas manifiestas en el Proyecto Educativo Institucional de cada Establecimiento Educativo.

b) El estadio de desarrollo cognitivo, físico, moral y social de las niñas, niños o adoles centes del conjunto de gado. No será la misma evidencia de aprendizaje la que se pida a un escolar de primero en comparación con uno de quinto grado.

c) Los dominios que evidencian la competencia y su gradación para cada grado, según dominios teóricos, prácticos, prospectivos y críticos. Y,

d) Las correlaciones internas e interdependientes entre los componentes y que asegu ran una formación holística de la T&I.

Por tanto, en el marco de su autonomía, cada Establecimiento Educativo definirá cuáles evidencias de aprendizaje abordará a pie de letra y cuáles deberá adaptar o generar para dar cumplimiento a las competencias aquí propuestas.

En todos los casos, las competencias presentadas en las tablas son la exigencia mínima de aprendizaje que los sistemas nacionales de evaluación tomarán en cuenta para el diseño de pruebas de aprendizaje como las pruebas saber, Saber Once, y para los con cursos docentes de selección y ascenso.

*3.3.1. Componentes, competencias y evidencias de aprendizaje para la formación en Tecnología e Informática en el siglo XXI*

El proceso de formación en el área de T&I para niñas, niños y adolescentes colom bianos de educación básica y, media en las tres dimensiones descritas anteriormente (ver Figura 6. Dimensiones de la formación en tecnología e infor mática.), se centra en el desarrollo de competencias tecnológicas para el Siglo XXI asociadas con las formas de pensar la T&I, los modos de hacer y actuar en y con T&I, el dominio de prácticas tecnológicas asociadas a la generación, innovación, uso y apropiación de la T&I y, fi nalmente, las maneras de ser y actuar en y con T&I. Estas competencias se desarrollan a través de cuatro componentes que se explican a continuación.

*3.3.1.1. Naturaleza y Evolución de la Tecnología y la Informática*

Se centra en el estudio, reflexión y comprensión de la naturaleza, evolución e implica ciones de la tecnología y la informática a través de contextos culturales, geográficos e históricos, y a la comprensión de sus principios, objetivos, características y conceptos fundamentales (artefacto analógicos y digitales, proceso, sistema, servicio, estructura, función, forma, recurso, optimización, innovación, algoritmo, etc.), así como a sus re laciones con otras disciplinas en y para la búsqueda de soluciones a problemas que afectaron y afectan a la humanidad y otras especies en el planeta a lo largo de la historia.

52 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

Por tanto, este componente enfatiza en la apropiación de los modos de pensar y las formas de conocer el hecho tecnológico a lo largo de la historia y cómo es tos generaron y producen saberes y conocimientos tecnológicos e informáticos, productos analógicos y digitales y nuevas prácticas tecnológicas que evidencian formas de pensar y actuar en el mundo; así niñas, niños y adolescentes deben comprender, apropiarse y producir saberes y conocimientos tecnológicos e in formáticos que sustentan sus creaciones, tanto durante las fases de problema tización, conceptualización, diseño, planeación y fabricación, como durante la validación fáctica.

Las evidencias de aprendizaje de este componente están organizadas según los estadios de desarrollo cognitivo, físico y moral del estudiante y poseen una progresión interna que va de lo más simple, cercano e histórico hacia los más complejo, distante y presente, concluyendo con una perspectiva innovadora y prospectiva-futura. Entendemos lo simple o complejo desde tres condiciones: *la cantidad de información y conocimiento que poseemos* para usar y aprovechar un producto tecnológico en una actividad, será más simple si poseemos mucha información y más complejo si poseemos poca; *el número de actividades que hay que realizar para usarlo, hacerlo funcionar* y realizar estas acciones; será más complejo si requiere muchas actividades para obtener sus servicios y beneficios; y, por último, será más complejo *si el producto tecnológico posee un número amplio de partes* lo que dificulta su uso o su comprensión.

*3.3.1.2. Uso y apropiación de la Tecnología y la Informática*

Se centra en el estudio, reflexión, comprensión y uso adecuado, pertinente y crítico de los artefactos analógicos y digitales, procesos, sistemas y servicios de la tecnología y la informática, con el fin de apropiarse de sus prácticas, técnicas, modos de uso, adopción y producción y así aumentar los beneficios de la T&I en los contextos de actividad humana, local, regional, nacional y mundial.

La apropiación de la T&I acontece en dos dimensiones (ver Figura 6. Dimensio nes de la formación en tecnología e informática.): a) *en la dimensión individual* cuando el estudiante de básica y media comprende los modos en que ciertas tecnologías le permiten realizar diferentes tareas cotidianas en su entorno más próximo y los beneficios que pueden derivarse de ello para su desarrollo huma no, educativo y futuro profesional, por ejemplo, al usar las vacunas, las redes de transporte o los sistemas de almacenamiento en la nube. b) *en la dimensión so cial* cuando comprende que el uso, adopción, adaptación y generación de cier tas tecnologías analógicas y digitales mejoraron y mejoran el desarrollo social de las comunidades permitiéndoles la resolución de problemas y necesidades y un progreso colectivo en escalas como alimenticia, salud, económica, política, comunicativa, entre otras.

53

Así, las evidencias de aprendizaje están organizadas según una progresión inter na que va del uso concreto, cercano y cotidiano de los productos tecnológicos hacia la adaptación y generación de tecnología culminando con la construcción de criterios de evaluación fáctica de tales productos. La apropiación se revela en una *práctica adecuada*, segura y reflexionada del uso, adopción, adaptación y generación de T&I.

Enfatiza, por tanto, en el desarrollo del pensamiento tecnológico, computacional y de diseño por parte de niñas, niños y adolescentes, mejorando el dominio de las prácticas tecnológicas y generando distintas formas de hacer y actuar en relación con las exigencias socio-temporales y contextuales de la T&I.

*3.3.1.3. Solución de problemas con Tecnología e Informática*

Se centra en el estudio, reflexión, comprensión y manejo de los actos de diseño, descubrimiento, creación, proposición y transformación de la realidad cotidiana en soluciones tecnológicas que resuelven problemas que afectan a las comu nidades, personas y otras especies. Por tanto, se espera que niñas, niños y ado lescentes manejen diversas estrategias en y para la identificación de problemas y la formulación de diversas alternativas de solución en y con la tecnología y la informática (Figura 6).

Las evidencias de aprendizaje están organizadas según una progresión interna que van desde la detección de fallas en un producto tecnológico, por ejemplo, cuando un niño dice que un juguete no funciona, hasta la presentación de alter nativas de solución novedosas e innovadoras pasando por evidencias como la je rarquización y comunicación de ideas y diseños, el uso de las diversas formas de pensamiento (tecnológico, diseño, computacional, sistémico, crítico), el empleo de estrategias algorítmicas, heurísticas, de fines y medios, la realización de cálcu los matemáticos, físicos, químicos, así como la integración de saberes culturales, lingüísticos, artísticos, económicos, políticos, entre otros.

El componente de solución de problemas con tecnología e informática aporta al desarrollo de diversas formas de pensar lo técnico y lo tecnológico, y vincula el carácter subjetivo y colectivo de la creación tecnológica y sus impactos en los contextos históricos sociales.

*3.3.1.4. Tecnología, Informática y Sociedad*

El componente se centra en formar a los ciudadanos colombianos en las dimen siones ética, política y crítica de ser y estar en el mundo al evaluar, usar, adoptar, innovar y hacer disposición final de los productos tecnológicos e informáticos como medio necesario para reducir y mitigar sus impactos, así como favorecer el bienestar humano, social, el equilibrio ambiental y económico de las comuni dades en las regiones (Figura 6).

54 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

De allí que se enfatice en que niñas, niños y adolescentes que cursan la educa ción básica o media:

1) desde la perspectiva crítica, desarrollen actitudes hacia la tecnología y la informática, en térmi nos de sensibilización social y ambiental, curiosidad, cooperación, trabajo en equipo, apertura intelectual, búsqueda, manejo de información y deseo de informarse;

2) desde la perspectiva ética, generen criterios de valoración social de la tecnología y la informá tica para reconocer el potencial de los recursos, la evaluación de los procesos y el análisis de sus impactos (sociales, ambientales y culturales) así como sus causas y consecuencias;

3) desde la perspectiva política, participen críticamente en decisiones asociadas con la genera ción, uso, degradación y desecho de la T&I, lo que involucra temas como la ética y responsabili dad social, la comunicación, la interacción social, las propuestas de soluciones y la participación, entre otras

4) desde las tres perspectivas, tomen decisiones éticas y responsables, y promuevan acciones políticas que mitiguen los impactos culturales, ambientales, sociales y económicos que generan los desarrollos tecnológicos actuales y futuros.

Las evidencias de aprendizaje para este componente están organizadas, por un lado, desde la valoración crítica y comprensión política de los impactos que el uso de los productos tecnológicos (ver Figura 5. Productos de la tecnología) tie nen en la vida diaria del hombre y otras especies, a fin de conocer y caracterizar sus límites y restricciones; por el otro, construir una postura ética, particular y responsable que permita a niñas, niños y adolescentes tomar decisiones que res trinjan, condicionen o mitiguen los impactos presentes y futuros de la T&I desde concepción, diseño, adopción, adaptación, generación, degradación y desecho, conservando así un mundo seguro, sustentable y sostenible para la vida actual y futura del planeta y sus especies.

El componente tecnología, informática y sociedad aporta al desarrollo de una perspectiva ético-política y crítica y favorece el pensamiento tecnológico, de di seño, computacional y sistémico necesarios para la enseñanza y el aprendizaje de la T&I.

*3.3.2. Competencias y evidencias de aprendizaje de la Tecnología e Informática por conjunto de grados*

Las siguientes tablas presentan, por grupos de grados, las competencias tecno lógicas e informáticas y evidencias de aprendizaje en los cuatro componentes estructurales del estudio de la T&I. Se inicia con la media, grados décimo y once (10° - 11°), con el fin de mostrar el sentido terminal de la formación en el área y, de este modo, reconocer las necesidades de adecuación y armonización curri cular que cada establecimiento educativo del país debe realizar en el marco de su autonomía institucional para la educación básica (1° a 9°).

55

cn

o

s

ar

o

os

u

s

ot

c

y

s

o

l

y

s

e

,

se

n

se

no

a

nu

o

pm

o

d

n

a

s

o

sr

s

o

da

a

l

o

i

de

l

a

r

u

tl

ot

ne

n

oc

,

s

o

ñ

n

i

e

r

e

,

s

ar

u

,

s

a

te

n

a

e

l

)

e

l

bi

s

mo

s

a

íg

o

l

a

i

r

t

y

o

m

ic

é

d

s

o

d

a

r

g

s

o

l

a

r

a

p

e

j

a

z

i

a

m

e

l

b

o

r

p

e

d

n

ói

c

u

l

o

S

I

&

T

n

o

c

s

e

n

o

i

c

a

v

o

n

n

i

o

gn

o

p

o

r

P

a

p

s

a

c

it

á

m

r

o

f

n

i

e

s

a

c

ig

ól

o

n

c

e

t

d

n

a

d

s

a

m

e

lb

o

r

p

e

d

n

ói

c

u

l

o

s

a

l

,

s

e

n

o

i

c

c

i

r

t

s

e

r

a

o

t

n

e

i

m

il

p

m

u

c

s

e

n

o

i

c

a

c

fii

c

e

ps

e

y

s

e

n

o

i

c

id

n

o

c

s

e

la

u

t

x

e

t

n

o

c

y

s

a

c

i

n

c

ét

y

a

ic

n

e

n

it

r

e

p

a

l

o

c

z

o

n

o

c

e

R•

a

f

e

tr

a

e

d

s

a

ic

n

e

c

il

s

a

l

e

d

s

o

c

ig

ól

a

n

a

s

o

c

ig

ól

o

n

c

e

t

y

s

a

m

r

o

f

a

t

a

lp

,

s

e

l

a

t

i

gi

d

l

a

r

o

m

r

o

t

u

a

e

d

s

o

hc

e

r

e

d

.

s

e

l

a

in

o

m

i

r

t

a

p

o

i

c

id

n

o

c

o

c

fii

t

n

e

dI

•

ic

c

i

r

t

s

e

r

y

s

e

n

o

i

c

a

c

fii

c

e

ps

e

n

e

s

a

d

a

z

i

li

tu

,

o

ñ

e

s

id

e

d

a

c

le

d

o

a

c

ig

ól

o

n

c

e

t

n

ói

c

u

l

o

s

c

fii

r

e

v

a

c

it

á

m

r

o

f

n

i

a

l

e

d

e

v

id

n

e

o

t

n

e

i

m

il

p

m

u

c

u

s

.

s

ot

x

et

n

oc

n

o

i

c

a

l

e

r

s

o

t

c

e

ps

a

o

c

il

p

A•

,

a

í

r

t

e

m

o

p

o

r

t

n

a

a

l

n

o

c

m

l

e

,

da

di

r

u

g

e

s

a

l

,

a

í

m

o

n

o

gr

e

u

c

o

t

x

e

t

n

o

c

l

e

y

e

t

n

e

ib

m

a

m

o

m

la

o

c

i

m

ón

o

c

e

o

ic

o

s

y

s

a

m

e

lb

o

r

p

r

a

n

o

ic

u

l

o

s

e

d

.

a

c

it

á

m

r

o

f

n

i

o

a

íg

o

l

o

n

c

e

t

e

s

i

d

e

r

b

o

s

s

a

e

di

o

t

n

e

s

e

r

pe

R•

o

s

a

c

ig

ól

o

n

c

e

t

s

e

n

o

i

c

a

v

o

n

n

i

d

o

s

u

l

e

e

t

n

a

i

de

m

s

a

c

it

á

m

r

o

f

g

fi

,

s

a

m

a

r

g

a

i

d

,

s

o

t

x

e

t

,

s

o

r

t

s

ig

u

qa

m

,

s

o

v

it

c

u

r

t

s

n

o

c

s

o

n

a

lp

p

m

e

,

s

o

pi

t

o

t

o

r

p

y

s

o

le

do

m

o

p

a

e

s

o

d

n

a

u

c

(

o

ll

e

a

r

a

p

o

d

c

,

s

a

c

it

á

m

r

o

f

n

i

s

a

t

n

e

i

m

a

r

r

e

h

l

o

n

c

e

t

o

e

bu

n

a

l

n

e

n

ói

c

a

t

u

p

s

u

d

n

i

n

ói

c

u

l

o

v

e

r

a

tr

a

u

c

a

l

e

d

| n  ó  i  c  I  a  i  &  p  T    o  r  a  l    p  e  a    d  y    o  s  U | s    o  o  s  e  c  u  i  d        l  g  s  o  e    ó  t  a  l  t  a  n  o  r  s  e  a  i  e  n  p  c  u    m  e  p  s  a  t    a  o  h  r  s  r  c  o  o  p    e  t  d  v  o  c  a  r  o  u  v  e  r  d  o  n  p  o  n  a  e  r    n  G  i  y  p | ,          a    ,  ,  s    l  s    n  s  s    s  .  n  s  o    o  l  ó  e  e  o  n  s  o    i  ,  e  ó  t  t  c    l  e  i  n  a  e  s  i    c  s  o      c  n    i    a    j  c  d  e  o  u  g  o  e  s  t  i  s  e    u  g  m  f  o  a  s  i  a  a      d  o  i  l  ó  p  d  o  a  c    d  e    z  c  ó  l  i  g  b    o  í  o  s  i  i  l  d  m  d  i  s  t  t  c  d  l    a  s    a  m  u  o  a  c    u  o  a    a    n  ,  r  i  o  d  r  r  o  a  ,  o  n  u  y  p  e  t  n    q  r  t  g  t  t    j  t  a  r  a  d  d  n  z  n  o  p      e  a  s  o  i  c  a  a  i  t  á  o  i      .  a    n  n  a    g  l  l  t  o  p  r  c  ó  c  e  s  e  o  t  /  i  l  u    r  i  i  r  s  y  s  s  n    e  u  t  ó  l  n  u  e    m  y  s  d  m  n  i  n  o  d  c  a  ,  p  o  t  y    e  i    i  o  o  c  m  e  u  p  g  r          t  e  a      c  .  i  m  a    o  s  ,  ,  o  y  n  ,  r  c  c  t  n  e  s  s  a  o  e    c  i  i  r  n  s  a  o  a  s  z  e    a  s  s  l  i  o  .  a  i  ó  e  i  s  l  a  d  i  m  c  o  m  t  i  v  e  g  g  e  a  c  p  y    t  t  r  s  e  a    d  c  i    s  i  t  i  l    s    t  e  a  l  i  a  i  á  s  c  t    a  a  ó  ó      n  e  m  e  s  a  r  c  a  o  o  i  n  s  l  l  a  e  o  g  s  a  c  t  c  t  m  a  a  o  o  d  e  u  z  i  o  u  d  m  e  d  u  o  o  u  u  m  s    ñ  e  i  r  e  ó  e  a    r  z  z  r  l  d  l  q  g  m  t  d  c  n  i  i  r  r  t  a  e  n  n  q  n  e  u  i  m  i  n  g  a  l  l  r  a  s  m  r  r      o  t  a  r  i  i  a  s  o  o  o  a  a  c  c  o  a  d  f  a  d  i  t  t  d  s  e  o  e  r  a  r  i  ú  r  e  l  e    s  o  o  n    i  i  e  e  n  n  U  p  n  i  p  m  u  t  R  p  a  u  m  d  U  h  i  b  p  s  c  d  D  p  d  c  t  y  v  •  •  •  • |
| --- | --- | --- |
| n  ó  i  c  u  l  o  I  v  &  E  T      y    a  l  a    z  e  e  d  l  a  r  u  t  a  N | a  e  e  c  d  d  i      g  a  o  ó  l  l  l  m  o  o  o  s  n  r  t  r  o  c    s  t  a  e  a  s  t  o  n  l  e  c  e      i  i  d  e  a  g  s  r  m    i  l  ó  a  a  l  c  e  b  p  o  o        n  n  n  a  e  c  o  e  c  d  e  i  c  t      t      s  s  á  s  o  e  y  o  e  m  t  r  n  u  r  c  e  r  o  o  i  t  u  b  f  s  s  i  a  d  n  n  s  i  c  o  o  e  r      C  y  e  d  p | ,  l  s  s  s  s  s  y  y  y  a  a  a  a  a  a  e  e  e  e  e  e  n  n  n  n  n  o  i  l  l  l  e      n  l  e  s  e  o  o  o  c  c    u  d  d  d  e  e  e    ó  ó  s  s    i  c  i  r    t  i  i  ó  a      v  n  y    s  t  t    d    i    q    a  e  o  x  a  n  e    c  c  s  e  b    n  n  s  á  á  a  e  e  o  c  e  s  c  n  d    a  i  e  e  b  a  r  s  i  u    e  e  e  u  ó  a  d  n  t  r  l  t  d  l  a  a    o  o  i  c  c  a  m  s  m  e    g  o  i  r  d  n  t  r  g  e  n  s  o  a    r  r  n  s  o  d  a  i  t  c  t  i  a    i  f  b  e    r  ó  a    t  u  e  t  v  r    o  o  e  x  n  l  o  o  e  s  á  s  n  i  u  c  a  t  e  d  i  s  s  u  f  f  l  d  s  n  s  l  e  e  á  c  e  e  i  s  o  e  a  t  n  d  c  e  d  r    i  e  m  l  i  n  n  o  m  e  u  o  ó  s  n    i    i  f  i  i  n  a  n  c  .  i  l      s  r  v  i  s  o  r  c  e  r  c  s  r  c  e  a  u  i  s  s  c  m  c  o    u  r  a  s  t  o  o  n  n      t  i  e  i  n    i      c  o  o  r  l    i  fl  f  i  e  a  o  o  r  u  r    s  a  a  r  r  t  m  .  e  l  c  a  a  p  s  l  a  t  e  t  l  p  l  t    n  v  n  l  l  a    s    e  e  o  i  p  i  d  x    a  n  o  o  s  n  n      r  t  l  m  e    o  p  e  o    n  e  e  m    v  e    n        y  s  e  o  e  p  n    u      y  i  i  e    t  e  s  e  d  a      c  e  y      e  o    s  m  s  x  j    .  y        n  ó  y  ,  h  s  a  a  i  n  d        o  u  d    s  a  c  m  e  e  a  s    ó  o  o        o  l  i  n      i  s  s      u  c  c  a  c  e  a  a  n  d  t  a  o  c  i  i  í  z  i  c  n  l  i  n  o  o  c  a  s  i  i  a  y  n    ó  b  a  r  o    o  s  l  l  l  d  n  o  i  t  t  g  g  g  l      l  l  ó  s  o  r  v  o  e  r  u  i  e  m  e  m  o  e  c  á  r    a  s    m  a  i  ó  ó  o  m  i  a  t  a  o  o  .  c  r  t    n  o  p  l  l  l  l  l  g  d  r  a  l  i  e  y  r  r  e  o  e    c  a  c    p  é  l  u  m  m  r  r  r  n  m  o  o  e  v  o  o  o  e  u  x  a  y  s  t  c  ú  o    r    o  r  o  a  a  l  b  d  e  u  e  c    n  c  e  n  n  n  n  o  u  u  m  o    i  s  I    t    e  m  n  n      s  s  o  g  t  a  t  g  b  o  o  a  i  c  c  c  s  n  fl  f  s    r  s  o  r  o  e  r  u  e  r  &  v    n  s  ó  o  o  i  c    a  e  e  e  o  a  a  a  n  n  n  S  t  m  l  l  l  A  y  t  c  T  i  d  l  C  n  e  i  p  m  e  s  e  E  q  i  d  p  c  c  t  a  •  •  •  • |
| e  t  n  e  n  o  p  m  o  C | A  I  C  N  E  T  E  P  M  O  C | EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE  Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media |

d

n

e

r

p

a

e

d

s

a

i

c

n

e

d

i

v

e

y

s

a

i

c

n

e

t

e

p

m

o

C

56

r

a

p

m

o

c

y

o

z

il

a

n

a

,

o

gn

o

p

o

r

P•

s

i

m

n

u

a

s

e

n

o

ic

u

l

o

s

s

e

t

n

e

r

e

fi

d

íg

o

l

o

n

c

e

t

a

l

e

d

a

m

e

lb

o

r

p

o

m

s

o

d

n

a

c

il

px

e

,

a

c

it

á

m

r

o

f

n

i

a

l

o

.

s

e

d

a

t

l

u

c

fii

d

y

s

a

j

a

t

n

e

v

,

n

e

gi

r

o

u

gr

a

n

o

c

o

n

o

i

c

c

e

l

e

s

y

o

úl

a

v

E•

ic

e

d

y

s

a

t

s

e

u

p

o

r

p

s

i

m

,

s

o

t

n

e

m

d

o

ñ

e

s

i

d

n

u

a

o

n

r

o

t

n

e

s

e

n

o

is

o

n

c

e

t

a

m

e

lb

o

r

p

n

u

a

n

ói

c

u

l

o

s

.

o

c

it

á

m

r

o

f

n

i

o

o

c

ig

ól

i

h

o

lu

m

r

o

f

y

o

bi

r

c

s

e

d

,

o

t

c

e

t

e

D•

a

m

e

t

s

i

s

n

e

s

a

ll

a

f

e

r

b

o

s

s

is

e

t

óp

o

c

it

á

m

r

o

f

n

i

e

s

o

c

ig

ól

o

n

c

e

t

s

e

c

o

r

p

n

u

o

d

n

e

i

u

gi

s

(

s

o

l

li

c

n

e

s

n

o

p

o

r

p

y

)

e

t

r

a

c

s

e

d

y

a

be

u

r

p

e

d

.

s

a

lr

a

r

a

p

e

r

a

r

a

p

s

a

i

g

e

t

a

r

t

s

e

o

g

o

n

c

e

t

s

e

n

o

ic

u

l

o

s

o

z

i

m

it

p

O•

a

i

g

e

t

a

r

t

s

e

e

d

s

év

a

r

t

a

s

a

c

ig

ól

ói

c

a

gi

t

s

e

v

n

i

,

n

ói

c

a

v

o

n

n

i

e

d

ói

c

a

t

n

e

m

ir

e

px

e

y

o

ll

o

r

r

a

s

e

d

l

y

s

o

ir

e

t

ir

c

s

o

l

o

d

n

a

t

n

e

m

u

gr

a

it

u

s

e

r

o

t

c

a

f

s

o

l

e

d

n

ói

c

a

r

e

dn

o

p

.

s

o

d

a

z

il

be

u

r

p

y

o

y

u

r

t

s

n

o

c

,

o

ñ

e

s

i

D•

s

is

,

s

o

t

c

a

f

e

t

r

a

e

d

s

o

pi

t

o

t

o

r

p

s

e

r

o

m

o

c

s

o

s

e

c

o

r

p

o

s

a

m

e

t

o

r

p

o

da

di

s

e

c

e

n

a

n

u

a

a

t

s

e

u

p

a

l

a

t

n

e

u

c

n

e

o

d

n

e

i

n

e

t

,

a

m

e

lb

o

i

c

a

c

fii

c

e

ps

e

y

s

e

n

o

ic

c

i

r

t

s

e

r

.

s

a

da

e

t

n

a

l

p

s

e

n

| ,  ,  l  s  s  s  s  s                    a  a  a  e  e  n  o  s  i  e  e  t  r  s  a  e  e  a  e  o  o  c    n  n  n  o  o  a  d  d  r  í  d  r  l  l  i  o  d  t    a  r  v  n  c  e  e  r  c  a    u  o  n  n    i  a  a  a  g  n  s  i  c    a    n  p  f  a  t  i  t  t  z  a  t  e  a  n  c  c  u  i  i  e  o  r  t  o  n  w    d  a  r  i  o  l  á  e  t  n  ,  t  e  e  d  o  m  c  g  g  r  é  c    u    r  a    f  t  t  i  c  i    u  n    o      e  d  .  p    t  s  fi    o  s  m  l  o  d  e  o  a  d  d  e  s  o  í  n  c  o  i  a  s    r  l    c  t  o    b  n  a  v  s  o  d  .  s    c  m  o  i  v  i  c    a    i  d  d      n  y  s  i  o  i  u  l  a  a  ,  i  r  ,  o  s  s    e  e  e  f  l  t  p  l  e  l    o  y  r  f  c  n  t  ó  p  i  o      t  s  c  t  o  e  i  i  d  a  p  o  c  n    c  e  t  a  s  o  t  o  a  l  i  i    s    a  i  e  e  v  s  s  r  c  c  s    u  c  c  i  d  u    u  p  a  s  r  s  c  r  e  c  c    t  u  a  e  p  n  s  o  e  i  y  e    d  d  a    e  g  a  i  t  u  o    j  n  c  í  q  o  v  e  y  r  s  d  g  a      o  e    n  s  p  y  c  l    a  s  w  e  i  l  ,  u  g    e  r  s    p  o  o    ó    e    a  s      e    .    l  n  u  d  a  d  r  t  d  o  o  e  u  p  y  r  o  i  i    n  .  l  r  o  d    n  n  d  t  s  a  a    x  o  e  p    n  o  n  v  r  t  d  t  l  a    y    o  a  ó  a  s  a  o  e  e  r  r  ó  n  e  n  i  l    r  a    i  e  t    e  y  a  c  t  n    ,  h  u    d  o  d  n  t  a  e    p  o  ,  s  c  ,  a    i  c  r    m    n  e  e  t  n  o  n  s  l    o  c  n  c  e  t  g  a  u    m  c  o  e  i  a  n  s  e  t  e  s  s  r  i  p  u  l  a  n  ñ  e  s  o  o  e  e  t  s  l  d  t  c  a  i  d  o  ó  s  t  u  i  s  n  e  c  i  í  u  e  e  o  n  c  o  n  i  n  é    m  s  n    b        r    c  e  i  v  t  s  o  q  r  e  i  s  v  s  g  g  d  e  o    s  i  o  r  a  r  a  i  u  e  e  i  x  n  s  m  n  i  e  r  e  u  o  o  ó  o  a  a  C  m  l  h  l  e  C  n  t  p  f  f  p  e  e  D  d  f  e  t  e  m  l  b  P  c  l  r  •  •  •  • |
| --- |
| .  l  I  s  s  s  s  s  s  s  s  y  I  a  e  e  e  e  n  e  &  a  a  a  a  e  e  o  o  c  d  d  &  l  ó  t  i  r  d  t  i  c  T  d      d  t  p    s  i    T    i  e    n  c    a  t  a  á  n  o  t  i    e  o  s  o  s    b  a  t  z  p  á  s  d  c  l  o  i  o  c  u  i  o  e  i  ñ  s  a  a    l  m  i  e  l  t  l  a  i  i  r  c  r  r  l  s  p  m  e  g  a  g  c    a  c  o  d  e  r  a  s  o  o  o  m  s  r  ó  u  i  e  n  ó    s  f  n  r  l    r  b  o  t  l  r  e  p  o  r  d  f  e  o  e  n  n  a  x  t  n  o  p  o  i  t  a  d  n  s  c  s  e  d  e  .  e    n  i  i    s  i  n  n  a  t        p  a  s  c    o    e  e  c  c  a    n  n  a  i  e  s  c  n  e  l    e  ñ    e  d  i  e  n    t  o    o  i  d  a  t  d  e    a  i  y  e  d  g  d  r  s  e  t    c  e    a  i  s  c  c  i  i      ó  u    r  n  s    n    l    a  t    s  r  s  m  g  d  l  a  a  o  m  e  e  a  i    s  l  o  o  l  u  a  t  o  s  l  e  p  ó  t  f  s  t  a  t  r        l  r  n  m  í  e    o  s  a  n      r  a  y  c  r  c  o  o    o  r  g  n  s  e  c  y  e  r  p  o  u  e  c  c  p  i  i  n  o      o  i  i  f  ó  o  t  u  a    t  l    d  i  i  e  t  t  g    c  o    .  o  s  s  r  r  s  p  m  c  t  á  á  .  c  o  e  o  e  i  ó  a  s  c  e  e  a  I  a  l  r  t  e  o  s  a  l  n  d  c  s  r  fi  o  d  m  m    n    o  p  p  &  a  i  e  e  b  r  r  o  o  r  r    i  p  s  t  e  e  t  n  o  T  b  n  n    e  u  s  e  n          o  o  s  s  c  o  e  t  c  s  e  a  a  f  f  v  l  r  u  o  i  a  l  e  e  e  s  n  o  u  e  u  d  o  n  n  P  q  t  p  e  d  I  b  m  p  d  e  P  c  i  l  f  S  d  i  d  •  •  •  • |
| EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE |

57

e

v

o

n

a

o

v

a

tc

o

s

o

da

o

r

p

e

d

n

ói

c

u

l

o

S

I

&

T

n

o

c

s

a

m

e

lb

o

r

p

o

n

o

ic

u

l

o

S

r

o

f

n

i

e

s

o

c

ig

ól

o

n

c

e

t

o

t

n

e

i

m

il

p

m

u

c

o

d

n

a

d

i

c

id

n

o

c

,

s

e

n

o

i

c

c

i

r

ts

e

r

n

c

é

t

s

e

n

o

i

c

a

c

fii

c

e

ps

e

.

s

e

la

u

tx

e

tn

o

c

o

n

e

u

q

o

c

z

o

n

o

c

e

R•

a

t

c

e

fr

e

p

s

e

n

o

ic

u

l

o

s

a

ir

a

v

r

it

s

ix

e

n

e

de

u

p

r

p

o

m

s

i

m

n

u

a

s

e

n

s

o

ir

e

t

ir

c

s

o

l

n

ú

g

e

s

.

n

ói

c

a

r

e

dn

o

p

u

s

y

i

m

a

r

a

p

o

c

z

e

l

b

a

t

s

E•

a

n

o

i

c

a

l

e

r

s

o

t

c

e

ps

a

n

o

gr

e

,

da

di

r

u

g

e

s

a

l

i

de

m

l

e

n

e

o

t

c

a

p

m

i

e

ic

o

s

a

l

n

e

y

e

t

n

e

ib

e

lb

o

r

p

e

d

n

ói

c

u

l

o

s

r

e

t

c

a

r

a

c

s

a

l

o

c

il

px

E•

o

r

p

s

o

t

n

it

s

i

d

s

o

l

e

d

l

e

d

n

ói

c

a

m

r

o

fs

n

a

r

t

ói

c

n

e

t

b

o

e

d

y

s

e

l

a

ir

.

s

a

m

ir

p

s

a

ir

e

t

a

m

o

s

s

a

e

di

o

t

e

r

pr

e

t

n

I•

s

e

n

o

i

c

a

v

o

n

n

i

,

s

o

ñ

u

l

e

e

t

n

a

i

de

m

s

o

l

o

c

a

i

d

,

s

o

t

x

e

t

,

s

o

r

t

s

i

g

e

r

a

m

,

s

o

n

a

l

p

,

s

a

r

u

gfi

o

i

c

a

lu

m

i

s

,

s

o

le

do

m

.

s

o

pi

t

o

t

o

r

p

s

a

t

n

it

s

i

d

o

r

a

p

m

o

C•

s

a

c

ig

ól

o

n

c

e

t

s

e

n

u

a

e

t

n

e

r

f

s

a

c

it

ám

s

n

ú

g

e

s

a

m

e

lb

o

r

p

a

n

o

ic

n

u

f

,

s

a

c

it

s

ír

e

t

a

ic

n

e

ic

fi

e

y

s

o

t

s

o

c

| a  l    e  d    n  ó  i  c  I  a  i  &  p  T  o  r  p  a    y    o  s  U | s  l  e  o  e  d  c    i  d    n  g  a  ó  ó  i  l  m  c  o  e  l  u  n  l  b  c  o  o  e  s  r    t    a  p  s  l      o  o  a    t  r  c  d  a  a  u  p    d  d  i  s  o  s  o  r  .  e  d  p  o  c    a  e  n  o  u  r  n  z    c  i  o  l  a  t  e  i  t  n  n  d  U  a  u  e | .      d        s  a    y  s  l  d        a    s    o  e  o  a  a  a  )  t  d  l  n  e  o  o  o  c  u  i      c  t  i  d  n  t  .  n  i  r  d  c  ó  i  a  q  i  i    )  e  n  g    ó    n  e  s  r  g  u  t  i  i  s  c  g    n  s  e  s    e  ó  a  e  g  l  i  ó  n  c  a      l  c    l  ó  e  ó  i  s    o  c  l  m  p  a  l  e  i  a  e  s  o  e    e    m  c  o  s  d  a  m  t  s  s  a  e  l  e    t  c  t  o    a  r    n  e    u  a  a  e    n  n  l  e  a  n  m  n  n  t  a  t  n  ,  o  n  o    ,  e  t    n  c  g  c  d  c  e  n  r  a  e  i  r  d  z  s  o  o  i  i  e  n  c  a  r  i  n  a  d  t  e  e    e  l  o  a  c  p  o    g    e  z  v  t  c  e  a  i  e  c  i  t  i    e  c  i  r  n  m  t  e      i    s  s  m  r    t  t    d  i  u  a  t  ,  r  c  i    e  l  s  f  d  e    s  p  u  r  r  s  a  d  s  a  n  e  s  í    u        c  r    .    a  v  ,  n    t  d  o  f  o  ,  o  a  e  i  c  (  r  o  a  o  y      a  a  o  e  t  i  t  s  e  t    t  y  m  s  v    u    n    j  p  s  t    c  c  o  c  r  s  f  n  c  a  d  c  s  i  c  i  n  a  s    n  e    a  x    o  á  i  m  c  t  o  n  i  i  a  v  o  u  ó  a  u  e  g  e    o    i  z  t  o  e  i  c  o    n  c  i  e  á  i  t  c  t  ó  t  .  n    i  t  l  n  d  t  d  m  ó  i  i  o  ,  o  n  c    n  o  ó  l  l  fi  d  c  n  r  n  g  n  b  i  c  o  o  m  o  c  e  m  a  e  d  o  z  e  o  a  l  e  p  e  r  o  n  r  e  o  i  e  z  c  ó  e  a  o  i  c    e  f  c  l  r  c  i  n  f  l  c  t  d  r  r  v  p  r  e  i  p  n  t  l  p  i  m  i  u  c  e  e    a  r  o  r  u    a  e  s  a  r  l  l  n  l  e  a  a  p  c  t  g  v  i  s  f  e  s  e    e  i  i  r  e  n  m    d  l  u  o  u  n  p  p  r  e  o  e  e  e  ó  S  (  l  s  u  a  s  o  U  h  e  a  d  e  m  E  e  a  c  a  t  d  r  R  p  c  d  •  •  •  • |
| --- | --- | --- |
| n  ó  i  c  u  l  o  I  v  &  E  T      y    a  l  a    z  e  e  d  l  a  r  u  t  a  N | s    s  o  s  l  a    o  n  t  n  i  l  n  o  p  e  c  i  i    s  c  m  s  o  i  i  c  c  d  i    t  o  s  á  n  a  r  o  m  t  r  c    o  ,    o  s  f  e  e  n  d  i  r      s  e  e    o  b  s  t  a  o  n  s    c  e  i  i  o  g  n  m  ó  i  o  l  i  c  o  c  o  a  n  l  n  c  e  o  e  R  t  c | s  s  l    s  o    s  a  e  e    l  y      e  t  l  s    c    l  o  ,  n  i  ,  e  n  e  s  o  s  l  a  n  s      r  g  ó  e  e  n  i    b    u  r  o    a  u  r  s  t    i  ó  n  t  t    c  o  a  l  i  e  n  e  g  s  n  e  i  n  o  a  i  c  l  l  o  s  a    f  l  e  l  t  o  h  d  r  e  i  c  o    e  ,    a  a    b    z  e        c    p  i  i    n  s  s  e  c  d  e  p  i  l  s  y  o  e  d  s  s      s  j  .  e      u  c  y  y  e  a    o    d  a  c  a    u  l  r  s  r  n    a  o  n  o  o  s  d  a  e  d  u  s  s  c  e  s  t    i  e  q  t  i  e  p  e  c  e  o  b  n  p  r  c  m  o        fl  o  a  i      t  i      o  i  n  o  d  r  g  r  a  c  t  c  i  s  s  ó  t  s  s    n  n  t  i  a  i  n  r  e  n  p  i  a  á  .  .  o  m  ó  i  l  p  t  e  i  s  p  á  i  a  o  t    e  o  n  l        f  i  c  e    t    a  s  á  e  h    a  s  c  n  n  s  i  c  e    l  e  e  c  o  m  t  u  c  e  m  i  m  c  s  i  n  e  r    e  l  t  i  a  n  r  a  o  l  s  r  e  l  d  a  n  i  m  n  i  a  a  d  g  i  e  e  i  s    o  c  n  o  l    r  r  a  o  a  m  u  o  s  c  r  h  r  c  t    p  m  i  f  ó  n  d  s  v    a  f    o  o  p  u  l  o  a  s  r    q  a  e  e  e  p  r  t    u  i  t  e  f  n  a  e    e  e  n    t  r  n  i  i  m  v  o  e  n  v    n  i  s    r  u  n  i  s    c  i  h  h  t  s  n    t  u  t    b  i        o  a  s  n  o  o  m  ó  o  a  e  e  a  d    l  a  d  a  i  i  o  s  l  s  s  i  q  r      ,    n  a    c  l  o    c  l  o    n    l  n      c    c  s  s  s  s  a  e  t  o  s  i    e  o  n  e  s  o  m  l  n  l  o    y  y    m  f  n  t  i  u  o    c    o  o  o  o  d  n  e        e  z  i  l      y  o  p  a  ,  o  n  i    y  s  u  t  i  a  d  c  a  c  c  c  e  o  d  s  t  t    e  c  .  i  í  i  i  i  s  i  u  o  f    n  e  n  i  e    á  .  c    d  c  n  s  r  a  o  n  v  s  s  t  i  g  g  g  g  g  r  o  s  t  á  g  s  o  y  t  s  z  e  m  t  i  i  o  e  v  e  á    r  r  e  o  s  o  m  i  ó  o  ó  ó  ó  r  i  i  o    m  c  e  s  o  l  x  l  l  l  l  r  r  c  d  t  l  t  u  o  c  b  n  d    p  a  u  e  u  m  m  e  e  d  o  o  o  o  o  u  l  s  n  o  c  b  n  a  s  ñ  t  o  r    o    o  t  f  fl  u  c  d  a  u  i  n  n  n  n  n  s  a  u  m  a  a  e  e  c  e  e  n  n      r  o  s  u  f  n  n  t  q  g  r  o  o  c  c  c  c  c  v  i  i  f  s    f  o  e  t  r  e  u  r  i  r  a  u  e  e  s  s      l  o  o    e  e  e  e  e  n  n  E  i  e  d  t  y  A  q  c  p  e  t  C  c  i  e  t  R  t  o  d  p  p  E  q  t  d  p  •  •  •  •  • |
| e  t  n  e  n  o  p  m  o  C | a  i  c  n  e  t  e  p  m  o  C | EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE |

r

g

s

o

l

a

r

a

p

e

j

a

z

i

d

n

e

r

p

a

e

d

s

a

i

c

n

e

d

i

v

e

y

s

a

i

c

n

e

t

e

p

m

o

C

Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media 58

c

fie

d

o

s

a

ll

a

f

o

tc

e

te

D•

g

ól

o

n

c

e

t

s

a

m

e

t

s

i

s

n

e

o

l

li

c

n

e

s

s

o

c

it

á

m

r

o

f

n

i

o

s

e

n

o

ic

u

l

o

s

o

gn

o

p

e

s

a

r

o

je

m

o

gn

o

p

o

r

P•

ig

ól

o

n

c

e

t

s

e

n

o

ic

u

l

o

s

b

m

a

c

s

o

l

o

d

n

a

c

fii

t

s

u

j

n

e

m

ir

e

px

e

a

l

n

e

e

s

a

b

z

a

r

l

e

y

s

a

ic

n

e

di

v

e

s

a

l

.

o

c

ig

ól

o

t

n

e

im

s

e

n

o

ic

u

l

o

s

o

gn

o

p

o

r

P•

i

c

id

n

o

c

n

e

s

a

c

ig

ól

o

n

o

d

,

e

r

b

m

u

di

tr

e

c

n

i

e

d

i

c

a

m

r

o

f

n

i

a

l

e

d

e

t

r

a

p

l

a

i

c

r

a

p

y

a

di

n

e

t

b

o

r

e

s

.

a

di

r

e

f

n

i

s

o

pi

t

o

t

o

r

p

o

y

u

r

t

s

n

o

C•

o

s

a

m

e

t

s

i

s

,

s

o

t

c

a

f

e

tr

a

ts

e

u

ps

e

r

o

m

o

c

s

o

s

e

c

o

r

p

o

da

di

s

e

c

e

n

a

n

u

l

a

t

n

e

u

c

n

e

o

d

n

e

i

n

e

t

c

fii

c

e

ps

e

y

s

e

n

o

ic

c

i

r

t

.

s

a

da

e

t

n

a

lp

c

a

m

r

o

f

n

i

o

z

it

a

m

o

tu

A•

tx

e

tn

o

c

n

e

a

di

n

e

tb

o

it

é

n

r

e

bi

c

,

a

c

it

á

m

r

o

f

n

i

a

c

it

ó

m

o

d

o

a

c

it

ób

o

r

n

ói

c

u

l

o

s

a

n

u

o

d

n

e

in

u

p

o

r

p

s

a

m

e

lb

o

r

p

a

a

t

i

d

s

a

m

a

r

g

o

r

p

o

ñ

e

s

i

D•

l

o

s

r

a

d

n

a

t

i

m

r

e

p

e

u

q

u

p

o

r

p

s

a

m

e

lb

o

r

p

s

o

l

r

o

f

n

i

a

l

e

d

s

o

tx

e

tn

o

c

ób

o

r

a

l

,

a

c

it

é

n

r

e

bi

c

a

l

.

a

c

it

ó

m

o

d

| ,    s                  o        ,    e  s      l    t  a    o  s      j  u    l      a  a  a      e  i  c  .  a  a  o    x  a  t  a  a  e  r  e  ,  s  a    l  e  s  o  e  i  s        n  i  w  a  l  s  d    e  b    c  d  t  e  e  m  s  l    a  n  m  t    z  u  é  s    a  n      i  c    c  t  s  e  c  o  t  i  o    o  f  i  l  a  n  n  t    e  y  n  e  b  s  v  s  o  a  j  e  e  o  p  a  á  r  q  e  t  a  r    l    o  n  d  c  n  o    d  s  a  t    r  a  u  r  o  n  u  e  i  a  a  a    m  u  c  s  c  u  o  e  s  s  a  é  r  a  r  s  d  i  s  e        s  r  n  o  n  á    t  o  i  n  m    h  e  i  t  o  c  m  p  n  b    n  c  o  l  t  ,  e  i  e  r  p  t  s  a    a  a    ,  o  d  g      m  r    c  e  s      e  c  e  o  c    m  ó  fi  i  p  a    s  e  t  a  j      s  i  ,  a  i  r  c  t  d  h  l  d  e  i  a  a  a  d  ,  t  o  a  r  n  e  o  )  e  t  i  e  o  s  i    á  t  y  m  l  s  m    o  r  s  e  b  n  t  .  f  l  r    p    e  u    a  c  u  r  i  s  c  m  d  l  e  s  v  n    o  e  a  h  s  n  n  t  i  a  e  c  s      u  s  a  c  a  a  u  a  o    s  z  d  fi  n  r  i  a  a  g  q  e  e  t  t  e  c  f      o    o  t  t  i    s  e  u  s  e      o  n  e  i  t  i  r  t  e  t  ,  o  l  u  a  i  r  á  z  i  s  e  á  l  o  i  g  s  i  w  a  d  r  e  c  e  n  e  t  i  l  e  n  p      a  s  c  r    n  é  e  l  d  r  n      n  t  t    d  t  i  p  a  r    r  g    .  s  t  ,  o  e  d  a  f  a  m  i  d  y  m  e  i  s  n  o  o  t  e  g    m  h  l  p  p  e        l  u  o  c  n  o  a  l  p  i    i  s  p      ,  o  s  e      r      i    v    o    e  a  e  a  o  d  s  ó  ,  a  t  u  s    d  é  e  c  a  o  r  e  t  g    t  o  i  r  a  r  o  e  o  o  v  d  e  o  c  p  i  s  l    o  e    e  s  i    a  (  i  r  m    r  a    e    d  t  t  n  s  n  s  n  e  n  z  c  c    n  s  l  c  c  t  d  i  .  e  d  s  n  d  d  a  o  i  u  i  s  d  i    a  e  e  a    e  s  p      e  n  e    l  n  n  s  a  o  a    s  r  o  t  ,  e  a  m    e  s      o    l  a  e  t  o  q  i  e    l  i  s  t  ,  s  a  a  c  n  n  h  s  r  s  r  i  a  e  e  )  t  l  ,    á  m  e  i  y  a  r  z  a  e  c    s  .  n  .  o    n  r  m  a  m  l  a  m  i  u  s  t  s  l  i  o  v  d  a  s  u  ó  i  a  p  i  i  o  o  a  j  r  v    l  o  i  a  m  o    i  e  c  m  t  n  a  a  o  r  i  u  f  r  l  o  a  r  p  c  e  e  m  r  p  t  g  n  e  i  i  u  m  r  c  r  t  a  n  d  b  a  a  t  c  t  a  r  r  z  c  r  r  e  e  d  t  r  n  i  a    c  i    e  t  a  a  a  g  a  g  y  o  i  r  t  d  d  ó  e  a  fi  a  a  e  p  t  a  t  c    l  r  s  s  l  r  i  p  p  n  e  l  m  e  e    r    s  c  o  n  e  t  n  p  i  n  a  e  r  c  s  i  o  e  i  e  ,  e  c  t  o  a  c  t  f  m  e  r  l    i  a  t  e  s  e  e    o  e  i  o  i  e  o  l  e  r  r  u  e    e  x  s  l  o  r  o  á  r      e  e  i  e  r  s  a  n  n  R  d  t  d  ñ  l  i  U  b  p  h  c  d  y  m  p  y  C  p  o  p  c  n  s  e  u  E  m  g  v  a  c  R  m  p  i  n  (  e  c  s  r  •  •  •  •  • |
| --- |
| ,    s    ,    y  n  s        s  a      a  o  s  i    í    e  ó    t  s  r  y  a  o  i    ,  s  n    í  o  g  a  s  a  n  c    c  m  t  s  c    s  s  a  i    g    ó      o  c  i  p  u  o  o  i  r    a  c  l  e  a    i  a  ,  e  i      s  g  t  e  o  l  t  l  e  ,    d  c    ,  s  u    z  l  s  u  u    o  g      n  c  ,  e  m  i  n  d  a  ó  a  t  i  n  s  r  n      i    u  s  s  o  l  r    o  l  s  o  s  d  t  q  o  a  n  ó  e  l  i  e  ,  i  i  r    u  e  l  e  e      a  ó  c  i  a  e  e  a  a  m  i  o  o  p  o  c  n  c  f  r  o  i  r  i  o  p  i  i  n  g  p    n  d  b  o  r  o  fi  i  n  d  n  l  i  b  c  c  t  n    c  n  a  e  c  i  v  a    i  i  s  c  i  m  m  e  a  m  ó  e  t  .  c  n  c  l  t  a  p  s  a  l  i  e  p  d  p  i  e  c  e    a    i  s  i  e  r    a  p  s  g  g  r    a  e  i  t  s  i  a    c  o    e  c  s  n    r  ,  a  p  d  c  e  c  d  s    o    i  t  r  ,  g  o  d  i  i    a    i  ó  ó    r  s    t  .  d  s  i  c  e  r  ,  c  d    e  r  a  s  o  l  l  o  a    a  e  r  c    o  t  a  c  ó  t  i  l  y  o  o  o  a  r  l  s  n  a  e  o  t  e    n  m  t  s  o  d  s  p      n  o  o  c  s  s  í    b  i  o  t    o  r    s  i  i  r  m  s    a  ñ  e  c  h  a  o  n  u  d  e  o  o  s  ,  o  a  t  o  n  n  e  c  s  i  g      c  n  e  e  a  r  a    l  d  e  t  o  c  f  e  ,  d  i  s    n  l  c  d  n  t  á    t  c  c  c  r      e  d  g  n  o  e  y  n      u  s  s  m    c  ,  n  d    l  a  c  s  n      c  i  s  o    u  o  n  e  e  g  o  d  e  s  s    ó  s  s  c  l  o  a  t  u  e  s  o  m    t  t  r  a  o  l  d  e  o  e  r    d  o  a  o  a      i  e  i  t  g  o  r  s  r  o  r  i  t    e  e  t  o  c  v  c  e  e  i  l  d  m  a    i  s  a  l  r  i  e  n    l      s  s  c  t  r  l  v  c    d  c  a  l  i    o  r  d  u    a  i  l  o  n  d  s  n  e  o    p  e  c  p  n  n  f  t  s  o  o  o  o  e  e  o  a    t  u    e  s  r    e  e  a      e  a  d  l  t  t  t    a  n  t  f  s  e  o  u  ,  e  c  e  l  o  n  e  l  y    b      í  i  v  s  e  n  i  d    p  t  t      r  a  n  e  n  n  n  i  o  í  n  o  t  d  q      n  é    s  s  y    a  d  m  i  c    t    a    s  s  ,  c  r  r    n  t  s      o  c  e  p    a  e  e  e  .  d  .  s  e  t  r  n  i  i    l    ó  o  o  ,  n      s  i  i  i  a  s      a  e  n  p  ,  i  o  o  o  e  l  t  s  í  o  s  p  s    s  a  s    s    d  n  e  c  a  c  b  e  ó    s  ,  t  ,    o  ,  n  c  o  c  c  c  i  í  i      i  ó  á    e  a  l  o  a  m  m  m  ,  o  a  l  i  i  i  i    .  i  ,  o  e  o  d  s  i  i  i  r  e  z  r  n  a  o  á  t  t  t  c  g  g  g  o  t  s  s  t  p  e  l    i  a  c  n  c  s  a  c  t  t  o  r  e      c  c  c  m  i  i  o  t  e  c  á  á  á  s  l  i  u  ,  ,  a  ó  o  ó  m  ñ  p  o  o  o  r  t  r  u  e  c  n  c  l  i  u  s  o  l  l  l  t  i  u  t  o  o  o  e  i  l  fi  r  t  u  i  u    n  n  e  i  r  e  í  d  c  t  e  t  g  o  u  m  m  m  m  e  p  o  c  o  o  o  s  p  s  a  r  n  n  n  l  t  e  s  f  r  i  e  e  c  r  r  r      ó  ó  á  e  i  v  o  c  d  ó  u  m  m  i  i  r  n  n  n  t  u  a  u  r  v  o  n  o  o  o  n  e  n  v  e  e  n  m  t  r    o  o  o  r  t  d  e  i  r  p  f  b  g  o  o  a  g  g  c  c  c  d  f  f  f    e  p  c  c  c      g  e  i  i  r  o  e  e  r  r  u  u  n  l  i  o  o  c  l  o          e  o  e  e  e  e  e  a  a  n  n  n  n  H  l  y  p  d  a  D  c  c  l  p  s  m  p  c  a  r  e  F  y  i  e  n  A  y  i  q  t  t  i  r  G  y  i  q  t  r  •  •  •  •  • |
| EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE |

59

m

it

p

é

s

a

o

t

x

e

s

s

o

d

r

p

e

d

n

ói

c

u

l

o

S

&

T

n

o

c

a

s

a

s

r

e

v

i

d

o

t

n

e

s

e

r

P

n

ói

c

c

a

f

s

it

a

s

a

l

a

r

a

p

u

l

o

s

y

s

e

da

di

s

e

c

e

n

ól

o

n

c

e

t

s

a

m

e

lb

o

r

p

fi

d

n

e

s

o

c

it

á

m

r

o

f

n

i

.

s

ot

x

et

n

oc

e

lb

o

r

p

o

c

fii

t

n

e

dI

•

s

e

u

q

o

n

r

o

t

n

e

le

d

r

r

e

s

e

d

s

e

l

bi

t

p

e

c

n

o

ic

u

l

o

s

e

d

s

év

a

r

t

t

á

m

r

o

f

n

i

o

s

a

c

ig

ól

n

r

e

tl

a

o

n

o

ic

c

e

l

e

S•

f

n

i

o

s

a

c

ig

ól

o

n

c

e

t

l

a

r

a

p

,

s

a

d

a

ip

o

r

pa

t

,

a

m

e

lb

o

r

p

n

u

e

d

c

s

o

ir

e

ti

r

c

a

t

n

e

u

c

da

di

r

u

g

e

s

,

a

ic

n

e

ic

,

o

t

s

o

c

y

o

t

c

a

p

m

i

e

u

fl

n

i

a

l

o

c

fii

t

n

e

dI

•

a

t

n

e

ib

m

a

s

e

r

o

t

c

a

f

e

y

s

e

l

a

r

u

t

l

u

c

,

s

e

l

e

d

n

ói

c

u

l

o

s

a

l

n

e

r

o

f

s

a

n

u

gl

a

o

z

i

li

t

U•

t

le

d

n

ói

c

a

z

i

n

a

gr

o

e

lb

o

r

p

r

a

n

o

ic

u

l

o

s

o

n

c

e

t

a

l

e

d

a

d

u

ya

.

a

c

it

á

m

r

o

f

n

i

o

c

fi

ár

g

o

t

e

r

pr

e

t

n

I•

e

r

e

fi

d

n

e

s

o

n

a

l

p

y

.

s

e

da

d

| a  l    e  d    n  ó  i  c  I  a  i  &  p  T  o  r  p  a    y    o  s  U | l    n  s  e  a  e        l  o    s  o  y  e    n  e  c  t  s  i  u  d  t  n  o  í  g  a  a  r  l  c  r  i  d  a  c  i      .  g  u  v  e  s  o  i  d  ó  t    l  d  o  d    i  t  c  o  o  t  o  x  a  d  n    t  n  e  a  c  e  t  n  e  u  e  s  d  e  n      t  i  c    o  n  n  s  e  m  c  o  ó    o  d  i  a  s  t  c  a    c  n    c  o  a  o  o  o  s  u  i  z  r  s  ú  i  d  l  c  l  e  u  a    o  n  a  v  r  i  v  u  e  u  E  f  p  s  r  d | s    d  e        a  o  a    d  s  i  a      r  s    l  d    s    .  e  i      p  l  n  e  u  ,    i  s  s  e  r  o  .    e  s    e  l  r  p  n  g  ó    c      d    o  o  u  i  ,  s  i  d  n      a  u  o  t  e  y    o  n    j  e  c  c  a  l  g  e  l  c  n  o  i    i    e  i  i  l  s  n  q    s  u  y  a    r      e  d  e  s    c  d  ú  c  p  ó    a  g  g  s  r    s    ó  i  i  o  y  s  a  b  p  r    a  a  i  d  a  o  t    e    t    e  r  a  ó  ó  t  f  o  c  t  o  m  t  a  a  t  í  e    l  l  c  o  t    e  c  n  o  s  r  e  s  o  n  a  r  n  n  i  n  s  p  n  t  g  u  t  o  o  c  n  s  d  t  u    ó  l  e    n  u  e  b  e  m  e    a  ,  i  e  ,    i  o  o  t  a  n  n  m  i    e  a  u  d  l  a  l  s    o  s  r  o    e  r    c  n  r  e  s  c  c  p  i  .  s  e  e  s  a  o  t    m  o  n  m  y  p  a  d  m    d    o    ó  m  e  e  r  r      i  s  u  i  y  a  f    a  n  e  n  t  t  .  a    a  a  m  a    r  y  o  m      p  i  p  r  l  e  o  v  c  r  m  r  n  e    t  e  c  b        s  i  d  r  a  n  r  i  s  s  r  l  n  e  .  i  í  c  a  a  d  t  s  s  a    d  e  l  a  e  n  n  r  e  o  o  s  r  o  o    e  o  z  m  t  g  o    a  a  a  c  c  i  n  p  a    a  t  t  i  f    i  i  d  e  s  t  h  r  r    n  a  o  a      t  m  o  d  c  o      s  o  e  x  c  c  t  o  i  n  n  n  s  l  a  a  e  o  v  o  i  r  e  e  e  n  n  n  a  i  t  r  o  c  s  e  o  a  z      u  u  l  e  t  u  u  l  o  u  s    i  t  p  b  e    z  r  u    o  i  l  e  e  n  c  fl  a  a  d  d  b  c  i  t  a  i  a  n  q  a  f  l  l  m  l  a  l  c  e  m  m  l  o  c    u      e  n  e  o  r  i  s  o  o  o  o  r  a  e  c  r  t  s  e  p  n  e  u  r  r  r  e  a  e  r  e  e  q  u  o  o  r  o  p    u  e  o  A  q  c  p  A  p  y  a  p  n  R  d  s  t  U  e  p  m  U  d  c  p  c  c  c  g  d  f  •  •  •  •  • |
| --- | --- | --- |
| n  ó  i  c  u  l  o  I  v  &  E  T      y    a  l  a    z  e  e  d  l  a  r  u  t  a  N | l  e  l  e          s  e  r  e  a  a  u  l  t    q  m    n  e  r  a  e  d  í    o  s  f  g  s  e  s  r  o  o  l  n  t  p    o  a  p  ,  r  n  e  a  t    c  c  c  i  e  e  n  t  r  t    á  o  b  a  c  l    m    m  r  y  e    o  o  s  d  f  h      o  s  l  n  i  i  a    o  p    i  t  a  i  l  o  c    h  d  n    y  i    i  s  t  r  a  i  í  o  p  .    s  g  m  r  o  r  o  o  i  e  l  e  n  v  p  r  o  i  p    o  o  n  d  r    t  n  c  p  a  n  n  e  A  t  e  h  e | e    ,  s        l  ,  .    s  u    o  s  o  s  s  e  o    i  a    o  n  s    q    t  e  g  i  e  ,  o    t  l  s  p  r  r  y  l  ,  x  ó  o    a    c  i  d  a  c      t  ,  a  o  a  o  a  i  o  e  l  s  l  i  a  s  a  c  r  t  u  t  l    n  a  o  c  r  g  f  t  l  o  i  s  a  a  d  p  n    o  e  o  i  d  e  t    x  ó  e  r  s  l  i  r  c  t  e  l  v  t    e  o  h  á  i  s  i  r    e  e  e      r  u  a      a  o  t  n  d  c  n  c  a  o  c    i  n  e    a  a  e    b  s  s  m  l  t      l  n  n    s  i  c  r  o  s  m  r  e    o  a  u  a  r  a  t    e  a  p  c  e  e  l  r  s  o  é  ,  r  í  t    s  o  e  g  o      t  n  n    e    e  t  s  d  d  f  c  p  s  r    u  g  n  d  a    t        e  a  c  t  o  l    a  o  c    e  n  e  o  l    s  i  s    o  o  i  t  n  e  s    s  l  c  n    d  u  s  n  d  p  c  e  a  o  c  n  d  ó  a  é      n  l  u    a  r  o  r  o  e  n  d  i    a  o    l  r  s  v  e  i  n  e  t    a  n  c  a  i  n  c  o  n  t  n  o    e  m    a  e  c  t  y  l  r  u  ó  a  s  p  c  a  c  r    o  s  ó  i  e  o  i    a  n  i  c  m  i  t  b  l  p  p  e  t  h  c  e  a  s    i  c    o  i    d    v  í  a  a  t  c  c  o  s  l  ,  p  r  s    i  f  a  e  r      e  u  a  n  a  m  o  a  g  z      l  x  l  r  s  .  n  l  e  b  s  o  t  e  d    s  e  y  a  a  n  o  o  e  l  e  a    o    e    a  ó  e  d  l  t  r  p    n  i  e  i  l  o  f    .  r  c      n  v  p  h  r  n  a  o      i  y    n  e  o    s  a  c  s  d  c  a        t  n  e  ,  c  i  í    a  o  ó  .  o  e    o  i  n  a  a  l  i  m  o  u  s  t  l  o  n  e  o  l  m    t  g  g  o  t  t  l  a  g  o  d  c    s  c  e  r  l  c  e  c  o  d  i  á  e    m    ó  o  ñ  p  p  c  o  e  n  l  n  o  a  u  s  s  l  l  a  r  i  fi  n  r  s  h  t  l  n  i  e  r  e  e  r  z  e  p      o  e  m  e  r  o  o  t  h  i  o  a  e  s  a  o  r  c  c  r    l  o  i  a  a  l  c  f  ó  a  p  c  j  n  n  n  l  l  c  v  t  m  h  s  a  p  i  e  n  n  s      o  a  d  n  i    o  o  e  c  c  e  s  i  f    e    a  e  n  r  i  r  e  e  u  e  b    l  u  o  o    e  r  e  e  d  a  n  I  t  u  h  A  c  p  e  m  e  l  d  d  P  c  i  q  t  R  c  d  s  y  t  •  •  •  • |
| e  t  n  e  n  o  p  m  o  C | a  i  c  n  e  t  e  p  m  o  C | EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE |

a

r

g

s

o

l

a

r

a

p

e

j

a

z

i

d

n

e

r

p

a

e

d

s

a

i

c

n

e

d

i

v

e

y

s

a

i

c

n

e

t

e

p

m

o

C

Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media 60

n

e

s

a

ll

a

f

o

tc

e

te

D•

m

e

t

s

i

s

y

s

o

s

e

c

o

r

p

r

o

f

n

i

o

s

o

c

ig

ól

o

n

i

d

e

c

o

r

p

o

d

n

e

i

u

gi

s

,

e

t

r

a

c

s

e

d

y

a

be

u

r

p

l

a

o

s

a

i

g

e

t

a

r

t

s

e

o

g

.

n

ói

c

u

l

o

s

e

d

e

n

o

ic

u

l

o

s

o

t

pa

d

A•

t

á

m

r

o

f

n

i

o

s

a

c

ig

ól

tx

e

tn

o

c

s

e

t

n

e

r

e

fi

d

.

s

a

m

e

lb

n

u

o

gn

o

p

m

o

c

s

e

D•

p

e

d

a

ic

n

e

u

c

e

s

n

e

r

a

s

e

d

o

o

d

n

e

in

o

p

o

ic

u

l

o

s

s

e

l

ba

b

o

r

p

e

t

n

a

l

p

s

a

m

e

lb

o

r

p

s

e

c

o

r

p

o

gn

o

p

o

r

P•

n

e

n

ói

c

a

v

o

n

n

i

e

d

a

n

ói

c

u

l

o

s

o

m

o

c

o

r

p

n

e

s

a

d

a

t

c

e

t

e

d

m

e

t

s

i

s

y

s

o

s

e

c

o

r

p

t

á

m

r

o

f

n

i

o

s

o

c

ig

ól

t

n

e

s

e

r

p

e

r

o

z

il

a

e

R•

is

n

e

m

i

di

r

t

s

a

c

fi

ár

g

o

ñ

e

s

i

d

y

s

a

e

di

s

im

u

l

o

s

a

l

a

s

o

da

n

im

i

m

n

e

s

a

m

e

lb

o

r

p

o

m

t

ir

o

gl

a

o

r

o

b

a

l

E•

a

r

g

o

r

p

e

d

o

n

r

o

t

n

e

r

p

r

a

n

o

ic

u

l

o

s

a

r

a

p

e

r

e

iu

q

e

r

e

u

q

s

a

m

s

á

b

s

a

r

u

tc

u

r

ts

e

e

d

o

c

,

n

ói

c

a

ic

n

e

u

c

e

s

.

n

ói

c

it

e

p

e

r

| s  s  s  i  i  .    s    v    o  o    o  g    r  n  i  n  ,  o  s  s  d  a  ó  r  o  r  i  s  e  d  ó  l  n  i  f    d    r  r  e  u    i  n  o  e  s  c  e  e  s  v  n  v  c  e  f  i  n  g    a  o  v  i  t  e  i  e  ó  a  c  d  a  c  t  i  d  r  d  n  l    i  i  d        e  c  n    o  t  n  n  m  n  a  n  e  i  a    e  e  r    c  e  u  e  r  e  s  ,    d    d  t  a    m    y  e  o  e  o  n  m  s  r  f  n  p  s  t  t  t  i  u    ó  l  e  ,  o  o  o  é  x  c  i  n  d  )  f  c    n  c  v  c  e  a  u  c      o  i  n  t  n  a  n  o  i  a  (  d  i  e  i    r  d  d  o      e  i  t  o  a    c  d  s  y    e  o  e  m    r  n  s  a  r  z  a  n  u  o  s  u  i    p  e  t  r  o  m  u  a    o  l  e    s  t  q  i  n  s  t  f  a  l    i    e  s  a  s  o  ,  a  d  a  s  r  n  t  s  i  t  i  i  o  n    m  g  t    o  e  n  b  r  a  s  l  r  g  c  o  e  e  i  i  o  a  o  a  e  o  C  t  d  f  d  t  c  O  s  g  d  m  c  •  • |
| --- |
| s  e        t      s  e  e    ,    .    n    l  l  a  e    u  s  s  s  e  e  a  a    d  a  q  i  r  o    l  o    n  m  d  o    r    l    ,  r  o    u  c  t    s    n  e  o    r  .  i  s    t      n  ,  n  t  u  s  .  t  a  n  ó  p  t  a  í  s  g  a  o  s  s  o  e  i  y  ó  u  e  i  n    t    e  i  u  n  g  r  n  o  ó  u  c    s  i  s  d  s  m  f  e  l    c  m  c    l  s    c  a  a  o  b    e  i  n  i  l  s  u  o  e  o  o  o  a  s  o  p  i  z  f  t  i    i  d  c  g  o  c  c  o  e  o  n  n  m  c  l  o      l  e  p  i  c  r    r  e  n  ,  n  d    .  n  ó    c  n  o  c  t    l  r  s  e  c  i  s  e  s  s  o  i  e    a  ó  e  n  e  c    s  r  h  u  i  t    o  c  t  g  s  e  o      y  o  d  a  d  a  e    l  a  l    l  c  b  t  i    e  l  n  n  n  l  t  y  u  ó  c  s    a        s  e  a  l  i  p  c  u  p  o  e  d  c  í  a  o  l  a  s  s      o  e  a  u  s  d  o  d    l  e  n  e  t  g  c    c  r    r  t  s  i  a  e  o  m  t    l    l  r    t  e  c  n  n  o  c    c    b  v  o  i    o  e  n  s  a  e  e    u  j  c  s  n  o  r  t  d  u  a  y  r  ,  e  o  n    i  t  o  o      s  d  n  e  e  r  i  n  o  l  s  o      s  d  u    á    e  s  s  t  l  u    n    e  t  l    s  c  r  y  c  u  o  o    a  l  n  d      o  o  b  e  o  s  o  t  a  a  r    ,  e  i  o  p  c  e  t  u  o  c  c  r  i  d  r    c  u  r  s  s  o  i  i  p  n  t  r  l  d  c  n    a  a  c  z  t  t  m  m  g  c  o  l      o  o    o  r  r  a  s  n  i  i  e  á  á  u  d  i  o  s  n  ó  y  g  o  i  s  o  l    o  o  p  p  o  o  l  r  c  c  e  l  e  n  i  i  n  f  f    e  m  c  m  m  r  t  o  a  c  n  a  s  i  a  s  s  c  c  r  r  o    l  a  l  o  i  a  d  u  n  n  l  u  e  u    n  n  c  n  n  s    o  o  e  n  t  c  p  p  g  i  i  e  c  s  f  f  r  d  g  a  a  e  r  a  r  r  e  e  x  x  l  c      o  e  r  r  u  o  n  n  R  p  h  a  i  E  t  p  y  A  t  f  a  d  E  y  l  i  d  t  s  •  •  •  • |
| EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE |

61

t

n

iu

q

a

o

t

r

a

u

c

s

o

da

r

p

e

d

n

ói

c

u

l

o

S

&

T

n

o

c

a

t

n

e

s

e

r

p

e

r

o

r

o

b

a

lE

,

s

e

l

a

t

i

gi

d

y

s

a

c

fi

ár

g

pi

t

o

t

o

r

p

o

s

o

le

do

m

g

ól

o

n

c

e

t

s

o

t

c

u

d

o

r

p

it

a

s

a

l

a

n

e

yu

bi

r

t

n

o

c

o

s

y

s

e

da

di

s

e

c

e

n

e

d

e

s

e

r

p

s

a

m

e

lb

o

r

p

e

d

.

s

o

tx

e

tn

o

c

s

o

s

r

e

v

id

qs

e

n

o

c

o

bi

r

c

s

e

D•

t

s

n

i

,

s

o

t

x

e

t

y

s

o

ju

b

a

e

d

e

lb

m

a

s

n

e

e

d

s

o

c

ig

ól

o

n

c

e

t

ír

e

t

c

a

r

a

c

o

bi

r

c

s

e

D•

ic

fie

d

,

s

e

d

a

tl

u

c

fii

d

s

o

d

a

ic

o

s

a

s

o

gs

e

ir

n

c

e

t

a

l

e

d

o

e

lp

m

e

.

a

c

it

á

m

r

o

f

n

i

e

s

s

a

ll

a

f

o

c

fii

t

n

e

dI

•

o

r

p

o

o

t

c

a

f

e

t

r

a

n

u

o

gs

e

i

r

o

o

c

ig

ól

o

n

s

o

c

it

á

m

r

o

f

n

i

s

o

n

n

e

r

f

a

r

u

g

e

s

a

m

r

o

f

.

o

y

o

p

a

o

d

n

e

i

di

p

s

a

j

a

t

n

e

v

o

r

a

p

m

o

C•

s

s

a

t

n

it

s

i

d

e

d

s

a

j

a

t

f

n

i

o

s

a

c

ig

ól

o

n

c

e

t

p

o

m

s

i

m

n

u

e

r

b

o

s

r

c

n

o

c

o

n

o

ic

c

e

l

e

S•

l

,

da

di

la

n

o

ic

n

u

f

e

d

n

ói

c

a

m

a

r

g

o

r

p

e

d

a

l

o

r

t

n

o

c

n

a

t

i

m

r

e

p

e

d

s

o

n

a

i

di

t

o

c

s

o

t

.

l

a

t

i

gi

d

i

c

a

l

e

r

o

c

z

e

l

b

a

ts

E•

n

e

i

n

e

t

,

s

o

t

c

a

f

e

tr

a

t

c

a

r

a

c

s

a

l

a

t

n

e

u

c

P

(

s

o

ir

a

u

s

u

s

o

l

e

d

s

A

.

da

d

e

,

o

ña

m

a

t

.

).

c

t

e

,

s

o

c

i

s

íf

| a  l    e  d    n  ó  i  c  I  a  i  &  p  T  o  r  p  a    y    o  s  U | s  n  e  ó  d  i    a  c  s  d  a  i  o  l  z  s  i  a    l  r  i  a  s  e  c  e  v  o  n  i  r  t    e  d  c  t    a  l  u    o  n  d  e  n  p      o  e  s  s    r  e  s  a  p  l      d  o    s  a  o  c  s  i  o  d  h  i  g  o  n  c  t  v  ó  i  u  e  x  l  t  v  g  e  o  l  c  t  o  n  a  a  r  n      c  p  e  e  o  e  A  d  t  d  c | .        n  n  ,  s  s    s      n    ó  a  ó  n  o  i  i    e  s    y  e  e  c  l  c  o  )    ó    ,  c  i    c  r  i  s  i  e      t  s  l  s  t  b  a  n  a  o  ,  c        i    g    c  o  s  n  s  r  r  e  e  e  l  s  z  í  ,  n  d  s  s    l  u  t  i    n  c  n  a  ó  r  o  o    u  o  l  i  l  e  e  l  r    e  i  n  l  a  a    a  i  a    s  n  t  l      n    u  l  o  t  ,    e  s  l  g    t  ,  g  s  c  o  f    ó  t  y  s  u  y  a  e  s  s  e  a  e  n  e    i  b  p  r  s    i  s  e  o    u  a  r  ,  ó  n  l  c  o  a  n    r  s  n  b  o  n  e  l  n  s  s  t  c  d  e  a  a    o  i  i  n  a    a  i  t      í  c  a  c  a  a  i  e  r  v  o  o  r  o  o  n  o  i  e  l  d  r  d  i  m  i  a  ó  t  p  c  d  l  l  e  g  o      m    i  c    c  e  u  p  n  ,  a  t  d  t  a  e  c  a  m  d  m    e  e  p  a      a  s  t  o  c  n    s      f  o  m  c  e  c  l  r  r  a  n  u  s  e  s  a  d    s  e  c  r  t  a  m  e  e  t  e  n  ó  m    e  n  m  a  o  e  g  .  r  i  e    q  r  d  t  o  .  a  (  n  t  o  r  i  u  d  o  o  y  d  n  e      t    r  t    p  s  a  s  n  f  r  c  m        o  n  s  p  ,  o  e  i    o  c    e  s  t  r  o  a  c    e  s  n  e  c  e  a    m  s  m  t  a  c  s  o  o  e    o  d  s  s  (    e  s    l  i  o  r  t  e  o  r  u    m  e  e    u  ,  a  e  c  a  e  d  ,  l  n  e    ,  i  t  t  o  f  i  e  e  t  e  t  t  d  s  l  c  s  s  e    d  a  q  o  n  r  d      s  e  o  o  c  ,  c  r  ó  n  n    o  c    a  a  e  n    a  a  c  r  i    m  )  c  d  o  i  p  o  o  o  d  o  a  z    fi  u  i  p  r    u  e  i  n  b  u  u  o  c  c  r  j  u  i  i  s  a  e  z  z    e  r  a  t  l  a  r  s  v  r  a  d  i  i  r  c  s  r  fi  fi  n  q  m  ó  p  l  r  u  i  o  m  l  l  s  t  z  e  a  i  n  m  t    r      s    e  t  p  i  i  i  a  r  o  á  r  á  a  a  n  t  l  s  b    l  t  t  a  e  t  e  i  r  e  e  e  e  n  r  r  x  n  n  l  o  o  c  a  r  u  o  n  n  R  g  d  o  f  p  I  i  m  d  C  e  c  t  f  e  U  d  c  e  d  a  U  h  e  d  g  m  t  u  •  •  •  •  • |
| --- | --- | --- |
| n  ó  i  c  u  l  o  I  v  &  E  T      y    a  l  a    z  e  e  d  l  a  r  u  t  a  N | s    s  o  s  s  u  r  s  o    t  u  ,  s  c  n  o  e  e  i  r  c    i  s  m  g  i  o  l  c  ó    l  ,  o  o  n  n  n  ó  o  i  c  c  c  e    t  c  y      u  s  s  d  o  e  t  r  o  c  r  e  .  u  p  b    s  d  a  e  o  s  o    d  d  ,  r    s  a  s  p    r  e  o  l  c  o  s  a  z  u  e  r  i  l  l  c  u  o  a  t  o  v  n  a  r  n  A  p  n  i | ,        a  r    ,  l  a  s    i    a  n  a  l  d  o  i  l  y    y  c  e      a  i        c  s  g  r    i  y    l  a  s    d  m    s    r  a  i  s  ,  b  s  e  g  c  e  s  a  o  i  n    u  n  n  f  e  a  t  o    t  o  .  i    ó  n    o    s  a  f    e  l  l    l    t  i  l  u    n      c  á    s  ,  r  s    a    l    o  s  p  i  n  o  t  s  e  y  e  s  e  a  a  u  i  e  s  o  y  a  s  m    o  m  i      m  c  e  e  n    n  u  u  r  o  a  t  c  u  p  d  i  d  o  r  s  c    o  a  n  m  c  .  e  d  s  t  n  q  a  c  .  c  q  c  a  l  q  o  i    i  e  i  o    n  c    e  e  o  e  a  m  s  c  r  e  u  f  ñ    e  u  o  d  i  í  t  d    t  a  g  g  n  d  ,  e  i  y  e  n  r    i  d    c  u  p  e  n  s  c  l  d  a    g  i    a    v  a  n  e  i  i  i  ó  ó  s  n  ,  u  s  e  s  c  i  r      d  l  l  v    p  i  p  s  o  l  s  a  n  s  d  n  i  a  g  u    b  i  o    a  a  n  r  i  u  r  o  a  i  o  o  t  r  d  l  o  t    e  e  r  o  y    ó  y  r  s    r  r  l  t    ,  m  i  e    p  e    l  c  t    n  n    ,    .  m  m  t  c    e  i  s  e  e  p  e  o  p  d  s  o  s  n  a  n  a  c  c  s  o    u  a    n  s    u  n  o    n  í  o  d  n  f  n  o  e  s  d  o  o  e  e  ó    n  e  e  n  t  s    o  e  c  d  ó  a  o    g  i  r  a  i  i  t  t  t    s    t  e  g  n  a      c  c  u  d  o  c  p    s  o  n  x  s  g  p  o  r  e      n  p  s  s  e  m  l  r    e  u  m  m  m  q  c  i  i  e  e  e  a    e  o  e  s  y  c    t          o  s  t  e  e  l    .  o  t  t  p  r    o  r    d    a  n  u  s  s  a    t  a    s  e  e  s  o  l  h  s  u  s  d  n  i  l  n  ,  n  p  n  í  o  a      o  s  r  e  q  c    r  o  o    n  s  d  d  o  t  r  i    r  o  t  o  e  d  d    c  a      o  a  o  s  p  i  o    e  t    c  c  e  o  l  s  s  d  a  c  l  ,    c  i  i  p  a  i  t  e  e    c  p  o  o  ,    c  i  c  á    o  c  o    s    t  l  l  a  e  o  p  u  l  t  g  g  d  a  s  n  d  l  l    i  s  r  a  fi    r  r    s  o  i  z    i  y    m  e  i  á  d    m  i    l  a  ó  ó  v  l  a  c  o  r  o  o  c  o  d  c  p  a  e  o  n  o  l  l  l  i  r  i  r  r  l    a  t  s  o  a  c    n  fi  p  p  t  o  a  s  u  fi  c  m  r  r  u  r  r  r  o  o  o  i  l  c  i  r  b  r  n  u  n  e  o  r  e  ó  l  n  f  d  i  a  a  t  s  i  r  u  p  u  n  n  i  a  m  m  a  n  á  o  e  t    n  m  l  t  s  s  n  o  t  p  n  n  t  t  a  i  u  g  c  c  c  v  f  i  i  v  s  e  p  e  o  l  a  e  i  i  e  e  n  t  s  j  x  s      n  o  i  o    e  e  e  e  n  n  E  c  i  e  t  d  d  E  d  e  e  d  r  E  m  e  c  u  C  t  n  r  i  u  C  a  b  c  •  •  •  •  • |
| e  t  n  e  n  o  p  m  o  C | a  i  c  n  e  t  e  p  m  o  C | EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE |

r

g

s

o

l

a

r

a

p

e

j

a

z

i

d

n

e

r

p

a

e

d

s

a

i

c

n

e

d

i

v

e

y

s

a

i

c

n

e

t

e

p

m

o

C

Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media 62

n

e

u

c

e

s

o

r

u

tc

u

r

ts

E•

u

jn

o

c

n

u

n

e

s

a

d

a

s

ts

n

i

e

d

o

da

n

o

ic

c

e

l

r

n

u

r

e

v

l

o

s

e

r

a

r

a

p

a

e

d

n

ói

c

a

c

il

p

a

n

is

.

s

o

c

in

ó

r

tc

e

le

e

l

bi

s

o

p

o

gn

o

p

o

r

P•

m

e

lb

o

r

p

n

u

a

s

e

n

ll

o

m

ó

c

o

d

n

a

c

id

n

i

l

n

o

s

s

e

lá

u

c

y

s

a

ll

e

c

e

d

s

a

j

a

t

n

e

v

s

e

d

y

a

íg

o

la

n

a

o

lu

m

r

o

F•

o

ic

u

l

o

s

e

d

s

e

n

o

ic

p

s

o

v

e

u

n

a

s

e

t

n

e

t

s

s

e

l

bi

s

o

p

o

ñ

e

s

i

D•

z

i

li

t

u

s

a

c

ig

ól

o

n

c

e

t

s

o

le

do

m

,

s

a

t

e

u

q

i

s

e

d

s

o

l

li

c

n

e

s

s

a

m

t

pa

d

a

,

o

y

u

r

t

s

n

o

C•

o

l

li

c

n

e

s

s

o

t

c

a

f

e

tr

a

s

e

l

a

ir

e

ta

m

o

d

n

a

z

il

n

e

u

c

n

e

o

d

n

e

i

n

e

t

s

e

d

s

a

t

u

a

p

y

s

a

m

.

s

a

di

c

e

l

b

a

ts

e

| s  e    ,      s      i  o  s  r  d  s  e    o  v    y  i  i    l  c  i  e    t  v    i  o  a  t  a  i  e  d  o  r  ,    t  e  d  s      l  t  i  c  j  c  s  i  l  a  d  i  c  t  s  a  á  n  a  a  s  s  o  a  o  p  n    u  d  b  o  í  a    z  r  i  o    .  i  s  r  r  d  d  l  u  d  r  i  d  a  l  i  i  a  i  p    l  e  d  a  o  i  a  o  a  n  t  s  m  a  n  r  n  m  s  n  i  n  p  d  n    e  c  v  r  e  o  e  e  p  e  t  d  e    o  t  a    n  o    r  i  o  c  g  d  r  n  n  s  s    y  n  e    c  p  m  c  a    l  r    a  i  o  ó  e  o  o  a  n  s  i  s  t  e  n  s  e  c    c  l  i    d  n    l  m  c  a    u  c    a  o    i  p    t  i  u  f  y    n    u  e  a  s    e  o  c    r    o  i  n  e  e  g  s  o  a  s  a  u  h      m  a  l  l  i  y  i  m  e  g    l  a  r  e  i  s  c  a  q  r  l  o  g  u  s  d      ó    a  o  t  d  e  r    e  l  o  e  l  s  r  o  t  m  e  x  o  p  s  f  a  t  v  r  t  o    a  s  e  a  d  z  e  e  a  l  n  t  d  a  o  i    r  n  n  t  i  i  n  i  n  r  l  r  l  a  r      s  d  s  i  t  i  e  c  g  t  ó  o  t  p  e  e  e  i  e  a  t  i  s  i  a  e  C  g  m  d  d  A  h  d  e  c  d  U  u  c  t  d  •  •  • |
| --- |
| o    s  l  l  s  n    o  l  o    o  ó  y    l      r  i    l    c  r  e    s  o  i  c  a    o  e    l  e  í  r  a      d  e  t  l  a  g  y    ,  r      e  s  g  u    s      e  d  n  a  r  a  ó  ,    o  e  a  o  a  q  m  l  n  t  ,  a  l  l  e  e  s  t  l    e  r  i  l  b        d    e  e  o  i  s  n  d    ,  e  n  s  l  s  n  i  l  o  s  o  y  s  p  n  f  m  o  ó  d  e    c    v  u  e  o  e  i  i    o  i  i  u      c  e    o  a  l  c  n  s  s  m  t  t  l  c  y  i  c  i    c  a  i  e  i  c  e      n  i  n  t  e  i  m  c  o  t  o    a  p  t  e  i  s  r  l  d  g  a    e  á  b  s  a  r  n  o  a    c  l  c      i    e  t  s  p  e    i    o  ó  m  s  n  h  i  )  s    o  l  a  c  s  m  i  n  n  :  n  e  o  n  l  e  c  c  o  j  e  r  o    t  j  m  o  a  n  c  e  D  e  ,  d  o  u  i  e  e    n  p  c    n  i    o  c  e  e  n  r  a  i  s  i  u      V  f    v  l  s  s  f  n  t  r  c  r  o  u  a  c  m    e    o  i  i  e  n  e  e  a  o  m  D  l  a  p  t  ó  i  o  í  t  e  d      y  t  r  o  r  u  i    c    d      t  e  c  a    p  g  a  n  s    i  e    c  o  n  a  c  p  q  e  s  s  l  (  l    s  r    p    s      a  e  o  d  e  a  o  c  a  ,  a  ,  e  i  a  l  l  i  p  i  l  s      e  a  l  p  e  r  t  l  s  o    l    r    d    t  i  a  b  d  z  n  o  o  d  m  ,    i    n  o  s  r  e  o    o  o  o  ,  e  r  n    .  a  n  c  u  n  s  s  n  t  s  t  e  a  d  c  i  o  c  s  i  e  i  o  n  e  c  o  d  a  o  c  s  n  a  o  ó  u  m  z  t  f  i  i  g  e  m  l  i  d    n  a  r  t  f  e  p  s    n  p    e  u  v  á  c    t  o  n  ó  t  ,  i    c  o  e  o  o  u  e  l  r    l  a  s  n  t  d  o  n  n  i  o  a  c  v  n  s  m  c  m  p  p  e  a  d  i  o  a  i  s  a    c  i  o  e  r  d  t  o  c  r  t  e  a  l  r  u  s  i  c  r  t  n  d  u  l  a  r  t  c  t  m  m  m  e      n      u  o  c  p  s    a  g  n  p  c  t  f  e  l  e  r  a  e  e  e  e  e  x  d  i  o  o  o  o    u  u  e  e  u  n  n  R  t  s  c  s  c  A  i  c  i  h  d  d  d  c  r  E  f  d  y  d  e  c  •  •  • |
| EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE |

63

e

c

r

e

t

a

o

r

e

m

ir

p

s

o

d

r

p

e

d

n

ói

c

u

l

o

S

&

T

n

o

c

a

t

n

e

v

s

a

l

o

n

i

m

r

e

te

D

s

u

n

e

s

a

j

a

t

n

e

v

s

e

d

y

g

ól

o

n

c

e

t

s

o

t

c

u

d

o

r

p

e

lb

o

r

p

e

d

n

ói

c

u

l

o

s

.

a

ir

a

i

d

a

di

v

át

s

e

o

m

ó

c

o

ga

d

n

I•

u

f

o

m

ó

c

y

s

o

di

u

r

t

o

t

c

a

f

e

t

r

a

s

o

n

u

gl

a

.

o

n

a

i

di

t

o

c

ll

e

u

q

a

o

n

o

ic

c

e

l

e

S•

d

y

s

o

c

ig

ól

a

n

a

s

o

t

da

u

c

e

d

a

s

á

m

n

o

s

it

o

c

s

a

e

r

a

t

r

a

z

il

a

e

r

u

c

s

e

a

l

y

r

a

g

o

h

le

u

u

s

a

t

n

e

u

c

n

e

o

d

t

s

e

s

e

n

o

i

c

c

i

r

t

s

e

r

y

s

e

n

o

ic

c

u

r

t

s

n

i

r

o

p

u

t

ig

n

o

l

o

r

a

p

m

o

C•

da

di

t

n

a

c

y

s

e

d

u

t

in

m

r

a

s

e

d

y

o

da

m

r

a

o

p

s

i

d

y

s

o

t

c

a

f

e

t

r

a

.

s

o

l

li

c

n

e

s

r

a

s

e

d

y

o

lb

m

a

s

n

E•

v

i

t

is

o

p

s

i

d

y

s

o

t

c

a

f

t

s

n

i

o

d

n

e

i

u

gi

s

s

o

ll

.

s

a

c

fi

ár

g

e

r

b

o

s

o

n

o

ix

e

fle

R•

f

e

tr

a

s

o

l

e

d

o

da

u

c

n

o

ic

pi

r

c

s

e

d

e

t

n

a

id

i

d

s

e

n

o

i

c

a

c

il

px

e

y

u

e

d

s

e

la

u

n

a

m

n

e

n

e

u

c

e

s

o

c

fii

t

n

e

dI

•

n

e

s

o

c

ig

ól

s

o

s

a

p

a

n

a

i

di

t

o

c

s

e

da

di

v

r

a

l

o

c

s

e

o

n

r

o

t

n

e

a

l

r

ic

u

d

o

r

t

n

i

a

r

a

p

gl

a

o

t

n

e

i

m

a

s

n

e

p

| a  l    e  d    n  ó  i  c  I  a  i  &  p  T  o  r  p  a    y    o  s  U | s  e    d  o  a  n  d  r  i  o  v    t  i  t    y  n    c  s  e  a    a  r  o  i    t  u  e  c  m  g    d    u  e  e  o  d  s  d  l      l  o  a  s  r  o  o  r  p  m  .    r  c  r  s  i  a  a  a  o  s  g  d  f  n    e  a  ó  i  l  a  n  d  i    p  o  e  l  d    i  o  n  e  o  t    r  c  s  n  o  p  e  U  a  t  e  c | i          s  n    n  s  n  e    l        s            o  ú  m      i  ,    l    a  i  o  s  e  o  e  e  d  a  a  s  .      r  s  e    g  s  v    t      t  i  s  i  e  o  i  c  g  s  c  d  o  e  o  e  a  l  e  y  d  o    t  i  c  n  o  t  u  a  l  i  t      m  d  b    r  a  ó  r  o  s  s  c  c  r    r  c  s  r  a  l  a    s  c  c  i  c  i  a  a  s  t  p  d  f  c  s  b      a  o  a  a  a  i  u    i  s  m  a  d  a  s  o  o  g    e    í    í  s  e  a  e  f  z  f  s  t  d  o  l  m  a  n  f  .  g  l  s  i  u  t  f    s  n  n  i  i  l  ó  n  e  o    i  l    e    e  r  a    l  e  n  l  r  a  r  i  a  y  a  ó  e  t  s  d    o    .  o  b  i  t  l  t  e  c  a  a  a  o  .  n  e  n  r  i  i  a  p  i  o  m  s  a    i  u  a  e  c  s      c  r  t    u  d  e  o  z  a  n    r  c  r  o  s  o  e  g    i    c    o  q  a  i  a  e  i  m  c  n  i  t  l  e  n  a  n  n  a    i  a  a  e  t  m  c  i  a  o  t      o  e  l  s  c  n  r    r    t  e  d  e  s  t  n  d  e  r  c  t  c  l  p  l  s    s  s  m  r      n  e  a  a  e  d  a    a  í  e  i  i    e  i  a  d  e  u  l  e  i  a    e  r  y  n  e  l  r  t  o    u  o  t    d    f  p    d  e  u  s  e  p  l  e  t  d        e  d  a  a  e  y  m  m  l    s  s  i  m  g  m  i  r  a  e    o      t    u  e  c  s  b  t    l  c  y  t    s  i  t  o  i  t  r  a    o  o  o  d  .  c  n  m  c  r  s  a  o  o  a  q  r  e  o  o  l  s  r  i  r  o  e  m  g        e  f    t  d  c  t  r  o  z  l  i  i  r  r  a  a  ó  c  c  e    i  d  o  a  u  c  s  i  a    l  .  e  r  c  a  e    a  c  n  c  o  e    p  d  a  l  d  u  fi  fi  s  g  n  l  t  p    t      a  c  s  i  i  o  e  a  a  o  d  s  s  u  z    i  fi  u  e  o  r  r  g  t  t  e    t  i  f  t  i  y  y  ó  b  a  e  z  ñ  c  l  o  e  y  c  e    l    g  a  c  d  c  i  s  s  r  o  e    e  n  n    d  n  t  n  i  v  a    i  l    e  j  a  s  t  t    a  d  e  d  i  s  s  o  t  r  a  s  t  o  o  s  e  e  c  e    ó  d  s  a    l  t  b  n  a  r  r  i  s  s  l  n  n  n  o  i  n  d        u  a  e  o  a  d  d  o  a  U  c  e  d  C  f  s  u  E  e  p  c  a  e  A  l  y  a  I  y  l  p  I  r  e  o  s  y  s  b  •  •  •  •  •  • |
| --- | --- | --- |
| n  ó  i  c  u  l  o  I  v  &  E  T      y    a  l  a    z  e  e  d  l  a  r  u  t  a  N | s  a  l  .      o  s  e  d  o  d    t  a  c  s  o  l  a  u  l  p  d  o    r  l  o  r  r  e    a  p  y  s      s  e  e  o  d  t    l    l  n  e  e  e    s  u  n  e  q  a    r  t  i  n  p  l    i  e  l    c  e    o  a  f  n  d    e  o  s    ,  o  s  m    c  e  l  i  e  d  g    a  ó  o  l  d  c  i  o  i  v  l  n  i  p  t  c  x  c  e  E  t  a | .                s      s  d  a  s    ,  s    r  n    a  y  a  e  n  r  j  e        s  a  a  .  o  o  y    d  d  a  e  ó  l    d    t  s  s  n  y  z  i  e    p  t  i    a  y  s  l  u    d  a  s  c  s  a  l  e  i    ó  a  n  s  i    s  a  i  d    o  e  a  d  s  o  n  t  n  i  d  c  r  i  e  e  f    e  c  e  c  c  n  v  i  t  l  e  a  o  n  u  o  i  v  v    u    r  i  e  a    t  i  c  e  t    a  t  s  s  c  n  t  d  u  t  g    s  y  b    i  i  x  t  e  r  m  a  r  a    s  c  i  e  e    g    m  c  e  n  ó  s  v  s  e  g  ,  e  l  s  a  i  l  r  s    a  n    g  o  m  d  a    a  a  d      t  i  o  a  a      t  ó    o  p  a  e  e  s  o    n  l  i  t  o    s  s  a  b  c  s  r  y  z  d  f  i  c  n  r  .  n  u  s      a  o  e  c  o  h  a  o  a  d  r  a  p  a  n  n  a    a  i  s    s  y  a  t  s  q  i    o  a  n  d  f  l  s    m  e  a        ,  r    a  r  s    s  f  d  a  l    r  j  n  a  s  p  j  e  r  t  e  s  s  s  s  b  e    a  a  i  e  e    t  u  r  p  n  e    e  i  e  l  a  o  t  e  e  e  o  r  o  l  s  v  r    c  c  y  t  v  .  l  l  l  e  a  t    i  r  c  i  c  e  a  t  o  o  m  e  n  m  a  u  m  a  a  a  i  n  c    i  u  a  a    n  d  n  t    d  ,  l  i  t  t  t      e  p  e  e  n  i  e    d  i  i  i  a  e  g  c  e  r    a  o    c    e  l    a  f    e  e  s  r  t  v  c  e  i  g  g  g  s  o  s    ó  s  r  e  c  s  a  o  t  e    i  i  i  r  e  i  l  u  r    t  f  a    t  s  m  s  d  a  t  o  a  s  n  f    d  d  d      a  o  m  s  s  e  q  p  r  e  a  n          i    d  a  c    d    m  l  e  t  e  n  l  o  n    p  a    o    y  e  y    y  e    a  r  e  y  h  a  l    o          m  u  a  a      n  ó    .  n  s  o  n  u  s  r  a  s  l    i  s  s  s  s    o  d  r  m  d      .  a  q    s  i  a  r  e  o  s  c  e  a  l  q  u    a  c  o  e  a    i  o  o  o  t  s  n  e    i      s  ,  t  o  a  c  z  p  c  o  a  a  s  n  u  c  c  c  c  n  s  s  s    s  i  e  a  e  c  e  d  t  c  l  i  i  i  n  a  i  o  z    t    r  s  e  u  e  q  n  f  e  e  i  n  o  n  c  d  n  fi  a  x  r  g  g  g  l  l    l  s  n  i  i    a  s  p  o  u  c  e  g  a  u  a  d  i  e  t  a  e  y  a  a  a  l  a  ó  ó  ó  r  c  f  d  o    t    o  i  r  c  a  t  t  l  l  l  a  i  i  n  p  a  i  i  e  m  r  m  e  y  a  e  c  m  e  t  m      o  e  g  a  a  a  s  r  f  t  d  e  g  g  f  a  s  r    m  i  e  o  e  o  u  i  e  e  i  i  i  u  a  p  o  o  n  n  r  n  l    d  n  a  a  I  d  y  c  C  a  d  D  d  d  l  R  d  a  h  é  d  I  a  l  h  D  q  a  p  a  c  •  •  •  •  •  • |
| e  t  n  e  n  o  p  m  o  C | a  i  c  n  e  t  e  p  m  o  C | EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE |

a

r

g

s

o

l

a

r

a

p

e

j

a

z

i

d

n

e

r

p

a

e

d

s

a

i

c

n

e

d

i

v

e

y

s

a

i

c

n

e

t

e

p

m

o

C

Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media 64

n

e

s

e

r

o

r

r

e

o

ji

r

r

o

C•

da

n

e

dr

o

s

o

s

a

p

e

d

t

n

e

i

m

a

s

n

e

p

l

e

o

d

.

o

c

i

m

t

ír

o

gl

a

t

ir

o

gl

a

n

u

o

r

o

b

a

l

E•

n

ói

c

a

m

r

o

f

n

i

a

l

e

d

o

n

r

o

t

n

e

i

m

e

d

o

b

a

n

o

ic

n

u

f

u

s

o

d

n

a

t

c

e

s

a

n

u

e

d

s

év

a

r

t

.

s

o

da

n

e

dr

o

s

o

s

a

p

pi

u

q

e

n

e

o

pi

c

it

r

a

P•

l

o

r

r

a

s

e

d

a

r

a

p

o

ja

b

v

n

i

e

u

q

s

o

t

c

e

y

o

r

p

e

n

o

p

m

o

c

s

o

n

u

gl

a

.

s

o

c

ig

ól

o

n

ir

c

o

ja

b

,

o

r

a

p

m

o

C•

ic

n

e

ic

fi

e

a

l

,

s

o

da

d

t

c

a

f

e

tr

a

s

o

tr

e

i

c

e

d

u

s

e

l

a

t

i

gi

d

y

s

o

c

ig

a

e

r

a

t

y

s

e

da

di

v

it

c

a

.

a

le

u

c

s

e

a

l

| s  s  e    o  s      n    o      ,  e  d    d      t  s  o      s  v  n  s  ,  s  ó      a  i  i  r  a  .  s  n  r  )  a  n  d  e  o  t  i  o  o  o  o  e  .  l  i  i  c  a  i  a  s  a  r    e  t  u  h  d  c  p  t  d  s  r  t  c  n  c    i    z  i  a  e  a  r  t  u  g  a  n  i  t  e  t  s  n  o  s  r  i  e  l  f  u  c    n  t  i  e  o  a  e    t  r  a  a  i  e  a  p    s  p  t  o  r  fi  e  l  i  t  s  s  ,  c  r  í  t  n    s    t  p  r  e  u  s  o  i  ,  u  r  a    m  c  e  c    t  l  a  r  o  n  a      m  s  r  .  n  d    s  d  e  s  t  e      n    i  s    c  p  a  i  o  ,  .  o  o  ,    n  o  o  e  n  m  j  r  r  p  y  e  t  c  a  i  l  o  s  g  c  i  r  n    y  r      l  r  c  ú  i  s  r  a    ó  ,    a  n      s  i  s  d  o  e  o  ó  e  t  e  g  e  s  s  d  b  e  i  y  f  e  i  e  a  f    c      á  t  e  d      h  i  ,  e  ,  i  t  e  d  o  c  s    g  a  d  j  s  r    r  a  s  i  n    d  m  n  s  o  a  d  a  m    m  a    a  a  i  c  n  ,    t  s  u  (  e  d  l  u  m  t  e  e  c    s  e    r      i  s  s  o  i  c  t  r  c  r  ó  r  o  b  s  n  s  i  n  o  a  t  o  e  e  c  e  n  s  e  n  a  o  j  l  l  l  s  e  m  c  o  e  e  o  p  t  f  fi  i  e  m  u  l  e  d    a  a  e  i  a  b  n  c  c  d  r  n  t  t  a  i  c  i  a  r  s  p  i  a  m  i  i  i  n  m  a      e  m  m  s  r      e  s  r  l  t  a  o  n  s  a  g  g  f  s  l  o  a  e  r  á  e  i  e  i  a  i  m  n  s  o  e  r  e  o  e  M  l  r  l  p  b  e  C  d  d  d  E  s  h  d  p  C  e  t  d  c  •  •  •  • |
| --- |
| a  .    y  y    n          d    o  s  a  s  n    a  e  i  n  a    t    l  o  s    a  á    d  d  ,    r  ó    .  r  i  v  c  i  o  s  n  y  u    i  i  t  s  n  s  o    i  d  t    c    c  e  o    g  a  e  o  s  e  i  a  l    p  j  c    n  l  a  s    c          y  c  n  c  ó  g  o  e  e  n  u  s  ,  z  e  ,    s  e  e  i    l  o      a  .  i  l  t  ,  r  l  s  o  s  d  ó  l  a  d  b  o  a  a  n      g  s  o  i  d    l    i  o  r  o  e  l  a  t  a  l  o  o  o  n  r  e  d  n  y  a  ó  c  a  j  ó  o  d  i  s  i    e  c    l  e  c  b  t  e  e  c  a  c    a  a  u    u  a  l    i    n  i  i  n  ,  r  v  a  y    a  c  s  a  a  ,  t  o  t      l  y  c  y  s  q  a  b  f  u  s  d  g  u  s    a  i  p  u    e      e  i  u  á  a  a  n    l  e    s  j  a  e  e  l  l  s  t  f  t  g  o  ,  s  ó  s  c  a  b      s  r    t  c  l  l  r  a  p  u  i  e  n  s  l  e  t  c  m  o  r  u  o  o  r  r  l  n  n  a  a  i  e  o    x  c  l  u  o  r    m  t  e  e  t    l  l  o  a  t  c  l  l  d  a  l  a  a    i    r  s  e  g    n      g  p  c  o  e  e  t  t  n    o  e  e  a  s  n  s  s  c  i  i  f    e  e  n  a  s  o  ó      a  n  l  l  r  t  ,  y      d  l  o  f  i  i  i  f  e  e    p  e  o  n    o  d  r    n  a  e  s  e  ,  i  a  i    n  c  l  o  l  c  c  s  s  s  l  e  g  r    a  d  d  r  a  a    o    s    s  i    o  r  r  t  l  ,  ó  a  a  t  r  s  ,  e  n  e  a  a  b  i    c  t  s  e  r  e  a  f  f  t  d    e  e  d  r  e      n  c    s    d  o  d  d  c  c  e  a  o  i  u  s  n  l  n  v  i    i  i  p    t  u  i  y  e  e  e  ,  e  d  e  s  a  r  a    l  b  i    q  v  v  e  o      o  o  t  e  f  i  r  i  i    n    i  d  s  u  u  d    c  o  s  a  s  ,  ,  r  s    t  t  c  i    o  a  e  t  d  s  i  e  c    e  r  m  s  q  q  s    t  o  c  o  c  c  o  r    e  .      o  n  n  b  n  l  a  i  g  r  a  o  e  d  e  t  s  r    c  n    s  s  s  a  a  a  r  e  .  t  u  l  i  t  e  o      a  c  l  a  n  ó  p  f  a  e  n  i  e  e  e      ó  o  a  l  i  r    c  s  s  e  g  l  l  l  n  o  i  d  i  i  x  a  o    p  d  i  m  s  e  m  c  i  o  e  p  a  d  i  i  ,  o    a  a  a  e  c  i  ó    f  e  c  a  l  v  t  t  t  l  o  d  u  a  c  s  d  a  n  m  m  l  i  i  i  i  c  m    e  fl  m  m  m  o        a  r  t  o  s  p  c  g  e  e  n  c  t  s  g  g  g    e    o  s  e  r  r  a  i  e  i  e  i  e  x  l  l  o  o  o  a  n  c  r  e  u  a  o  C  a  p  a  c  l  c  e  U  p  f  a  d  R  d  m  c  A  t  e  d  d  c  E  l  d  d  •  •  •  •  • |
| EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE |

65

3.4. RECOMENDACIONES PARA EL APRENDIZAJE DE LA TECNOLOGÍA Y LA INFORMÁTICA EN

EDUCACIÓN INICIAL Y PREESCOLAR

La educación preescolar en Colombia, según la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), corresponde a la formación ofrecida a niñas y niños de mane ra que favorezca su “desarrollo integral en los aspectos biológico, cognosciti vo, sicomotriz, socio-afectivo y espiritual, a través de experiencias de socializa ción pedagógicas y recreativas” (art. 15) y su transición hacia la vida escolar con aprestamiento hacia “el conocimiento del propio cuerpo y de sus posibilidades de acción, así como la adquisición de su identidad y autonomía” (Art. 16, literal a), “el desarrollo de la creatividad, las habilidades y destrezas propias de la edad, como también de su capacidad de aprendizaje” (Art. 16, literal c) y el avance de su “capacidad para adquirir formas de expresión, relación y comunicación y para establecer relaciones de reciprocidad y participación, de acuerdo con normas de respeto, solidaridad y convivencia” (Art. 1, literal e). Por tanto, la educación inicial y preescolar no tienen por objeto la formación disciplinar, ni el dominio de con ceptos o prácticas asociadas a las áreas fundamentales y obligatorias dictadas por la Ley General de Educación (Arts. 23 y 31).

De manera que estas orientaciones aportan a las Bases Curriculares para la Edu cación Inicial y Preescolar, elaboradas por el MEN en 2017, ya que son un recurso curricular pertinente para potencializar el desarrollo y los aprendizajes de las niñas y niños en primera infancia, luego, es importante recalcar que este nivel escolar, en el marco de la atención integral, busca realizar un trabajo pedagógico que parte de los intereses, inquietudes, capacidades y saberes de las niñas y los niños, ofreciéndoles ambientes de aprendizaje y experiencias retadoras que promuevan su desarrollo integral mediante las actividades rectoras definidas para el trabajo en primera infancia (el juego, la exploración de su medio, la expresión través del arte y el disfrute de la literatura), fomentando el fortalecimiento de su identidad y singularidad necesarias para su integración en la escuela y la sociedad.

Por consiguiente, estamos seguros que estas Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática, aportarán a los docentes para generar pro puestas educativas pertinentes y contextualizadas de la educación inicial y pre

escolar, en el marco de los proyectos educativos institucionales –PEI– de los establecimientos educativos, de los diferentes escenarios educativos públicos y privados, al presentar algunas recomendaciones para el estudio, apropiación y uso crítico la tecnología y la informática, entendiendo que las niñas y niños de preescolar están inmersos en el mundo tecnológico desde el mismo momento de nacer y que su acceso a diversas tecnologías analógicas y digitales es cada vez mayor, por lo que es responsabilidad de la educación inicial y preescolar ofrecer una formación sobre su uso seguro, adecuado y ético, así como la comprensión progresiva de los límites de la T&I para no afectar su vida y la de los demás. En este sentido la manipulación directa, el armado y desarmado, formas de análisis y la generación de preguntas sobre su funcionamiento, forma, estructura, modos

66 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

y precios para su generación, así como algunos de sus impactos en, por ejemplo, el aprovechamiento del tiempo libre, el desarrollo de la identidad, resultan im prescindibles siempre que estén en concordancia con el desarrollo de las dimen siones educables de las niñas y niños.

En consecuencia, sugerimos las siguientes competencias y evidencias de apren dizaje para la educación inicial y preescolar en los cuatro componentes estruc turales del Área.

67

o

c

s

e

r

p

y

l

a

i

c

i

n

i

n

ói

c

o

r

p

e

d

n

ói

c

u

l

o

S

I

&

T

n

o

c

r

p

s

o

n

u

gl

a

o

c

fii

t

n

e

dI

s

e

u

q

a

ir

a

i

d

a

di

v

a

l

e

d

l

e

n

o

c

s

o

da

n

o

ic

u

l

o

s

ig

ól

o

n

c

e

t

s

o

t

c

u

d

o

r

p

n

a

s

o

t

c

a

f

e

tr

a

o

m

r

A•

i

c

c

u

r

t

s

n

i

o

d

n

e

i

u

gi

s

.

s

e

l

a

r

o

u

s

a

c

fi

o

ll

e

u

q

a

o

n

o

ic

c

e

l

e

S•

y

s

o

c

ig

ól

a

n

a

s

o

t

c

a

f

s

e

li

t

ú

s

á

m

n

o

s

e

u

q

a

c

a

l

n

e

s

e

da

di

v

it

c

a

u

c

s

e

a

l

n

e

y

s

o

ge

u

j

r

e

n

a

m

a

l

o

ic

n

e

r

e

fi

D•

a

s

o

t

c

a

f

e

tr

a

s

o

tr

e

ic

u

s

e

r

s

e

l

a

t

i

gi

d

y

s

o

c

.

a

m

e

lb

o

r

p

o

m

s

im

s

s

a

t

n

u

g

e

r

p

o

z

il

a

e

R•

s

o

t

c

a

f

e

t

r

a

s

o

n

u

gl

a

s

e

r

p

s

e

l

a

t

i

gi

d

y

s

o

c

ge

u

j

s

i

m

n

e

,

a

s

a

c

a

l

.

a

le

u

c

s

e

| a  l    e  d    n  ó  i  c  I  a  i  &  p  T  o  r  p  a    y    o  s  U | .    s  r  n  o  a  l  e    n  ,  o  u    s  c  s  g  o  s  l  o  e  g  a      c  e  i  y  e    u  g  t  r  j    ó  a  n  s  i  l  i  l  e  i  o  m  m  n    m  a  c  a  n  e  f  d  e    t    a    o  s  s  u  n  o  o  c  r  t  t  e  s  o  c  t  d  e  u  a  n  u    d  e  p  o    o  i  s  s  r  i  U  p  d  m | r    s      a    a        o        l  a  e  d    s  e  i  a  c  e  i  a    s  c    i    t  d  r  i  n  e  d  d  u  a  s    i  r  o  l  i    g  m  f  u  g  e  t    c  e  a  o  i  a  d    n  ó    l  e    m  g  s  t  .  l  o  l  d  y  a    t  i  d  s  e  ó    a    e  s  r  i  c  a  o  o  g  d  n  t    o  s  d  a  y  i  i  a  r  e  c  l      d    n    s  n  o  s  r    r  i  d  u  s  a  s  a  r  c    e  e  a  e  a  c  v  a  r  r  c  a  i  i  l    o  a  e  y  s    c  d  d  t  r  e  u    t      s  o  s  c  e    i  a  c  s  i  m  m  e  d  n  u  o  c  s  r  o    d  a  d  a    g  o  n  l  a    s  s  i    l  m  r    a  o  l  o    c  l  e  ó  s  v  r  t  a  e  f  u  i  .    i  l  i  e  t  o        m    n    e    r  t  c  l    s  g  a  s  c  d  o  e  e  c  m  n  h  e  e  u  o  a    a  n  z  ó        a  .  g  l  a  g  e  d  d  b  n  e  a  s  o    o    a  n    d  o    a  n  r  l  e  i  e  s  s  a  a  r  o  s  e  n  s  i  t  i  r  o  a  n  r  o  e    d  u  e  n  o  t  z  d  o      o  g  o  l  a  s  l  .    p  p  u  i  i  m    t  r  u    l  a  c  e  e  t  e  s    s  e  p  i  c  s  o  i  s  l  c  t  p  g  t  e  r  a  u  u  u  x  n  s  o  l    o  a  a  o  n  E  t  e  n  U  a  n  m  R  q  i  f  t  c  P  y  l  q  e  •  •  •  • |
| --- | --- | --- |
| n  ó  i  c  u  l  o  I  v  &  E    T    y    a  l  a    z  e  e  d  l  a  r  u  t  a  N | a  z    e  l  s  a  o  r  d  u  t  a  s  a  u  n      s  a  l  o    c  e  i  d  g    s  ó  l  o  t  o  n  n  e  c  e  m  t    e  s  l  o  .  e    t  e  s  c  r  o  u  l  b    d  o  m  o  i  r  o  c  p  h  n      l  s  e  r  e  o    l  e  r    f  i  e  o  D  d  p | s  s  e    e    i  l  o  d  l  l      a    s  e  m  t    i  e  o  a  d  e      g  d  d  c  i    i  s  s  d  n  t  s    d  e    o  s  s  u  o  í  d  s  y  r  e    c  r  a  i  t  m  e  s    e  r  t  d  l  g  o  v  .  a  c  e  i  e  ó  i  c  s  l  p  a  i  d  d    p    e  r  a    g  l  e  a  e  y  o  n  a    ó  r  d  c  l  t  l  u  a    i      p  a  a  q    s  n  s  g  r    i  n  s  a  ó  o  u  l  o  i  d  a  a    t  t  l      s  d    c  a  o  s  s  i  n  n  o  a  .  n  o  o  f  c    e  l  .  e  t  t  c  t  r  e  a  n  o  o  c  c  fi  i  x  t  i  p  e  r  d  a  a  p  t  c  e  r  f  f  r    a  n  fi  n  m    e  i  e  e  e  n  f  u  t  t  t  s  e  i  o  u  r  r  r  o  d  o  I  m  a  D  l  a  C  a  s  c  •  •  • |
| e  t  n  e  n  o  p  m  o  C | -  -  n  i  i  r  ó  v  d  i  e  a  n  c    l  e  a  y  o    r  c  c  s  p  s  u  a  a  i  e  d    c  e  e  e  r  n    d  a  e  p      t  r  s  y  a  e    a  l  i  p  p  a    c  i  m  e  n  c  j  i  o  e  a  n  C  d  z  i | EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE |

a

c

u

d

e

a

r

a

p

e

j

a

z

i

d

n

e

r

p

a

e

d

s

a

i

c

n

e

d

i

v

e

y

s

a

i

c

n

e

t

e

p

m

o

C

Orientacion~~es Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y M~~edia 68

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA 4. LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Se presentan en este capítulo algunas orientaciones didácticas para el desarrollo de los propósitos de formación, los componentes y las competencias propuestas para el Área de Tecnología e Informática (Capítulo 3). Así mismo, se brindan re comendaciones para la conformación de los Ambientes para el Aprendizaje de la Tecnología (AAT) y el diseño de Actividades Tecnológicas Escolares (ATE).

69

U

TS

E

L

E

A

R

A

P

S

A

CI

T

Á

M

R

I

**&**

T

a

l

e

d

o

id

a

m

e

t

s

iS

o

c

i

n

c

ét

o

ic

o

s

**e**

**n**

**o**

**p**

**or**

**p**

**d a**

**di**

**li**

**b**

**u**

**l**

**o**

**s**

**id**

**n**

**i**

**a l**

**e d**

d a

d

e

ic

o

S

s

o

tc

u

d

o

r

P

o

t

e

ju

S

s

o

c

i

g

o

l

o

n

c

a

í

g

o

l

o

n

c

e

T

s

a

lr

a

id

u

ts

e

**a**

**í**

**g**

**o**

**l**

**o**

**n**

**c**

**e**

**T**

**d a**

**d**

**e**

**ic**

**o**

**Sy**

m

a

s

n

e

P

o

t

í

r

c

l

a

n

**n**

**ói**

**c**

**u**

**lo**

**S**

**e**

**d**

a

l

e

**s a**

**m**

**e**

**l**

**b**

**o**

**r**

**P**

A

VI

T

CE

PS

OF

N

I

E

AÍ

u

t

s

e

l

e

a

r

a

p

s

e

o l

a

t

n

e

m

u

l a

u

tc

a

f

e

tr

**o**

**d**

**a**

**ts**

**e**

**fi**

**n**

**a**

**m**

**n e**

s a

mr

o t

n

e

i

m

a

et

s

e

r

a

lu

u s

a

dr

o

ba

**y**

**n**

**ói**

n

ei

m

as

n

eP

o

ic

a

t

u

p

m

o

c

**l e**

**d**

**o**

**ll**

**o**

**r**

**r**

**a**

**s**

**e**

**dl**

**e**

**n**

t

i

m

r

e

p

**o t**

r

a

dr

o

ba

**o c**

RE

P

Y

SE

U

Q

OF

N

E

.

1.

G

OL

O

N

CE

T

u

q

o

f

n

E

.

7

a

r

u

gi

F

**a l**

**e d**

**o i**

**d**

**u**

**ts**

**E**

**a**

**c**

**i**

**t**

**á**

**m**

**r**

**o**

**f**

**n**

**I**

**e**

**a**

**í**

**g**

**o**

**l**

**o**

**n**

**c**

**e**

**T**

**a**

**v**

**it**

**c**

**e**

**p**

**s**

**r**

**e**

**p**

**a**

**n**

**u**

**e**

**ds**

**e**

**d**

**e**

**c**

**a**

**h**

**e**

**s**

**s**

**o**

**s**

**r**

**e**

**v**

**i**

**d**

**a**

**r**

**e**

**di**

**s**

**n**

**o**

**c**

**e**

**u**

**q**

**a**

**c**

**i**

**t**

**s**

**íl**

**o**

**h**

s

e

u

q

o

f

n

E

**o l**

**n e**

**s o**

**d**

**a**

**z**

**it**

**e**

**t**

**n**

**is**

r

ts

nI

o

v

i

ti

n

go

C

o

c

im

a

**e**

**c**

**o**

**n**

**o**

**c**

**e**

**R**

**e**

**d**

o

F

s

o

t

p

e

c

n

o

C

s

n

e

p

e

d

s

e

n

o

i

s

n

e

m

i

d

y

c

i

t

r

a

p

s

o

i

p

o

r

p

I

&T

a l

e d

**o s**

**Uy**

**c**

**a**

**i**

**p**

**o**

**r**

**pa**

**o**

**m**

**o**

**c**

**s**

**e**

**l**

**a**

**t**

o

t

n

e

i

m

a

s

n

e

P

o

t

n

e

i

m

a

o

c

i

m

ét

s

i

s

o

ñ

e

s

i

D

**e**

**c**

**e**

**r**

**o**

**v**

**a**

**f**

**n**

**e**

**i**

**m**

**a**

**s**

**n**

**e**

**P**

**i**

**g**

**ól**

**o**

**n**

**c**

**e**

**t**

4

l

a

r

u

tl

u

c

o

n

c

e

T

ét

s

iS

**o**

**d**

**a**

**m**

**a**

**r**

**t**

**n**

**e**

**o**

**m**

**o**

**c**

**o**

**d**

**a**

**i**

**c**

**o**

**s**

**a**

**n**

**ói**

**c**

**a**

**l**

**e**

**r**

**a**

**la**

s

a

m

e

t

s

i

S

y

a

í

g

o

l

o

n

c

e

T

s

o

c

i

n

c

éT

a

r

u

t

l

u

c

u

s

e

d

r

it

r

a

pA

**a z**

**e**

**l**

**a**

**r**

**u**

**ta**

**N**

**n**

**ói**

**c**

**u**

**l**

**o**

**v**

**E**

s

n

eP

e d

a

ip

o

r

p

n

ói

c

a

r

o

b

a

l

e

e

t

n

e

Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media 70

u

F

Existen diversas perspectivas y enfoques para el estudio de la tecnología y la in formática, todas ellas se originan en el seno de la filosofía de la tecnología desa rrollada por autores como Ellul (1954), Ortega y Gasset (1931), Heidegger (1927), Mumford (1969), Winner, (1987), David Bloor (1981), Mitcham (1994), Quintanilla (2017), entre otros. La Figura 7. Enfoques para el estudio de la T&I sintetiza estas posturas en las que se enmarcan las diversas estrategias didácticas que serán presentadas en este apartado.

Estos enfoques hacen posible el abordar el estudio de la T&I de una manera ho lística descentrando, si desconocer, la tradición instrumental artefactual, permi tiendo dar cuenta de los propósitos de formación. Así, por ejemplo, el propósito de la formación para la solución de problemas y la satisfacción de necesidades se articula, más fuertemente aunque no exclusivamente, con el enfoque cognitivo; el propósito de vivenciar diversas y particulares prácticas tecnológicas y maneras de pensar la T&I se relaciona con el enfoque instrumental artefactual; la gene ración de formas éticas y políticas de ser y estar en el mundo se articula con el enfoque sociotécnico y tecnocultural y el estudio, la reflexión y la comprensión de la naturaleza y evolución de la tecnología y la informática se relaciona con los enfoques sistémico y cognitivo.

4.2. ALGUNAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS ESPECÍFICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS EN TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Se presentan algunas de las estrategias didácticas, específicas y emergentes, más empleadas en las aulas colombianas para el estudio de la T&I y el alcance de los propósitos de formación y competencias definidas en el capítulo 3 de sus com petencias, en correspondencia con las perspectivas y enfoques anunciados en numeral el 4.1.

Estas estrategias didácticas sugieren formas de intervención pedagógica a fin de facilitar la enseñanza y aprendizaje de la tecnología y la informática como objeto particular de estudio y concretar sus propósitos de formación, en la medida de lo posible debe integrarse coherentemente al desarrollo de proyectos tecnológicos o de una ATE específica; así, como guardar estrecha coherencia con las acciones realizadas para la evaluación del aprendizaje, explicadas en el capítulo 5.

Hay que recalcar que la elección y uso de las estrategias didácticas dependerá de la experticia y experiencia docente, de los recursos didácticos e infraestructura con que cuente, así como la intensidad horaria disponible para la enseñanza de la T&I en su Establecimiento Educativo.

71

I

**&**

T

a

l

e

d

o

i

d

u

t

s

e

l

e

a

r

a

p

s

a

c

it

c

á

di

d

s

a

i

g

e

t

a

r

t

s

E

.

8

o ll

o

y

o

ñ

e

s

i

d

e

D

o

t

l a

n

o

ic

a

t

u

p

m

o

C

e

ja

dr

l

a

u

t

c

a

f

e

t

r

A

s

e

u

o

v

i

ti

n

go

Cy

a

í

g

o

l

o

d

o

t

e

M

l a

u

t

c

e

y

o

r

p

y

o

c

i

m

ét

s

i

S

o

c

i

tí

r

C

o

ll

o

o

c

i

n

c

ét

o

ic

o

S

o

c

i

m

é

t

s

i

S

e

s

l

a

r

u

tl

u

c

o

n

c

e

T

o

v

i

ti

n

go

C

e

s

r

a

t

o

t

n

e

i

m

a

s

n

e

p

e

d

s

a

n

i

t

u

r

e

d

s

a

í

n

ói

s

n

e

r

p

m

o

c

a

l

a

r

a

p

a

z

n

a

ñ

e

s

n

e

l

n

e

n

a

t

i

c

il

px

e

e

s

s

e

t

n

e

n

o

p

m

o

c

y

o

c

i

m

ét

s

i

s

o

l

o

ñ

e

s

iD

e

d

y

l

a

u

t

c

a

f

e

t

r

a

e

j

a

d

r

o

.

o

v

i

t

i

n

g

o

c

s

e

u

q

r

e

k

a

M

o

t

n

e

i

m

i

v

o

M

e

s

r

a

t

n

e

m

l e

d

s

o

ñ

e

s

i

y

o

c

i

m

ét

s

i

S

o

c

i

tí

r

C

y

a

r

u

t

l

u

c

o

n

c

e

T

e

ja

d

r

o

c

i

n

c

ét

o

i

c

o

S

s

e

u

n

ói

c

a

r

e

b

il

e

D

e

s

r

a

t

n

e

m

e

a

d

a

t

n

e

m

u

g

r

A

e

d

s

a

í

g

o

l

o

d

o

t

e

e d

o ll

o

r

r

a

r

u

gi

F

r

r

a

s

e

dl

e

e

t

i

m

r

e

p

n

e

i

m

a

s

n

e

pl

e

d

o

b

a

l e

e c

e

r

o

v

a

f

q

o

f

n

e

s

o

l

e

d

a ll

o

r

r

a

s

e

d

e s

a

l

o

d

n

a

s

u

y

o

ñ

e

s

i

D

o

ñ

e

s

i

de

R

o

r

r

a

s

e

dl

e

e

t

i

m

r

e

p

t

n

e

i

m

a

s

n

e

pl

e

d

ja

dr

o

b

a

l e

e

c

e

r

o

v

a

f

e

u

q

o

f

n

e

s

o

l

e

d

n

e

m

e

l

p

m

i

e

d

e

u

p

e

d

s

i

s

i

l

á

n

A

g

o

l

o

d

o

t

e

m

s

a

l

e

d

s

e

d

s

o

t

c

u

d

o

r

p

s

o

c

i

g

ól

o

n

c

e

t

l

o

r

r

a

s

e

dl

e

e

t

i

m

r

e

p

o

t

n

e

i

m

a

s

n

e

pl

e

d

b

a

l e

e c

e

r

o

v

a

f

o

f

n

e

s

o

l

e

d

n

ó

i

c

c

u

r

t

s

n

o

C

n

ói

c

a

c

i

r

b

a

F

e

d

o

ja

b

a

r

t

e

d

a l

u

a

e

lp

m

i

e

de

u

p

d

e d

o s

u

o d

n

e

ic

a

h

o

o

l

l

o

r

r

a

s

e

d

l

e

e

t

i

m

r

e

p

e

d

o

t

n

e

i

m

a

s

n

e

pl

e

d

o

b

a

l e

e c

e

r

o

v

a

f

q

o

f

n

e

s

o

l

e

d

l

p

m

i

e

d

e

u

p

S T

C

e

u

q

o

f

n

E

m

e d

o s

u

o d

n

e

ic

a

h

a

s

e

dl

e

n

e

t

i

m

r

e

p

e

u

q

a

ip

o

r

**S**

**AI**

**G**

**ET**

**A**

**RT**

**SE**

**S**

**A**

**C**

**I**

**T**

**C**

**Á**

**D**

**I**

**D**

m

o

c

e

s

r

a

r

g

e

t

n

i

n

e

de

u

P

a

í

g

o

l

o

d

o

t

e

m

a

l

e

d

e

t

r

a

p

**s**

**o**

**tc**

**e**

**y**

**o**

**r**

**P**

**s**

**o**

**c**

**i**

**g**

**ól**

**o**

**n**

**c**

**e**

**T**

p

n

ói

c

a

r

o

b

a

l

e

e

t

n

e

Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media 72

u

F

La Figura 8. Estrategias didácticas para el estudio de la T&I representa algunas estrategias didácticas específicas para la enseñanza-aprendizaje de la tecnología y la informática y las relaciones que poseen con los enfoques y componentes curriculares del área y que deben ser contempladas para el diseño de las ATE y los proyectos tecnológicos.

*4.2.1.Aprendizaje de las competencias en Tecnología e Informática a través de la estrategia de construcción - fabricación.*

La construcción-fabricación como estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de la tecnología y la informática centra su interés en el paso del mun do de las ideas y los diseños, al mundo de las realizaciones gráficas, modelos, simulaciones, algoritmos, diagramas de procesos, programas computacionales, programas u organizaciones sociales, prototipos u otras formas de concreción o representación que haga manifiesto el pensamiento tecnológico en productos fácticos que resuelven problemas, necesidades o deseos, en el mundo.

Esta estrategia didáctica orienta, dirige y genera un dominio en las formas de pensar, actuar y hacer previstas para el área de T&I, manifiestas en al menos los siguientes aspectos:

• *El dominio de las formas de resolución de problemas* (pensamiento tecnoló gico, de diseño, computacional, crítico y sistémico),

• *El uso del conocimiento necesario para resolver los problemas que emergen durante la construcción-fabricación,*

*• el dominio de las formas de representación* (gráfica, diagramática, matemá tica, escrita, modelada, prototipada, algorítmica, informática, artefactual, so cial),

*• el dominio sobre la elección y transformación de insumos* (que pueden ser materiales como la cerámica, madera, fibras, metal, polímeros, entre otros; como puede ser información (datos, señales, diagramas, algoritmos) o proce sos, medios y sistemas tecno-sociales existentes,

*• el manejo seguro y adecuado de los sistemas de transformación de la idea al producto, estos pueden ser herramientas* como el bisturí, segueta, cautín, multímetro, o como los lenguajes de programación, computador y sus perifé ricos, o pueden ser, entre otras, las formas de decisión en el desarrollo de una idea, la evaluación de proceso o sistema o servicio); y

*• el seguimiento seguro y adecuado de los procesos que pueden ser técni co-instrumentales* como sujetar, cortar, unir, programar, compilar, testear, entre otros; o pueden ser tecno sociales como indagar, evaluar, intervenir, validar, administrar, vigilar, restringir, controlar, emancipar,

73

*• Comprender los principios y conceptos tecnológicos como resultado de usar la estrategia. En este sentido, construir-fabricar siempre deberá dar como re sultado un conocimiento nuevo sobre los productos y su origen, sobre el diseño y sus posibilidades.*

Este trinomio, *pensar, actuar y hacer*, posibilitan la intervención e interacción del hombre en la realidad a través de la creación de productos tecnológicos. En este sentido, la construcción se convierte en una estrategia didáctica que permite la apropiación de los principios, modelos de representación y conceptos propios de la tecnología y la informática desde aspectos concretos que implican el paso de lo intelectual y simbólico hacia lo práctico productivo en una unidad de pen

samiento y acción que Papert (1991) denominó, construccionismo.

74 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

Es importante subrayar que la construcción-fabricación como estrategia didácti ca, refiere también a la producción y programación de software por lo que no se debe tomar como mero elaboración de artefactos analógicos, sino que se refiere también a la acción de hacer y materializar el pensamiento en artefactos digita les, como un algoritmo o un programa.

También es importante advertir que no es, ni pretende ser, una temprana espe cialización técnico instrumental de operarios o programadores que se integran a la fábrica o a las industrias del software, sino más bien una manera pedagógica de acercar a las y los estudiantes a un reconocimiento genérico de los princi pios conceptuales que sustentan tantos los procesos técnicos, como el uso y creación de productos tecnológicos, así como las decisiones que sustentan su materialización. Conocer cómo se construyen estos productos permite tomar mejores decisiones de diseño.

Como se mostró en el capítulo 2, Referentes conceptuales para la construcción curricular del área de Tecnología e Informática, esta posee un carácter pragmáti co en tanto el saber tecnológico tiene como propósito fundamental la resolución de problemas a través de productos tecnológicos que pueden tener un carácter analógico, digital o ambos; esta dimensión pragmática puede adquirirse desde la observación e imitación de expertos, con extensas ejercitaciones, o desde la actuación directa en el mundo a través de ensayo y error, o ambas, lo que im plica que aquello que se imita, genera descubrimientos personales que afinan la propia técnica hasta automatizar las acciones cognitivas hasta alcanzar el nivel de experto.

Por lo anterior, esta estrategia didáctica puede usar en alguna de estas tres vías:

1) *Partir de instrucciones gráficas y/o escritas* que describen paso a paso, la manera cómo se construye un producto tecnológico.

2) *Partir de diseños* que expresan la manera como debe quedar el producto tecnológico para su funcionamiento. Finalmente,

3) *Partir del producto terminado*. En este caso, las y los estudiantes deberán producir la información ausente que describe los procesos y procedimien tos necesarios para obtener el producto, por tanto, deberán pasar del produc to mostrado, la realidad concreta, a la producción de conocimiento abstracto ne cesario para reproducirlo, en un producto parecido. Por ejemplo, cuando el profe sor lleva una báscula de brazos al aula y pide a los niños que la reproduzcan sin más indicaciones que lo que la báscula puede evidenciar; o cuando el docente mues tra una página web y pide que la hagan igual usando el lenguaje de programación estudiado; o cuando enseña el proceso de elaboración de cera perdida y pide que lo reproduzcan para realizarlo en el establecimiento educativo; o, finalmente, cuan do muestra el sistema de transporte de una ciudad y pide que se imite para trans portar el refrigerio en el colegio.

75

En los tres casos, partir de instrucciones, del diseño o del producto terminado, se favorece el estudio de los enfoques artefactual y cognitivo en tanto, se pasa por un sinnúmero de posibilidades fácticas que van desde el proceso de concep ción para entender y producir de la información disponible en conocimiento útil (pensar), hasta planear desde la elección de insumos, herramientas y procesos

de elaboración (actuar) e implementación (hacer) en los que están involucrados aspectos inherentes a la tecnología independiente del tipo de la cual se trate.

Las propuestas de construcción-fabricación y su complejidad dependerán, en gran medida, de la experiencia y experticia de las y los estudiantes, pero serán ne cesario, justamente, proponer tareas de complejidad cada vez mayor para pro ducir cambios en su desarrollo cognitivo y habilidades motoras.

Dependerá, también, de los recorridos cognitivos, pragmáticos y comunicativos que los propios docentes han tenido como experiencia a la hora de construir ro ductos propios de la tecnología y la informática. En la medida que los docentes hayan vivenciado estos procesos pueden reconocen las potencialidades, impli

caciones, retos, dificultades, errores comunes y por supuesto, las mediaciones necesarias para orientar a sus estudiantes hacia el uso seguro y adecuado de las técnicas, la construcción de sus propias soluciones y de este modo, a sus apro piaciones conceptuales, procedimentales, actitudinales implicadas en las activi dades de construcción-fabricación.

Es recomendable que los productos tecnológicos a construir tengan una alta re lación de utilidad con el contexto regional de manera que sean fácilmente apro piados y pertinentes a los intereses de la población estudiantil y a la vez, que facilitan la participación de los padres y demás integrantes de la comunidad edu cativa en la explicación de sus usos y modos de fabricación. La Tabla 1 presenta un esquema para la reflexión pedagógica que orienta las decisiones de configu ración y uso de la estrategia de construcción-fabricación.

76 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

d

o

s

u

l

e

n

a

t

R

TS

E

ET

N

ÓI

CA

C

r

a

c

fii

n

a

lP

r

a

p

s

e

n

o

i

c

c

a

l

r

a

ll

o

r

r

a

s

e

d

n

ói

c

u

l

o

s

e

t

n

e

c

o

d

lE

e

d

a

h

s

o

l

r

a

i

c

ip

o

r

p

y

s

o

t

n

e

m

o

m

a

ic

n

a

ts

n

u

c

r

ic

e

u

q

a

l

n

a

c

z

e

r

o

v

a

f

d

s

a

de

u

qs

úb

n

ói

c

a

m

r

o

f

n

i

,

e

t

n

a

v

e

l

e

r

e

t

n

e

n

it

r

e

p

a

da

u

c

e

d

a

y

s

o

l

e

r

b

o

s

e

d

s

a

m

e

t

.

s

i

s

il

á

n

a

n

e

ir

o

e

u

q

a

c

ig

ó

ga

de

p

n

ói

x

e

fl

e

r

a

l

a

r

a

p

s

o

t

n

e

m

e

l

E

.

1

a

l

ba

T

n

ói

c

a

c

ir

b

a

f

-

n

ói

c

c

u

r

ts

n

o

c

e

d

A

E

D

O

Ñ

E

SI

D

L

E

A

R

A

P

RA

RE

DI

SN

O

C

A

S

OT

NE

M

EL

E

| ,  n    n  a  s  l  ó  ó      n  e  i  i  ,  e  ó  n  c  c  s  i  d  u  o  a  a    c  i  l  z  e  n  a  c  i  o  r  d  ó  s  u  u  i  i    e    l  r  q  c  e  n  o  r  o  c  s  e  d  j  a    e  r  e  l  G  e  e  e  d  j  m | a      g      o  o    ,    a  y  t  v    n  e  i  e  h  o  n    t    t  j  o    ó  u  ,  i  e  y  a  a  n  p  i  a    q  e  r  i  c  l  i  b  e    e  a  u  o  a  m  c  t  t  a  c  a  i  i  r  q  e  b  s  n  y  o  t  u  p  a  e    e  n  e  l    l  o  d  g  i  o  a    d  r  l  r  e  l  n  o  p    e  E  a  p  y  p  o  s  d  e  c |
| --- | --- |
| e    r  l  b    e  o  r  d    s  a    o  s  s  e  ñ  o  t  a  e  t  t  n  s  c  i  n  a  e  l  d  u  p  P  g  s  e  a  r  p | n      n  n  ,  ó    o  i  s  ó  ó    i    i    e  a  c  n  n  c  r  c  o  r  s  n  a  e    a  a  a  c  t  c  u    ó  s  i  t  i  c  e  u  s  m  a  m  m  g  r  r  c  e  fi  t  a  r  r  j  ó  t  i  l  ó  p  a  l    s  n  l  n  o  o  r  r  n  p  f  f  o    u  n  o  e  e  o  o  s  f  n  t  g  a  o  n  i  c    m  b  n  m      l  r  n  e  c  c  i  e  a  a  r  a  e  e  j  n  l    ó  e  r  e  E  c  p  t  e  p  e  d  r  e  d  t |
| n  s    l  i  ó  i  s  a  a  i  i  l  c    l  c  a  e  i  á  u  d  n  n  t  i  i  A  s | e  o      a  n    l  d            n  s  ó  o  r  s  s  i      a  n  ó  o  a  s  a  i  c  o  y  t  a  d  t    t  í    c  c  a  o  n  l  e  s  e  n  t  u  fi  i  a  i  r  e  e  u  m  s  c  u  t  g    g  i  c  r    l  q  e  g  a  n  a  m  e  s  n  o  á  r  p  e  e  d  f  e  a  r  u  ú  l  o  s  n  d  n  n  I  a  e  c  p  a  p  q  i  b  i |
| s  s  s  e  e  o  a  l  n  n    ñ  o  r  e  o  i    i  a  s  c  i  c  e  o  i  c  t  d  i    d  r  l  n  t  n  e  a  s  l  o  d  e  P  c  r | s    e  o    s    d  r  c  e    i  s  t  e  o  g  n      é  n  c  c  r  a  s  i  s  ó  a  e  l  t  i  e  l  e  o  o  t  l  o  s  t  n  d  b      n  e  é  n  a  u  i  j  e  n  t    t  t  c  b  u  s  s  o  u  u  e  E  c  e  o  t  q  s  a |
| o  l  ñ  e    e  r  s  i  e  d  n    o  e  p  d    o  o  r  t  P  e  r | .  e  s  n  a    í    a  d  o            t  e  g  s  i  c  s  s  e  s  s  i  u  o  e  r  a  l  l    o  d  a  g  m  o  q    t  t  e  a  t  r    o  e  ó  m  t  a  r  c  n    l  d  c  e  s    t  n  e  a  r  u  a  u  o  n  t  e  e  p  a  c  f    c  e  r  r  r  s  d  g  e  i  n  e  i  t  e  e  c  r  b  b  t    e  o  s  c  t  d      a  r  u  r  r  p  e  o  o  e  n  a  I  s  h  p  s  a  o  t  q  a  s  p  l |
| e  e  d  d      s  e  j  e  E  a  n  T  z  i  o  A  i    d  c  a  n  l  n  e  e  r  t  p  n  a  I | a  .  s  a  í    i  e  a    ,  g  j  i  c  a  a  e  a  o    c  n  z  l  t  c  z  r  n  i    n  i  e  e    n  o  t  l  n  a  t    l  e    l  ó  e  d  e  á  n  i  a  e  ó  n  e  e  d  i  i  r  d  n  e  n    n  c  i  c      p  ,  d  m  c  e  u  e  v  e    s  o  u  s  a  r    m  t  r  l  t  a  t  e  a  m  r  r    o  p  o  a    o  p  o  u  n  f  e  a  e  o  l  s  p  d  n  a  l  v  m  t  m        e  n  n  a  c  a  u  a  r  i  e  l    e  e  e  e  r  r    v  u  o      e  o  a  T  c  g  g  c  d  y  d  e  l  y  d  D  f  e |
| o  l  u  t  í  T | s    o      e  .  e  ,  s  t  n    E  a  o  ,  n  o  T  r  v  c  i  i  e  i  A  t  o  t  c      n  i  c  á  d  n  a  s  t  l  a  a  e  r    a  r  t  m  t  l  t  e  e    e  e  n  A  r  p  a  t  i  d |

I

R

B

A

F

–

N

Ó

I

C

C

U

R

T

S

N

O

C

E

D

S

I

S

I

L

Á

N

A

E

D

77

*4.2.2. Aprendizaje de las competencias en Tecnología e Informática a través de la estrategia de diseño y rediseño*

El diseño y el rediseño como estrategias didácticas permiten que las y los estu diantes conozcan y se apropien de diversas competencias para solucionar pro blemas de orden tecnológico e informático y construir una base de conocimiento profundo sobre las decisiones de diseño que orientaron tanto la construcción

de los productos tecnológicos existentes como su constante innovación y de sarrollo. Estas dos estrategias orientan, dirigen y generan las formas de pensar previstas para el área de T&I como son el pensamiento de diseño, pensamiento

computacional, pensamiento crítico y sistémico que favorecen el desarrollo del pensamiento tecnológico y son necesarios para la toma de decisiones durante la generación de nuevas e innovadoras alternativas de solución.

Es importante subrayar que el uso del diseño y el rediseño como estrategias di dácticas no es, ni pretende ser, una formación temprana de diseñadores sino más bien posibilitar en los estudiantes la generación de una actitud crítica, creativa y sistémica sobre uno de los modos en que la humanidad ha solucionado proble mas tecnológicos e informáticos.

Para el uso de esta estrategia se puede iniciar por un lado, a partir de un proble ma, necesidad o deseo presente en el ambiente o que atañe al estudiante o a una población en particular, por ejemplo, la necesidad de transportar una carga o de enviar datos de un lugar a otro, o de alimentar a una mascota durante las horas del día en que permanece sola en casa; o, por el otro, se puede comenzar desde la evaluación de un producto tecnológico existente con el fin de identificar qué aspectos podemos innovar, rediseñar, por ejemplo, rediseñar un vehículo de

arado tirado por toros de manera que sea más eficaz, generar una actualización de una aplicación móvil de manera que tenga más funciones y consuma menos batería, mejorar el programa computacional que controla el sistema automático de riego de un cultivo hidropónico, rediseñar la forma que tiene el cajón donde

guardamos los zapatos en casa de manera que sea multifuncional y estético. En este sentido cabe remarcar que es posible diseñar y rediseñar artefactos analó gicos o digitales, procesos tales como organizar la circulación de vehículos en

una vía o para la preparación de un alimento o para la búsqueda de información en la web, así como sistemas informáticos o de procesamiento de información para la atención médica en sectores rurales, incluso las tecnologías o máquinas sociales (Deleuze y Guattari, 2013); todos ellos con diversos niveles de compleji dad y tanta amplitud temática como sea posible.

La estructuración del problema de diseño o de rediseño pueden tener compleji dad diversa, puede aumentar o disminuir según la formulación y la información, conocimiento y actividades que deba realizar los y las estudiantes. La Tabla 2

presenta algunas recomendaciones para la formulación de problemas según las categorías propuesta por Goel y Pirolli en 1992.

78 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media

ñ

l

Oe

e

S

os

e

Np

e

S

y

e

d

| N  Ó  I  C  A  M  R  O  F  S  N  A  R  T    E  D    S  O  S  E  C  O  R  P | ,  e  e  s  d  d  o    m    t  s  n  i  r  a  ó  i  o  m  c  g  r  l  a  o  a  c  f    fi  i  e    d  d    y  o  n    ó  m  i  o  c  t    a  n  e  r  e  d  o  i  b    m  a  i  s  l  c  o  e    s  o  e  e  n  d  c  o    o  s  c  r  o  p  s    s  e    ,  o  c  t  n  o  n  r  i  ó  i  t  p    s  c  ,  i  s  a  s  d  t  o  e  r  l  n  t    a  e  i  o  e  s    r  e  e  d  e  r  r  t  n  t  i  a  p  r  n  e  B  r  m  e | ,  s  a  a  e  n  n  r  e  d  a  d  j  j  a  ó  r  .  i  a    e  s  p  o  s  n  u  n  o  b    u  o  g  a  s  d  a  s    n    ,  a  e  e  m  e  e    c  e  l  n  t  c  i  t  y  l      r  o  n  o  i  p  r  n  e  e  o  c  e  p  d  c  c  m  a  i  c        o    c  ,  i  s  o  s  o  l  d  j  n    a  o  n  p  l  l  e  ó  o  a  i  E  m  n      c  c  .      a  e  i  e  )  t  s  d  o    s  d  m  s  o  e  o  l          r  o  l  t  n  d  y  m  n    a  o  ó      ó  e  i    i  d  o  o  i  d  c  e  c  l  t    r  a  a  a  t  n  m  o  t  i  e  n  m  o  i  m  o  d  e  r  a  t  c  u    r  m  ,  o  t      i  f  g  s  s  n  a  c  s  l  o  e  e  ó  l  r    o  n  i  l    a  a  p  n  c  e  t  e  r    (  u  o  t    d    l  y      e  C  e  o    s  n  d  s    d  e  n  .      t  ó    s  i  ó  c  a  i  n  l  s  t  c  o    c  a  e  o  s  a  r  i  a  s    a  e  d  t  ,  l  m  e  l  c  u  n  r  o  c  t  o  o  e  o  d  r  s  i  r  o  f  r  r  r  a  e  s  p  a    o  g  p    n  s  s  s  e    a    l  e  o  r  o  a  L  l  p  o  d  l  t | l  s  e  E  t    o  .  n  s  n  e  e  ó  c  i  m  o  c  a  r  t  a  p  e    l  m  e  r  p  d  o    f  m  s  o  o  s  n  c  a  u      r  t  s  y      o  e  n  s  d    ó  e  i  s  c  c  o  o  a  s  i  r  e  p  p  c  o    r  o  n  r  p  e  p  a        s  a  y  l  o    l      s  n  e  e  o  d      d  á  e  a  r  t  s  a  r  t  u  a  n    p    e  e  i  n  t  r  e  n  o    c  e  .  e  o  t  s  m  n  n  o  a  i  o  e  v  v  c  c  e    e  u  o  r  e  S  d  p  n | s  s  e  e  e  d  j  l  a  a    z  u  s  i  c  d  o    s  n  s  e  e  o  r  c  l    p  o  r  e  a  t    p  s  n    a  o  i  l  s    d  o  e  e  L  d    m    .    e  t  s  n  r  o  ó  a  i  s  p  c  e  .    u  c  e  l  n  t  o  á  o  r  n  r  s  p  a  e      c  h  s    a  o  l  o  o  l  d    s      l  u  á  n  e  r      e  r  y  a  l  c    l  o  o  n  o  p    r  n  ó  r  i  s  o  a  c  o  c  s  a  d  s  i  e  a  e  p  d  y  d  o  r  o      e  p  p  e  S  s  a  a |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| L  A  I  C  I  N  I    N  Ó  I  C  A  U  T  I  S | ,  ,  y  s  s    a  s  o  t  e  y  n  n  o  e  i  o  p  i  a  c  m    i  ,  a  s  d  r  r  o  n  e  p  o  h  c    m  e  o  i  t  d    ,    ,  n  s  s  a  o  o  d  p  s  i  n  r  i  u  r  u  q  b  c    e  e  a  r    m  s    e  o  ,  l  l  a    b  ,  r  s  o  u  r  t  e  p  c  n    l  u  o  e  i  r  e  r  t    c  s  a  a  c  i  e  n  w  r  a  t  t  fi  r  f  s  f  e  o  e  n  D  r  i  s | .  s  s  y  n  o  s  t  a  o  o  o  e  l  e  t  L  s  j    H      n    .  e  b  .  o  e  a  d  s  o  c  ñ    e    m  t  e  o  e  s  t  e  s  n  d  l  i  r  a  a    b  d  a  i  s    m  p  o  d  l  r  e  o    e  u  l  t  r  p  t  d      s  o      r  l  s  e  p  s  e  o      o  e  l  d  p  e  o  n        d  ñ  a  o  s    e  i  t  e  s  o  c  e  d  s  t  l  i  o  c  s    i  p  d  p  r  s  e    t  l  u  m  u  o  s  r  i  e  p  o  e  v  g  d  r  c  o    e      r    r  s  y  o  y  p  p    r  o    l  t    s    a    n  n  e  r  s  r  e  a  n  o  o  o  l  t  s  d  o  p  .  c  i    n    s      c  s  o  e  s  i  e  i  i  n  a  t  a  d  d  ó  n  i  d  m  n  m  i  i  u  a  c  t  i  o  i  e  c  c  l  s  d  c  n  o  o  e  b    u  fi  n  n    s  t  o  e  r  e  s  o  o  a  D  p  L  c  c  d  e | s  y  n  n  o  t  o  e  o    n  L  c  c  s  e    o  i  .  e    n  a  s  n  m  i  o  e  o  m  t  i  c  c  e  c  n  l  o    i  e  e  b  n  d  c  S  o  o  n  r  o  .    c  o  .  r  p  d    s  c  a    y    e  l  d  a  t    s  r  e  s  n  o  H  o  d  l  a  a    l  i  b    .  l    a  d  a  a      n  i  u  a  a  t  m  e  c    t  r  s  s  e  n  l  e  a  e  a  l  o  b  p    p  p  m  s  o    r  o  e  m  y  o  r  t  l  p      o  p      s  l  a  c  e  s  o    e  n  l  i  d  s    u  d  f    o  e  i    l    s  n  d  d  a      e  ó  r    s  i  s  n  e  n  o  c  a  o  n  ó  a  i  n  i  a  m  c  p  u  c  i  i  e  c  g  l  m  i  c  l  n  i  r  b  t  a  t  fi      r  o  s  e  r  a  e  e  e  D  p  p  d  r  d | l    e    e  d  r    s      e  s  s  s  o    e    o  l  a    e  n  N  l  l      e  .  o  e  i  s  a  d  u    c  a  c  S  c  o  fi  i    i  t  m  .  r  t  t  n  a  e  l  n  s  e  i  e  b  m  e  r  d  o  e    i  m  l  r  i    o  b  p    c  n    s  o  e  o  s  r  i  e  n  o  p  u  l  n      o  l  q  o    e  c  i  e    e  n  c  d  t  i  o    o  s  n  d  n  .  p  a  a  r  n  i  ó  o  i  c  a  o  d  r  s  c  d  c  i  u  p  e    r    t    n  s  o  s  y  y  fi    a  l  b  e  a  e      d  a    H  d  a  n  o      i  a  .  e  d    y  i  p  o  c  s  s  a  o  ñ  a  o  e  r  h    e  n  c  p  m  s    o  e  i  l  o  e  N  e  n  c  d  t |
| s  a  m  e  l  b  o  r  o  p    ñ  s  e  o  s  l  i    e  d    d  e    s  d    o  t  n  e  m  o  M | o  ñ  e  s  i  d    e  d    a  m  e  l  b  o  r  p    e  d    s  o  p  i  T | s  o  d  a  r  u  t  c  u  r  t  s  e    e  t  n  e  m  e  t  r  e  u  F | s  o  d  a  r  u  t  c  u  r  t  s  e    e  t  n  e  m  a  n  a  i  d  e  M | s  e  o  t  d  n  a  r  e  u  m  t  l  i  c  b  u  r  é  t  D  s  e |

e

s

i

d

e

d

s

a

m

e

l

b

o

r

p

e

d

n

ó

i

c

a

r

u

t

c

u

r

t

s

e

a

l

a

r

a

p

s

e

n

o

i

c

a

d

n

e

m

o

c

e

R

.

2

a

l

b

a

T

79

Una vez planteado el problema de diseño o rediseño, niñas, niños y jóvenes, de berán: 1) Problematizar las variables del problema, ya sea de manera individual o en equipo; 2) Conceptualizar estas variables, es decir, definir en sus propias

palabras cada una de las condiciones que debe atender para resolverlo; 3) Idear, de manera individual o en equipo, múltiples soluciones empleando diversos me dios de representación gráfica, computacional, escrita, entre otras, se sugiere que cada estudiante pueda generar entre dos a cinco ideas de solución; 4) Se leccionar la alternativa de solución que resulte más viable y que de acuerdo con

sus capacidades pueda construir por cuenta propia o en equipo; 5) Representar las propuestas de solución empleando diversos lenguajes, por ejemplo, anima ciones, renderizados, maquetas, simulaciones, entre otros; 6) Construir modelos

funcionales o incluso llegar a prototipos que permitan evaluar los resultados de la solución elaborada.

Los problemas de diseño o rediseño dependerá de las fortalezas de la formación de los docentes en los diversos campos de la tecnología y la informática, sin em bargo, es recomendable que los problemas tengan una alta relación con el con texto, observen características multiculturales y regionales de manera que sean

fácilmente apropiados y pertinentes a los intereses de la población estudiantil y a la vez, que facilitan su intervención didáctica y acompañamiento pedagógico en el proceso de construcción de las soluciones, así como la participación de los padres y demás integrantes de la comunidad educativa.

La Tabla 3 presenta un esquema para la reflexión pedagógica que orienta las de cisiones de configuración y uso de la estrategia de diseño - rediseño en el aula.

80 Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media