

# Trabajo Fin de Grado

Aplicaciones Tecnológicas que estimulan la  
inteligencia artística en Ed. Infantil

Autor/es

Alejandro D. Medina Mur

Director/es

Santiago Ayerbe

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

Septiembre, 2018

## Índice

Introducción .....	4
Uso de la Tecnología en Ed. Infantil .....	4
Globalización .....	4
Las TIC en el aula .....	6
Currículo .....	10
Papel del docente.....	20
Edad para comenzar a utilizar las TIC .....	22
Nuevas tecnologías y educación infantil .....	24
Robótica .....	25
Realidad Aumentada (RA).....	34
Realidad Virtual (RV) .....	39
Otras Herramientas.....	47
Mobile Learning .....	48
Realidad Mixta .....	49
E-Learning .....	51
Inteligencia Artística.....	52
Recursos digitales para desarrollar la inteligencia artística .....	58
Conclusiones.....	63
Referencias bibliográficas.....	64
Anexos .....	89

## **Aplicaciones Tecnológicas que estimulan la inteligencia artística en Ed. Infantil.**

### **Technological applications that stimulate artistic intelligence in early childhood education**

- Elaborado por Alejandro Daniel Medina Mur.
- Dirigido por Santiago Ayerbe.
- Presentado para su defensa en la convocatoria de Septiembre del año 2018.
- Número de palabras: 20.863

### **Resumen**

Este trabajo trata sobre el uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación artística en infantil. Hay un apartado donde destacamos que partes del currículo de Ed. Infantil, nombra tanto las nuevas tecnologías como la educación artística. Respecto a estas, explicaremos cómo reacciona el cerebro del niño hacia tal información y el papel que debe tener un maestro en todo ello. A lo largo de este documento ampliaremos nuestros conocimientos sobre las últimas novedades tecnológicas (entre ellas destacamos: realidad virtual, realidad aumentada y robótica) y su uso en la sociedad actual. También explicaremos qué es la Inteligencia Artística y cómo la podemos relacionar con la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner.

Por último comentaremos algunos recursos que podemos llevar al aula y nos servirán de utilidad para trabajar estos aspectos.

### **Palabras clave**

Infantil, artística, tecnología, aprendizaje.

## INTRODUCCIÓN

La elección de este trabajo se debe a varios factores: el primero es la afinidad que siento por las nuevas tecnologías, otro factor sería el hecho de que a lo largo de la vida académica siempre me ha interesado el área de plástica (dibujo, pintura, telares, moldeados...) y la fotografía.

En Educación Infantil los niños comienzan a conectar con el mundo exterior a través de manipular distintos materiales y experimentar con ellos. A esta edad, lo ven como algo lúdico y además les sirve para evolucionar y desarrollarse en distintas áreas; cognitiva, afectivo-social y psicomotriz. Como vamos a ver, se puede trabajar no solo de la forma tradicional, sino también aceptando que vivimos en una época de constantes novedades tecnológicas.

El gran problema a la hora de implantarlo en el aula se debe a la preocupación de padres, profesores, psicólogos etc. hacia el mal uso que en ocasiones hacen niños y jóvenes; la asignatura pendiente de la sociedad es el aprendizaje de un uso correcto y sin dependencia ni adicciones.

## USO DE LAS TECNOLOGÍAS EN ED. INFANTIL

### Globalización

A continuación, vamos a hablar sobre el uso que se le está dando a la tecnología en los centros educativos. Para empezar, debemos comprender que vivimos en el Siglo XXI, a esta época se la identifica por muchos nombres. Uno de ellos es “Sociedad de la Información”, a pesar de no conocer exactamente el origen del término, se sabe que Daniel Bell en 1973, lo introdujo en su libro *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. Otro autor que menciona este término es Armand Mattelart en su libro *Historia de la Sociedad de la información*.

Otro muy utilizado es “Sociedad en Red”, uno de los defensores de este término es Manuel Castells, lo podemos leer en muchos de sus libros, por ejemplo, el de 2006 titulado *La sociedad red: una visión global*.

El último que considero importante nombrar es “Sociedad del Conocimiento”, cuyo origen procede de Peter Drucker quien lo propuso en 1974, en su libro *La sociedad post-industrial*. Este término no solo se relaciona con las nuevas tecnologías, también aborda otros aspectos como el cambio que se está produciendo en la sociedad moderna. Pese a ello, este término es interesante manejarlo, ya que también está relacionado con las nuevas tecnologías.

Todo ello nos lleva a crear nuevas realidades que conlleven otra forma de lenguaje y representación. Con el término de nuevo lenguaje, no quiero decir que ya no se use la lengua tal y como la conocemos, sino que, un adulto debe saber manejar el lenguaje tecnológico (leer y redactar en un ordenador, usar tabletas, manejar las redes sociales, conocer las noticias reales etc.). Considero que a los niños hay que introducirles desde pequeños en este lenguaje, para que puedan desenvolverse mejor en la vida adulta.

En esta nueva era global, el acceso a la información y al conocimiento es fácil e inmediato, no requiere de un docente que le oriente. Aunque parezca contradictorio, esto les puede llevar a una saturación, desconcierto y desinformación. Esta era digital nos obliga a desarrollar otros hábitos intelectuales que nos preparen para un futuro cambiante.

Si las escuelas insisten en las prácticas convencionales obsoletas que definen a la mayoría de las instituciones escolares actuales, alejadas e ignorantes del caudal de vida que desborda a su alrededor, corren el riesgo de convertirse en irrelevantes. Pero modernizar la escuela no supone simplemente la introducción de aparatos, e infraestructuras que permitan la comunicación en red. Es algo más que utilizar las nuevas herramientas para desarrollar las viejas tareas de manera más rápida, económica y eficaz. Los cambios en el quehacer educativo han de ser de tal calado que conviene hablar de cambiar la mirada, de reinventar la escuela. (Pérez Gómez, 2012)

Pérez Gómez y Marín Díaz, (2012) añaden que los adultos que no sean capaces de entender y procesar este nuevo conocimiento, serán personas excluidas de la sociedad.

Esto lo justifican debido a que muchos servicios y trabajos van a ser accesibles solamente a través de la red o al menos requerirán unos conocimientos mínimos. Por ello urge formar a ciudadanos en un entorno digital que ofrece muchas posibilidades, no obstante, los riesgos a largo plazo todavía son desconocidos.

Vamos a nombrar unas características de esta sociedad que cita Pérez Gómez (2012) y hemos considerado adecuado comentar:

- En dos años se produce más información que en toda la historia anterior de la humanidad. Fontcuberta (2010) señala que “en 2008 se efectuaron más de 31.000 millones de búsquedas en Google; en 2006 esa cifra era solo de 2.700 millones”.
- Internet es la tecnología que en la historia de la humanidad más rápidamente ha infiltrado la sociedad.
- La información se duplica cada dieciocho meses y cada vez con más celeridad.
- El 80% de los nuevos empleos requieren habilidades sofisticadas de tratamiento de la información.
- Los empleos que implican el uso de Internet se pagan cerca de un 50% más que los que no requieren utilizar Internet.
- En cinco años, el 80% de los trabajadores modificarán su manera de trabajar.

“El niño contemporáneo tiene acceso ilimitado a un currículo ingente de informaciones fragmentarias que desbordan su capacidad de organización en esquemas comprensivos, dispersan su atención y saturan su memoria, el mosaico de datos no produce formación, sino perplejidad y desorientación” (Pérez Gómez, 2012).

### **Las TIC en el Aula**

En la actualidad los niños asumen con normalidad la existencia de las TIC, conviven con ellas y las aprenden sin dificultad. Para que las asimilen de una manera adecuada,

los maestros debemos facilitar las herramientas adecuadas para ello. El maestro y la familia serán los encargados de guiar e impulsar este aprendizaje.

Hay muchas formas de trabajar las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación) en el aula, más adelante nombraremos algunas de ellas, como la robótica, la realidad virtual (RV) o la realidad aumentada (RA), entre otras.

Para comenzar, vamos a hablar de la tecnología que se utiliza en todas las aulas: la pizarra digital y su correspondiente proyector. En esta sociedad la imagen es fundamental, vivimos rodeados de ellas, que a su vez activan distintas zonas del cerebro. Hay que entender que la pantalla (imagen), desarrolla unos sistemas perceptivos, procesos mentales y respuestas distintas que la lectura.

Belloch Ortí (2014), destaca algunas de las ventajas de usar las TIC: información variada, flexibilidad instruccional, complementariedad de códigos, aumento de la motivación, actividades colaborativas y potenciar la innovación educativa.

Según el informe de We are Social, publicado en 2018, afirma que el 85% de la población española es usuario de la red. Este dato nos muestra que estamos viviendo un presente en el cual manejar esta tecnología es necesario.

En las aulas no es suficiente con introducir esta tecnología, debe haber un planteamiento didáctico adecuado. Una persona sola resulta difícil que cambie la ideología de todo un centro, nos resultará más fácil si nos apoyamos en un compañero.

Romero Tena (2016), afirma que debemos introducir las TIC desde los tres años, pero siempre de una manera gradual.

El ordenador nos permite trabajar con muchas actividades que pueden desarrollar todas y cada una de las habilidades que se trabajan en la etapa de Infantil. También constatamos que existe un abanico muy amplio de actividades para realizar en/con el ordenador que podemos variar en función del tipo de tarea que se plantea (dirigida o libre), del software (estructura cerrada o abierta) y del agrupamiento (individual o en grupo), etc... Y como se ha podido comprobar no todo el software que podemos utilizar se adquiere en el mercado o en la red, también el docente puede convertirse en el creador de su propio material. (Romero Tena, 2006)

Una manera muy útil de introducir el ordenador, es aprovechando el trabajo por rincones. El maestro puede crear en el aula el rincón del ordenador. “El rincón del ordenador permite conectar nuestro mundo con el exterior, nos ofrece con sus posibilidades multimedia estimular varios sentidos y habilidades a la vez” (Romero Tena, 2006).

Todo pasará por un proceso de trabajo diario en el que los alumnos y profesores aprenden de forma conjunta, no debemos desanimarnos si en los primeros intentos las cosas no salen como esperamos o si los niño/as no responden como pensamos, hay que darle tiempo a todo. Contamos con una ventaja, esta herramienta nos lo pone muy fácil no sólo por su carácter camaleónico del que hemos hablado antes sino por el entusiasmo, predisposición y motivación que genera en nuestros alumnos/as. (Romero Tena, 2006)

Según Romero Tena (2006), afirma que hay que diferenciar la informática como fin y la informática como medio. La informática como fin, pretende enseñar destrezas básicas sobre ella. Mientras que usarla como medio, pretende sacar el máximo provecho, convirtiéndolo en un instrumento de aprendizaje.

A continuación, vamos a nombrar, según Romero Tena (2006), dos de las principales labores del rincón del ordenador:

- Iniciar el conocimiento del ordenador

Se trata de iniciar el uso del ordenador para que de adultos sepan utilizarlo de una forma correcta y eficaz, hay que hacerlo progresivamente sin que nadie se quede atrás o se sienta inútil al no saber manejarla.

Para ello pueden empezar a conocer las partes del ordenador. Una vez que lo comprenden, podemos comenzar a controlar el ratón.

El uso del ratón, les ayuda a mejorar la coordinación óculo-manual, la motricidad fina y la orientación espacial.

- Iniciación a la lecto-escritura

En este momento toma un papel clave el teclado, los niños identifican las letras y ven la relación entre el lenguaje oral y el escrito.



Pueden expresar sus sentimientos, leer cuentos y desarrollar la coordinación perceptivo-motriz.

Hemos explicado el rincón del ordenador y ahora hablaremos sobre otro compañero de toda aula, la famosa pizarra digital interactiva (PDI).

A los niños hay que enseñarles tanto el lenguaje escrito como el audiovisual. En el momento en que se unen el ordenador y el proyector las posibilidades aumentan significativamente.

“La PDI es un sistema tecnológico, generalmente integrado por un ordenador, un video-proyector y un puntero, permite proyectar en una superficie interactiva contenidos digitales con formato idóneo para visualización en grupo. Se puede interactuar directamente sobre la superficie de proyección” (Gómez García, 2012).

Como dice Cascales Martínez (2014), a los niños de infantil la pizarra digital les resulta atractiva porque pueden interactuar con la pantalla con su dedo o puntero.

En muchos centros se está trabajando por rincones, y uno de ellos puede ser el “ordenador”. En ese momento los niños están conociendo las posibilidades que este les ofrece. El maestro puede dejar algunas herramientas instaladas como el paint o el procesador de texto. Con el paint aprende a manejar el ratón, y el procesador de texto les sirve para reforzar el lenguaje. Antes de crear este rincón se les muestra a los niños y se les da unas instrucciones de utilización.

El maestro puede utilizar el rincón del ordenador para ampliar el temario, resolver dudas o realizar juegos educativos interactivos.

Las TIC se pueden trabajar de muchas formas en Ed. Infantil, su manejo ayuda a los alumnos por diversos factores que ya hemos nombrado. En la actualidad, al entrar en un aula, lo más frecuente es ver un ordenador, un proyector y una pizarra digital.

En otro apartado comentaremos otras herramientas que serán tan importantes como estas, pero que no se están llevando con la misma frecuencia.

## Currículo

Con las TIC se pueden trabajar todos los contenidos curriculares de una manera distinta. La información que se les da a los alumnos les llega por diversos canales, lo que la hace más eficaz y motivadora.

A continuación, vamos a destacar los apartados de la legislación actual que estén relacionados con las TIC, la educación artística y la tecnología. *Citaremos literalmente* los artículos más relevantes de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa; y de la ORDEN de 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la educación infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (Conocida como LOMCE)

Artículo 13. Objetivos.

f) Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.

Artículo 14. Ordenación y principios metodológicos.

5. Corresponde a las Administraciones educativas fomentar una primera aproximación a la lengua extranjera en los aprendizajes del segundo ciclo de la educación infantil, especialmente en el último año. Asimismo, fomentarán una primera aproximación a la lectura y a la escritura, así como experiencias de iniciación temprana en habilidades numéricas básicas, en las tecnologías de la información y la comunicación y en la expresión visual y musical.

- ORDEN de 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la educación infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

## I . DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 4. Contextualización a la realidad de la Comunidad autónoma.

1. En un contexto global, cada vez más complejo y cambiante e inmerso en la sociedad de la información y del conocimiento, teniendo en cuenta las peculiaridades demográficas de la Comunidad autónoma de Aragón.

## II . ORDENACION DEL CURRICULO

Artículo 7. Objetivos generales de la Educación infantil.

1. La Educación infantil contribuirá a desarrollar en el alumno las capacidades que les permitan:
  - f) Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.
  - g) Descubrir las tecnologías de la información y la comunicación e iniciarse en su uso.

Artículo 8. Competencias básicas para el segundo ciclo.

1. En el marco (...) y desarrollo de las siguientes competencias que se consideran básicas para el alumno:
  - Competencia en comunicación lingüística.
  - Competencia matemática.
  - Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
  - Tratamiento de la información y competencia digital.
  - Competencia social y ciudadana.

- Competencia cultural y artística.
- Competencia para aprender a aprender.
- Autonomía e iniciativa personal.

Artículo 9. Áreas de conocimiento de la Educación infantil.

2. Las áreas curriculares que se impartan en ambos ciclos serán las siguientes:

- Conocimiento de sí mismo y autonomía personal.
- Conocimiento del entorno.
- Lenguajes: comunicación y representación.

3. Los métodos de trabajo en ambos ciclos se basarán (...). Asimismo, se iniciará en el uso de las tecnologías de la sociedad de la información.

5. En el segundo ciclo, también se fomentará una primera aproximación a la lectura y escritura, así como a las experiencias en habilidades numéricas básicas, a las tecnologías de la sociedad de la información y a la expresión visual y musical.

Artículo 10. Principios metodológicos generales.

- a) El recurso de las tecnologías de la sociedad de la comunicación y su aplicación en el espacio educativo se debe adaptar a las características del alumno de esta etapa y debe servirle para familiarizarse con su vocabulario, materiales, recursos y herramientas tecnológicas con los que va a trabajar en esta etapa y en las sucesivas.

## V . AUTONOMIA PEDAGOGICA DE LOS CENTROS

Artículo 17. Programaciones didácticas.

4. Además, para el segundo ciclo incluirán:

- d) Las estrategias de animación a la lectura y desarrollo de la expresión oral y estrategias para la aproximación a la expresión escrita.

- e) Las medidas necesarias para la utilización de las tecnologías de la sociedad de la información.

## ANEXOS

### – AREAS DEL SEGUNDO CICLO –

#### CONOCIMIENTO DEL ENTORNO

##### Introducción.

Los aspectos físicos y sociales del medio interactúan continuamente con una relación de interdependencia; de ahí su tratamiento educativo de forma conjunta y desde una perspectiva globalizadora, gracias a la complementariedad con el resto de áreas.

La importancia de las tecnologías como parte de los elementos del entorno aconseja que identifiquen el papel que estas tecnologías tienen en sus vidas, interesándose por su conocimiento e iniciándose en su uso.

Los contenidos de esta área (...), se agrupan en tres bloques de contenido:

- Medio físico: elementos, relaciones y medida.
- Acercamiento a la naturaleza.
- La cultura y la vida en sociedad.

El área contribuye a la adquisición de la competencia cultural y artística en la medida en que se va aproximando al conocimiento de las manifestaciones culturales y artísticas y se van reconociendo algunas de ellas como propias del patrimonio cultural de la Comunidad de Aragón.

Esta área contribuye de forma relevante al desarrollo de la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital al trabajar en la búsqueda, selección, tratamiento y utilización de la información en distintos soportes y con diferentes fines.

##### Bloque I. Medio físico: elementos, relaciones y medida.

De esta forma, se inicia en el conocimiento del mundo físico y en las habilidades propias para la ciencia y la tecnología.

#### Contenidos del Bloque I.

- Conocimiento e iniciación en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

#### Bloque II. Acercamiento a la Naturaleza.

Las tecnologías de la información y la comunicación le permitirán también acceder a paisajes lejanos, por los que niños y niñas manifiestan gran interés y curiosidad y en los que van a encontrar elementos comunes y diferenciadores asociados a su ubicación y a los fenómenos meteorológicos que sobre ellos inciden.

#### Bloque III. La cultura y la vida en sociedad.

#### Contenidos del Bloque III.

- Utilización de los medios de comunicación como fuentes de información y para el ocio.
- Identificación de algunos cambios de vida y las costumbres en relación con el paso del tiempo.
- Interés y disposición favorable para entablar relaciones respetuosas, afectivas y recíprocas con niños y niñas de otras culturas, valorando las tecnologías de la información y la comunicación como medio de interacción y comunicación.

#### Criterios de evaluación.

Se valorará (...) si utilizan las tecnologías de la información y la comunicación como fuentes de información y como medio de interacción y comunicación.

## LOS LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACION

### Introducción.

La integración en una única área de las diversas formas de representación y comunicación relevantes (...). A través del uso de los distintos lenguajes en situaciones diversas, el alumnado irá descubriendo los códigos propios de cada uno para ir adaptando su uso a las intenciones comunicativas.

Todos los lenguajes contribuyen, de manera complementaria, al desarrollo integral del alumnado y se tratan de manera integrada con los contenidos de las dos primeras áreas.

En esta área se integran los lenguajes verbales, artísticos (plásticos y musicales) y corporales en sus diferentes formas de comunicación y de representación, así como el considerado lenguaje audiovisual y el de las tecnologías de la información y de la comunicación, con un uso cada vez mayor en nuestra sociedad. En esta etapa se fomentará una primera aproximación al uso en las aulas de los diferentes recursos que nos ofrecen las tecnologías de la información, así como otros recursos audiovisuales.

Los contenidos del área se agrupan en cuatro bloques:

1. Lenguaje verbal.
  - a) Escuchar, hablar y conversar.
  - b) Aproximación a la lengua escrita.
  - c) Acercamiento a la literatura.
2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación.
3. Lenguaje artístico.
4. Lenguaje corporal.

Esta área contribuye al desarrollo de la competencia cultural y artística al abordar contenidos que facilita la expresión mediante diferentes códigos artísticos, así como al percibir diferentes realidades del mundo del arte y de la cultura próxima al entorno del

niño. En esta etapa los niños descubren los elementos del lenguaje plástico a través de la experimentación con diferentes elementos, materiales y técnicas y expresan sus ideas y sentimientos con finalidad comunicativa, estética y creativa.

Al tratamiento de la información y la competencia digital se contribuye a través del uso de la tecnología como herramienta para acceder a la búsqueda, selección y tratamiento de información en procesos relacionados con el lenguaje gráfico, sonoro y artístico para aprender, informarse y comunicar. En esta etapa la iniciación en el uso de instrumentos tecnológicos irá acompañada de la adecuada intervención docente para valorar críticamente su uso y contenidos.

Objetivos generales del área.

7. Explorar y disfrutar las posibilidades comunicativas para expresarse plástica, corporal y musicalmente participando activamente en producciones, interpretaciones y representaciones.
8. Acercarse al conocimiento de obras artísticas expresadas en distintos lenguajes y realizar actividades de representación y expresión artística mediante el empleo de diversas técnicas, iniciándose en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Bloque I. Lenguaje verbal.

- a) Escuchar, hablar y conversar.

Contenidos del Bloque I, a.

- Acomodación progresiva de sus enunciados a los formatos convencionales, así como acercamiento a la interpretación de mensajes, textos y relatos orales producidos por medios audiovisuales.

- b) Aproximación a la lengua escrita.

A escribir y leer se aprende hablando, escribiendo y leyendo textos (...), a través de la utilización y estudio en el aula de diferentes tipos de textos, en diferentes soportes y con diferentes objetivos de lectura y escritura.



Contenidos del Bloque I, b.

- Diferenciación entre las formas escritas y otras formas de expresión gráfica.

c) Acercamiento a la literatura.

Debemos promover una biblioteca bien surtida de textos variados (...). Sin olvidar, como recursos de la cultura escrita en el aula los que podemos obtener a través de Internet y de las bibliotecas virtuales.

Contenidos del Bloque I, c.

- Utilización de las bibliotecas con respeto y cuidado (...), así como de otros recursos virtuales.

Bloque II. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación.

El uso de las nuevas tecnologías va entrando en las aulas como respuesta a una evolución en las formas de comunicación, información y ocio de la sociedad actual y futura.

El uso en las aulas de las tecnologías relacionadas con actividades de comunicación (uso del correo electrónico) y como fuente de información (acceso a periódicos, a enciclopedias, visitas virtuales de museos...) permite la iniciación en el manejo básico de estas herramientas, en el que los educadores acompañarán al niño.

Los niños en este ciclo tienen contacto con numerosos medios audiovisuales, por lo que en la escuela se debe promover un uso crítico y racional, aprendiendo a diferenciar entre aspectos reales o ficticios y a distinguir los valores que transmiten, evaluando las aportaciones que hacen a nuestro aprendizaje y entretenimiento a través del diálogo, la observación y el análisis de los mismos.

Se ha de tener en cuenta que estos recursos serán importantes para los procesos de enseñanza y aprendizaje en todas las áreas con el fin de que la sociedad de la información y el conocimiento esté presente en las aulas.

## Contenidos del Bloque II

- Iniciación en el uso social de instrumentos tecnológicos como elementos de comunicación (ordenador, cámara, reproductores de sonido e imagen).
- Acercamiento a producciones audiovisuales, como películas, documentales, dibujos animados o juegos educativos.
- Distinción progresiva entre la realidad y algunas representaciones audiovisuales.

## Bloque III. Lenguaje artístico.

Con el término de lenguaje artístico se hace referencia tanto al plástico como al musical. El lenguaje plástico surge en el niño como una forma de conocimiento de la realidad basada en la observación, el descubrimiento, la manipulación y la experimentación, al utilizar diversos materiales e instrumentos.

Sus primeras manifestaciones libres responden al placer sensoriomotriz y a las descargas emocionales, pero progresivamente, a la par que sus habilidades motrices van siendo más precisas y su conocimiento del mundo se amplía al explorarlo, va a entrar en juego la intencionalidad, dando sentido a sus realizaciones. A partir de aquí, utilizará el lenguaje plástico también como una forma de representar la realidad, aunque sea bajo la óptica de sus intereses y del componente emocional siempre presente.

El lenguaje plástico, entendido como nexo entre aspectos cognitivos y emocionales, permite al niño la manifestación integrada de la realidad interior y exterior. Dentro y fuera de la escuela se ofrecerán modelos variados y de calidad que lo aproximen a la comprensión y utilización de la imagen fuera de estereotipos y lejos del empobrecimiento que supone el uso exclusivo de producciones adaptadas a la infancia.

Simultáneamente, la introducción progresiva de materiales diversos (tanto específicos como inespecíficos de la expresión plástica) posibilitará tratamientos distintos en función de sus características y de las técnicas que se trabajen. Estas últimas, combinadas, supondrán una ampliación de sus recursos expresivos que le permitirán seguir aprendiendo por sí mismo, realizar nuevos descubrimientos y aproximarse cada vez más al mundo del arte, uniendo el conocimiento con el placer.

### Contenidos del Bloque III.

- Observación, descubrimiento y exploración de algunos elementos que configuran el lenguaje plástico (punto, línea, forma, color, textura, espacio...).
- Expresión y comunicación de hechos, sentimientos y emociones, vivencias o fantasías, a través del dibujo y de producciones plásticas realizadas con distintos materiales, utensilios y técnicas, con finalidad creativa y decorativa.
- Interpretación y valoración progresivamente ajustada de diferentes tipos de obras plásticas presentes en el entorno y de otras que resulten de interés.
- Planificación, desarrollo y comunicación de obras plásticas, realizadas con materiales específicos e inespecíficos. Valoración de los trabajos en equipo.
- Iniciación en la creación y modificación de imágenes con diferentes recursos tecnológicos.

### Criterios de evaluación.

- 3 Expresarse y comunicarse utilizando los diferentes medios, materiales y técnicas propios de los diferentes lenguajes artísticos y audiovisuales, mostrando interés por explorar sus posibilidades, por disfrutar con sus producciones y por compartir con los demás las experiencias estéticas y comunicativas.

Con este criterio se evalúa el desarrollo de las habilidades expresivas por medio de diferentes materiales, instrumentos y técnicas propios de los lenguajes musical, audiovisual, tecnológico, plástico y corporal.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Los materiales, instrumentos para el aprendizaje, serán variados (...), hasta las tecnologías de la información y de la comunicación. Estas tecnologías, como recurso educativo, los aproximan al uso de unos medios cada vez más generalizados, atraen y motivan, facilitan la búsqueda de información y, además, desarrollan nuevas habilidades y estrategias.

*Hasta aquí hemos revisado y citado literalmente el marco legal en Educación Infantil*, a partir de este momento, vamos a realizar una breve síntesis de dichas leyes para poder acceder a sus distintos apartados de una forma rápida y eficaz.

Hemos mostrado como el currículo utilizado en Educación Infantil trata tanto el lenguaje artístico como el audiovisual. En él, apreciamos que se da mucha libertad al maestro a la hora de introducir estos dos lenguajes.

Cuando introducimos el manejo de las nuevas tecnologías, se trabajan varias áreas gracias a la relación que hay entre todas. El área principal es la tercera; “Lenguajes: comunicación y representación”. A su vez, dentro de esta área, en el bloque dos (lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación) es donde se explica brevemente lo que el currículo exige que consigamos. Este párrafo nos aconseja que haya una iniciación en el uso de las tecnologías como: ordenador, cámara etc. Es importante que muestren capacidad de valorar el contenido ofrecido.

Por último, el tercer bloque (lenguaje artístico), se refiere tanto al plástico como al musical y explica lo que el niño debería adquirir con este lenguaje.

### **Papel del docente**

Vivimos en una sociedad distinta, inmersa en un continuo cambio. Debemos reflexionar sobre nuestro papel como docentes y sobre los nuevos retos que estas tecnologías nos plantean, y a su vez, conocer todas las posibilidades que nos ofrecen.

Hay que tener en cuenta todos los ámbitos y agentes que participan en este proceso y vemos que uno de los más importantes es el colegio. Por lo tanto, las TIC han de estar integradas en el centro, y deben ser utilizadas por el maestro. Estas no le sustituyen, simplemente son una herramienta que sirve para enseñar a aprender.

Es el momento de redefinir el flujo de información en la escuela. Los docentes debemos darnos cuenta de que no es aconsejable solamente dispensar información a los estudiantes, hay que enseñarles cómo utilizar de forma eficaz la información que rodea y

llena sus vidas, cómo acceder a ella y evaluarla de forma crítica, analizarla, organizarla, recrearla y compartirla. Las escuelas deben convertirse en poderosos escenarios de aprendizaje, donde los estudiantes investigan, comparten, aplican y reflexionan. (Pérez Gómez, 2012)

Antes se llevaba a cabo una enseñanza más homogénea, pero en la actualidad esa forma de docencia es incompatible con nuestra sociedad, esto exigirá un cambio metodológico, una educación más flexible, plural e individualizada. Por ello debemos aprovechar las nuevas herramientas que en este momento se nos ofrecen.

Como dice Pérez Gómez (2012), es muy difícil que podamos estimular el desarrollo de capacidades en las personas, si nosotros nos negamos o no somos capaces de desarrollarlas en nosotros mismos.

El maestro no debe utilizar las nuevas tecnologías para desarrollar las viejas tareas, debe renovarse y pensar nuevos retos. La escuela ha de ser capaz de estimular el deseo de aprendizaje de conocimientos y valores de los alumnos que están viviendo en un mundo cambiante e incierto.

“Los adultos deben saber cómo utilizar cada dispositivo que van a utilizar con los menores y saber manipularlo para poder estar vigilantes a la hora de interactuar con los niños y el aparato” (NAEYC, Asociación Nacional para la Educación de Niños Pequeños, 2017).

Para dar la mejor educación a los niños, tanto el maestro como la familia han de formarse en estas nuevas tecnologías y aprender a aplicarlas en sus correspondientes ámbitos de actuación.

Es un reto, pero si el docente aprende a utilizar y conectar las nuevas tecnologías con los objetivos de aprendizaje del alumno, se producirá un gran cambio. Además, se muestran más participativos ante estas herramientas, así que todos los maestros deberíamos usarlas como algo positivo y no al revés.

A continuación hay quince características de un maestro del siglo XXI: aula centrada en alumno e instrucciones personalizadas, estudiantes como productores, aprende nuevas tecnologías, Go Global, sé inteligente y usa teléfonos inteligentes, blog, ir digital,

colabora, usa el chat del Twitter, conectar, aprendizaje basado en proyectos, construye tu huella digital positiva, código, innovar y sigue aprendiendo. (Tsisana Palmer, 2015)

Es evidente que en este siglo ha habido un gran cambio, muchas cosas se han modificado, así que la educación no se puede quedar atrás. Debemos actualizarnos, por los alumnos y por nosotros mismos.

### **Edad para comenzar a utilizar las TIC**

Por ser un instrumento lúdico, en estas edades los niños/as no saben distinguir si están jugando o trabajando con el ordenador. Jueguen o trabajen, lo que sí es cierto es que aprenden y en las escuelas disponemos cada vez de más programas y aplicaciones pedagógicas de alta calidad para ofrecerles. También en casa los niños/as deberían hacer un uso positivo del ordenador: juegos divertidos, pero no violentos dando a conocer direcciones de Internet o CD-ROM que sean educativos. (Federación de Enseñanza de CC.OO de Andalucía, 2011)

Ángela Bernardo (2013), que nos nombra “un estudio realizado por Medical Research Council de Glasgow, y publicado en 2013 por la revista Archives of Disease in Childhood, afirma que existía muy poca relación entre el uso de pantallas y el desarrollo del cerebro, contradiciendo por tanto los postulados de la Academia de Estados Unidos”.

No obstante, creemos que si transcurre demasiado tiempo, puede llegar a resultar peligroso. “Hoy hay pantallas por todas partes (...) y aunque esto puede ser positivo en muchos aspectos, puede ser peligroso en muchos otros, porque un exceso o desequilibrio en el tiempo dedicado puede afectar seriamente el desarrollo de un niño” (Bastida, A. 2016).

Todavía no hay suficientes estudios como para afirmar si es bueno o no el uso de pantallas con niños tan pequeños. Ahora vamos a mostrar algunos autores que están a favor y otros en contra de este uso.

Carla Domecq es una psicóloga clínica infanto-juvenil, la cual afirma en el 2015 “que el uso de los dispositivos audiovisuales, fundamentalmente la televisión, es perjudicial para un desarrollo sano de los menores de siete años” y otro autor que opina de forma similar es Álvaro Bilbao, neuropsicólogo que en el 2017 comentó: “los niños menores de seis años no deben entrar en contacto con los dispositivos tecnológicos”.

A continuación citamos dos autores con distinta opinión que los anteriores: Liliana González (psicopedagoga), en el 2018 manifestó que “hasta los 2 ó 3 años debería ser cero pantallas porque es el momento de la vida para crear el universo del lenguaje en los chicos” y según Viviana Venegas (neuropediatra) no se le debe dar al niño ninguna pantalla antes de los 2 años y después de esta edad, debe acompañarle un adulto.

La revista Pediatrics publicó un artículo en el año 2016 afirmando que no se debe usar ninguna pantalla antes de los 18 meses. A partir de esta edad, tiene que ser un contenido de alta calidad y con la vigilancia de un adulto. Y, por último, desde los 2 años se le debe facilitar un contenido de alta calidad y en ningún momento permanecer más de media hora al día.

Una vez leída a fondo la opinión de estos autores, hemos llegado a la conclusión de que hasta los dos años y medio o tres, el niño no debería usar pantallas debido al impacto que estas tienen en su desarrollo. Una vez pasada esa edad, se puede empezar a introducir pero siempre bajo la supervisión de un adulto, en tiempos reducidos y en ningún momento utilizarla como una niñera.

Al menor no se le puede aislar de lo que está a su alrededor, solamente hay que enseñarles de una manera adecuada y progresiva. El niño cuando sea un adulto, necesitará saber manejar ciertos lenguajes que se han debido introducir en edades anteriores.

No se han podido realizar estudios a largo plazo para observar cómo afecta todo ello al cerebro del niño, pero lo único claro, es que no se pueden tapar los ojos a la realidad. Así que debemos enseñar a los niños a como vivir en esta sociedad, para que de mayores sepan desenvolverse en su día a día.

## **NUEVAS TECNOLOGÍAS Y EDUCACIÓN INFANTIL**

Algunos autores como, Pérez Gómez o Álvaro Ubierna (2012), opinan que estas tecnologías serán imprescindibles para sobrevivir en un futuro no muy lejano.

Estas nuevas tecnologías que están surgiendo, nos permiten “ver, crear y hacer lo que queramos” (Arsoft, 2017). No hay límites, por ello debemos sacarles el máximo provecho.

En el año 1993 el NMC (New Media Consortium) lanza el Informe Horizon. Este informe se realiza anualmente y tiene una difusión internacional. En él se muestran los desarrollos tecnológicos que existen y prevé el impacto que producirán en los próximos años. Desde 2008, en este informe también participan colegios, museos y centros de innovación educativa.

Las TIC, una de las innovaciones educativas más importantes del momento, tiene la capacidad de permitir a los alumnos y profesores realizar cambios en las tareas dentro del aula consiguiendo así que el proceso de aprendizaje sea más eficiente. Una de las principales ventajas que se encuentra en la educación inicial, es decir cuando los niños son aún pequeños, se van formando todos los pilares básicos que serán los que desarrollarán las capacidades de los pequeños, y para ello se incorporan los juegos, la socialización y el lenguaje (...). Antes con la educación tradicional era el profesor el centro de las clases, pero con las innovaciones de las TIC en la educación infantil se implementan nuevos tipos de aprendizaje donde los alumnos son los protagonistas de sus lecciones. (Valencia, A. 2017)

En este momento hay muchas herramientas que el maestro tiene a su alcance. A continuación, vamos a nombrar algunas de ellas que, en mi opinión, permiten al docente sacar el máximo provecho si las incorpora al aula de infantil.



## **Robótica**

En la actualidad, oír la palabra robótica ya no nos resulta extraño. Este término es llamativo para los jóvenes y lo relacionan con los robots.

Robótica es la ciencia y la técnica que está involucrada en el diseño, la fabricación y la utilización de robots. Un robot es, por otra parte, una máquina que puede programarse para que interactúe con objetos y lograr que imite, en cierta forma, el comportamiento humano o animal (...). El objetivo principal de la robótica es la construcción de dispositivos que funcionen de manera automática y que realicen trabajos dificultosos o imposibles para los seres humanos. (Pérez, J. 2012)

El origen de la robótica surge en el siglo XVIII cuando el francés Jacques de Vauncansos creó el primer robot autómatas. En la antigüedad a los robots se les conocía con el nombre de autómatas y la palabra robot surgió años más tarde.

“La palabra robot fue introducida en la literatura en 1920, en la obra R.U.R. (Rossum’s Universal Robots), de Karel Čapek. La invención de la palabra se debe a su hermano Josef, mientras que Karel la utilizó en su obra” (Viso, E. 2006).

El ser humano siempre ha intentado crear autómatas como un entretenimiento y utilizaban todo tipo de materiales para ello. La robótica se vio favorecida gracias a la revolución industrial.

El autor de ciencia ficción Isaac Asimov anunció tres leyes de la robótica, que son una base ética para el desarrollo actual de sistemas autónomos:

1. Un robot no hará daño a un ser humano o, por inacción, permitirá que un ser humano sufra daño.
2. Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto si estas órdenes entrasen en conflicto con la 1ª ley.
3. Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la 1ª o la 2ª ley. (Bejerano, P. 2017)

➤ General

Un robot es una máquina que, al ser programada por el ser humano, posee cierto grado de inteligencia. El robot es capaz de realizar las acciones concretas para las que ha sido creado.

“Que quitarán el trabajo, ocuparán cada vez más lugares en la sociedad... Los pronósticos sobre los robots son agoreros. La realidad es que también facilitan las tareas del hogar y colaboran en el cuidado de personas de la tercera edad” (Scaliter, J. 2018).

En primer lugar, decir que tenemos dos tipos de robótica:

- Robótica Industrial.

Existen ciertas dificultades a la hora de establecer una definición formal de lo que es un robot industrial (...). La definición más comúnmente aceptada posiblemente es la de la Asociación de Industrias Robóticas (RIA), según la cual: Un robot industrial es un manipulador multifuncional reprogramable, capaz de mover materias, piezas, herramientas, o dispositivos especiales, según trayectorias variables, programadas para realizar tareas diversas. (Stalin, A. 2015)

- Robótica de Servicios.

Robot que opera de forma parcial o totalmente autónoma al servicio del bienestar de los seres humanos y de equipamientos, excluyendo operaciones manufacturadas. (Definición según la International Federation of Robotics). El robot de servicios puede ser integrado en actividades: Profesionales, cuando está destinado al servicio de los profesionales. Doméstico, cuando está destinado a ayudarnos en las tareas domésticas. Personal, cuando está destinado a nuestro uso personal. Formación, cuando están destinados a la formación y la investigación en escuelas y universidades. (Elorriaga, J. L. 2011)

En nuestro caso el tipo de robots más interesantes son los de servicios o también llamados no industriales. Este tipo de robots van destinados a la población no industrial y nos pueden ayudar a realizar una gran variedad de tareas.

“Es evidente, que los robots son los sistemas que en un futuro van a realizar la mayor parte de las tareas de tipo físico, especialmente las más pesadas.” (Aracil, R. 2008).

Según esta autora, los sectores que más debemos tener en cuenta son: agricultura, construcción, minería, espacio, seguridad y defensa, y sanidad.

No solo en estos sectores se debe usar la robótica, sino que hay otros muchos trabajos que se pueden robotizar.

A continuación, vamos a nombrar brevemente cada uno de ellos:

En la *agricultura* se están empezando a implantar los robots, estos pretenden hacerla más eficaz. “Quienes lo ven claro explican que los robots no vienen a sustituir sin más, sino a hacer una agricultura diferente (...). A revolucionar las tareas agrícolas. Tratando hoja por hoja, gracias al apoyo de sensores, digitalización y gestión de datos” (Báez, I. 2018).

Un claro ejemplo es el proyecto encabezado por la Universidad Harper Adams (HAU) durante este año 2018 en Reino Unido, que ha sido capaz de crear la primera granja automatizada del mundo. El proyecto ha recibido el nombre de Hands Free Hectare (Hectárea manos libres).

En la *construcción*, la robótica nos ofrece muchas alternativas para mejorar su eficacia.

La transformación digital llega también a la arquitectura, las obras públicas y la construcción. Estamos llegando a la construcción inteligente. La precisión que nos ofrece las nuevas herramientas y los métodos de transformación de los datos permiten afinar la construcción o restauración de un edificio de tal forma que podemos saber de antemano las necesidades de una reparación, las pérdidas de calor de un edificio o el estado de una gran obra pública. Además, la automatización, experimentada durante decenios en el sector industrial, está llegando a la construcción facilitando el trabajo en las duras condiciones que supone elevar un edificio o construir un túnel o un viaducto. (Santamaría, L. 2016)

Hay una gran variedad de robots que ayudan a la construcción, pero de todos ellos vamos a destacar el de la empresa australiana Fastbrick Robotics, la cual, pretende ofrecer en el año 2019 el primer robot albañil, llamado Hadrian. Destacará por ser capaz de poner 1000 ladrillos por hora.

En la *minería*, “con el paso del tiempo, la electrónica y el progreso introdujeron sensores de gas y botellas de oxígeno con el fin de reducir la mortalidad por escapes de gas en el subterráneo, pero los accidentes siguen ocurriendo” (Viso, E. 2006).

Creemos que en estos momentos los robots pueden ser de gran ayuda. Por ejemplo, en salvamentos, al poder hacer la primera comprobación, que es la más peligrosa y ayudando en lugares inaccesibles para las personas.

No tenemos que olvidar el sector *espacial*, en el que los robots también serán de utilidad.

Podemos entender como robots espaciales aquellos sistemas como brazos para la manipulación o de locomoción para exploración y que poseen flexibilidad para realizar diferentes tareas (...). Los robots espaciales difieren bastante de los robots terrestres no en su apariencia sino en sus características debido a una serie de condiciones y requerimientos que deben cumplir para su funcionamiento en el espacio, debido a las condiciones extremas que este impone. (Navarro, I. 2005)

Un claro ejemplo es la famosa misión espacial, conocida como Curiosity, que consistía en mandar al espacio un robot móvil enviado por la NASA. Para el año 2020 se prevé que la NASA mande otro Curiosity mejorado.

Los robots nos ayudan con la *seguridad*, *defensa* e incluso en el sector militar. En este último hay mucha tensión, debido a las tres leyes de la robótica nombradas anteriormente.

“La tendencia hacia la robótica en los equipos de defensa de los diversos países está obteniendo frutos (...). En el futuro, al menos un 30% del equipamiento militar y del armamento de las tropas terrestres deberá estar compuesto por robots” (Kisliakov, A. 2013).

Los robots nos ayudan a la seguridad en misiones arriesgadas, vigilando en todo momento y siendo capaces de ver cosas que una persona no puede.

Un ejemplo sencillo son los drones. En la actualidad casi todo el mundo puede adquirir un dron. Pero ahora se están empezando a utilizar para la seguridad, los usa la DGT y también en eventos importantes para sobrevolar el terreno y ver cualquier incidencia.

Otro ejemplo es el T-34 creado por la empresa japonesa Tmsuk. Este robot lo podemos controlar con el móvil y nos permite ver el estado de nuestra casa. Si vemos que ha entrado un intruso, le ordenamos que dispare una de las dos redes que tiene para inmovilizarlo.

Otro sector a tener en cuenta es la *sanidad*.

Robots que pueden realizar precisas cirugías, dispositivos que entregan información en línea de los pacientes a los hospitales y el reemplazo de papeles por fichas médicas electrónicas, son avances que ya se están viviendo en el mundo. Pero, según los expertos, es la punta del iceberg de lo que promete la generación, transmisión y análisis de datos en el rubro de la salud y en los recintos hospitalario. (Fajardo, D. 2018)

El ejemplo más claro es el robot quirúrgico conocido con el nombre de Da Vinci. Este robot es el más avanzado del mercado, ofrece una gran seguridad al cirujano por su alta precisión, y por consiguiente también al paciente. Este robot tiene una gran pantalla que permite al médico realizar la operación y la máquina reproduce todos sus movimientos.

#### ➤ Específico en Educación

Anteriormente hemos hecho una pequeña referencia a los diferentes sectores en los que la robótica puede ser de utilidad. Pero no hay que olvidar la educación, porque nos puede ser muy beneficioso.

Hasta ahora, la robótica en los colegios se ha presentado como una extraescolar voluntaria. Esto supone un paso adelante, creemos que son tantos los beneficios que aporta que podría integrarse en el aula ordinaria.

Desde hace ya unos años, la inclusión de talleres prácticos de robótica en escuelas y colegios es una tendencia educativa que ha ido ganando adeptos paulatinamente. En términos generales, la robótica educativa apoya a los más jóvenes a aplicar sus conocimientos de física, matemáticas, lógica, etc., a la vez que adquieren otras habilidades como el trabajo en equipo, el desarrollo de proyectos reales y la resolución de problemas. (González, M. 2017)

Debemos comentar que la robótica se puede utilizar en cualquier etapa del sistema educativo, desde los más pequeños hasta la edad adulta. Evidentemente no se utilizará de la misma manera. Con la robótica se pueden aprender muchos conceptos, y hay muchas formas de utilizarla, desde usar un pequeño robot para aprender o afianzar un conocimiento, hasta crear tu propio robot.

La robótica educativa no se trata exclusivamente de que el docente enseñe robótica, sino de que utilice este recurso tecnológico en su asignatura como factor de motivación para, a partir del interés, llevar al alumno a la construcción de su propio conocimiento, y como indican diversos estudios al desarrollo de competencias como: la autonomía, la iniciativa, la responsabilidad, la creatividad, el trabajo en equipo, la autoestima y el interés por la investigación. (Pitti, K. 2012)

A continuación, vamos a nombrar los ocho beneficios de la robótica para los alumnos según Rossana Cardozo (2018):

- a) Amplía la capacidad de abstracción mediante procesos de análisis y síntesis.

Mientras están realizando el proceso se presentan situaciones que deben resolver y encontrar una solución.

- b) Desarrolla el pensamiento lógico a través de estructuras de programación.

Para llegar a un fin satisfactorio, el escolar debe adquirir un saber lógico-matemático y algo de programación.

- c) Potencia el pensamiento crítico y las habilidades de liderazgo por la dinámica de trabajo grupal.

“La robótica educativa se implanta desde el inicio de la etapa escolar de los niños para que éstos afronten la interacción con la tecnología como algo natural. Habilidades competitivas como el pensamiento crítico y el liderazgo son estimuladas en niños” (Rossana, C. 2018).

- d) Despierta el espíritu colaborativo gracias a la estrategia de las competencias.

Los alumnos realizan estas actividades en grupo, para una mayor rapidez. Por lo tanto, se deben apoyar entre ellos.

- e) Estimula la creatividad mediante el diseño y la resolución de problemas.

Cuando los niños están trabajando con la robótica, han de superar las dificultades. Para ello, deben utilizar la creatividad y llegar a soluciones inesperadas.

- f) Desarrolla capacidades de expresión oral y escrita.

Estas actividades favorecen la expresión oral y escrita, además de ampliar su vocabulario.

- g) Fomenta la integración y el respeto mediante desafíos grupales.

Hemos dicho anteriormente que despierta el espíritu colaborativo, pero además deben aceptar las ideas de los demás y respetarlas. En caso contrario, no llegan a ninguna solución.

- h) Estimula de forma lúdica el interés por las ciencias y las tecnologías.

Todo ello favorece el interés por las nuevas tecnologías.

Una vez nombrados los beneficios de trabajar la robótica en las aulas, vamos a comentar algunas de las experiencias que se están llevando a cabo en Aragón.

“Desde hace pocos años, los robots han entrado en los colegios. La robótica educativa está creciendo en las aulas, como proyectos puntuales dentro del aula o como extraescolar. Más de 30 colegios e institutos en Aragón realizan actividades con robots” (Figols, P. 2016).

Colegio Público Parque Goya (Zaragoza): este colegio fue seleccionado para participar en la primera Yincana de la innovación, realizada en el 2017 por el I Congreso de Innovación Educativa. Este colegio siempre ha estado ligado a la robótica. Se puede consultar el Blog de robótica del centro.<sup>1</sup>

Colegio La Inmaculada (Alcañiz, Teruel): a través del proyecto “Programación de las cosas”,<sup>2</sup> los alumnos de primaria y secundaria, trabajan la programación y la robótica.

El colegio pretende formar a sus alumnos, prepararlos para este siglo y ser pioneros en esta nueva metodología.

#### ➤ Específico en Educación Infantil

Cuando escuchamos la palabra robótica en el colegio, se suele relacionar más con cursos de primaria y superiores, que en la etapa de infantil. Pero esto no debe ser así, ya que trabajarla en infantil puede resultar igual de beneficioso. Añadir que desde este campo podemos trabajar cualquier área.

En los cursos de Educación Infantil, el enfoque a la hora de incluir actividades con programación o robótica debe ser diferente. Esto es algo necesario, imprescindible, si tenemos en cuenta que en estas edades debemos instaurar otro tipo de competencias muy diferentes a las de los cursos de Primaria en adelante: por ejemplo, ejercicios muy manipulativos que permitan a nuestros pequeños alumnos interactuar con su entorno, a la vez que les aporten conocimientos básicos y elementales sobre los que construir su aprendizaje futuro. (Espeso, P. 2017)

---

<sup>1</sup> <http://edu.glogster.com/glog/robots-ceip-parque-goya/2ijoblndu8t>

<sup>2</sup> <http://anasalcaniz.com/archivos/2523#more-2523>



La robótica se tiene que trabajar con una metodología que permite desarrollar cualquier conocimiento o capacidad.

“Resulta obvio que en estas edades no podemos enseñar a los más pequeños a programar ni a crear aplicaciones. Sin embargo, podemos trabajar en diferentes asignaturas y desarrollar en los más pequeños habilidades y destrezas elementales para su futuro” (Moreno, F. 2017).

A continuación, vamos a mostrar algunos de los proyectos robóticos que se pueden utilizar en Educación Infantil:

*Next 1.0* es un proyecto propuesto por la editorial Edelvives, ofrecen diferentes materiales para trabajar con un pequeño robot llamado Next.

Facilitan un cuaderno de trabajo, unos tapetes interactivos, unas tarjetas de programación y a Next.

Next Robótica Edelvives es un proyecto que permite desarrollar un programa completo y graduado de Robótica Educativa desde el 2º ciclo de Educación Infantil hasta 6º de Primaria, fruto del desarrollo propio del robot Next y del acuerdo de Edelvives con Lego Education. En el caso de Infantil, los alumnos se adentran en esta área gracias al robot de suelo con mandos de direccionalidad Next 1.0 que, en su parte superior, incorpora varios botones para su control. (Educación 3.0, 2018)

*Bee-Bot* es un robot educativo semejante al anterior, pero con forma de abeja. Es capaz de reproducir una serie de órdenes, mandadas por unos botones que tiene en su parte superior.

“Bee Bot es un pequeño robot infantil que ayuda a los más pequeños de una forma sencilla e intuitiva a acercarse al mundo de la robótica. Podemos aprender a orientarnos a través de coordenadas, o llegar a un destino elegido.” (Crespo, M. 2017).

*Cubetto* sigue siendo un robot educativo como los anteriores. Pero hay alguna diferencia, este no tiene ningún tipo de pantalla táctil, está fabricado de madera tangible y sus movimientos se realizan en tableros de madera.

El concepto detrás de Cubetto es sencillo, los niños tendrán una consola de programación física (tablero), 16 bloques de colores para programar las funciones como adelante, izquierda, derecha y bucles, donde el objetivo es hacer que el robot recorra un mapa de acuerdo a la historia en el kit (...). Mientras tanto, la idea de programar sin necesidad de estar frente a una pantalla ha sido muy bien recibida, ya que, con sólo tres días de campaña, ya habían superado la meta y rebasado el 200% de financiación, por lo que el proyecto es prácticamente una realidad. (Álvarez, R. 2016)

Una vez nombrados varios proyectos robóticos, vamos a destacar algunas de las experiencias que se están llevando a cabo en Aragón.

CEIP Rosales del Canal (Zaragoza): este centro utiliza a Bee-Bot desde primero de Infantil. Podemos ver todo el trabajo en su Blog.<sup>3</sup> Las maestras de este centro han intentado trabajar las inteligencias múltiples a través de este pequeño robot.

CEIP Gil Tarín (La Muela, Zaragoza): este centro ha participado en las tres Jornadas Educativas sobre Robótica y Programación. Creen que la robótica va a ser muy importante para los niños y por ello, la ponen en práctica con los más pequeños. En su Blog podemos consultar toda la información sobre como la aplican en el centro.<sup>4</sup>

## **Realidad Aumentada (RA)**

El termino Realidad Aumentada fue acuñado en 1990 por los investigadores, Tom Caudell y David Mizell.

Pero fue en 2016, cuando esta tecnología se popularizó con la famosa aplicación “Pokemon Go” y la acercó a todos los públicos.

“La realidad aumenta (RA) o augmented reality (AR) consiste en añadir, en tiempo real, información digital a la información física (...). Permitiendo disponer de mucha mayor información de la que se recibiría únicamente con la percepción física de los

---

<sup>3</sup> <http://mariaymartatres.wixsite.com/unrob>

<sup>4</sup> <http://aprendiendoconrobotica.blogspot.com/>

elementos” (Bouras, V. 2014). Se trata de añadir una segunda realidad, pero sin omitir lo evidente.

Según el artículo publicado por Iberdrola en el año 2018, dentro del bloque #TeInteresa, afirma que “La RA es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad. Cada vez tiene más demanda, en 2020 se convertirá en un negocio que roce los 120.00 millones de dólares a nivel mundial”.

Antes de comenzar a explicar esta herramienta más a fondo, es necesario diferenciar la Realidad Aumentada de la Realidad Virtual, ya que muy a menudo se confunden.

Creemos que con la explicación que da AR Soft (2016), va a quedar bastante claro, “la realidad virtual consiste en introducir al usuario en un mundo diferente, mientras que la realidad aumentada le permite ver en el mundo real con información añadida”.

#### ➤ General

Como hemos nombrado anteriormente la RA añade unos elementos virtuales a nuestra realidad, esto hace que tengamos una experiencia más interactiva.

La palabra realidad aumentada, viene de “aumentar” la realidad. Permite añadir información a la realidad que nosotros vemos, es decir la aumenta.

Debemos comentar que la RA se ha extendido enormemente en la actualidad gracias a las posibilidades que nos ofrece, y además puede incluir cualquier área de aprendizaje.

En la mayoría de las ocasiones, son los gigantes tecnológicos los que nos traen estas herramientas, a través de gafas, smartphones y tabletas.

Como dice Totemcat (2015), “la expansión del sector de la telefonía móvil y el hecho de que casi todas las personas puedan tener a su alcance un dispositivo de última generación, está abriendo un abanico de posibilidades para la tecnología de la Realidad Aumentada”.

La RA nos ayuda en muchas áreas, pero según Alegría Martín y los especialistas de Totemcat (2015), estos son los principales ámbitos de actuación:

*Educación:* son muchísimas las oportunidades que nos ofrece la RA en este ámbito, pero será más adelante cuando lo expliquemos.

*Medicina:* con el apoyo de tabletas o gafas, los doctores pueden ver los órganos en 3D y consultar el historial del paciente. Con esta tecnología se están consiguiendo realizar operaciones antes y con mejores resultados.

Los universitarios que cursan la carrera de medicina pueden ver los órganos de una manera más real.

Una aplicación que resulta interesante es “Phobos AR”, el creador es Fernando Tarnogol. Esta aplicación permite trabajar una fobia específica desde el origen de sus miedos, y siempre en un entorno seguro. “Con esta tecnología tenemos la posibilidad de reproducir situaciones de una manera segura y controlada” (Tarnogol, F. 2018). “La aplicación se plantea como un puente, es como un complemento, no un sustituto de lo que el profesional médico pudiera alcanzar con el paciente” (Morales, C. 2018).

*Turismo:* si se utiliza la RA en las ciudades, permitiría a los visitantes interactuar con la ciudad, proporcionándoles más contenido visual y sonoro. Asimismo, pueden reconstruir elementos destruidos o deteriorados sin tener que dañar el monumento.

A la hora de visitar una nueva ciudad, podemos ver unos carteles que nos dan información acerca de ese monumento, pero ¿por qué no complementarlo con la RA y de esta manera la información sería más precisa y atractiva?

Otro claro ejemplo es el GPS, si a este se le añade un contenido visual, hace que nuestro trayecto sea más sencillo. Una aplicación que ofrece esta opción desde el año 2017, es la app “Sygic”.

*Industria:* esta tecnología permite mejorar la productividad y la satisfacción del cliente.

Cuando un mecánico está haciendo alguna reparación puede obtener más información del proceso que se está realizando, avisar si algo no es correcto e incluso mostrarlo. Para ellos la RA les sirve como un manual de instrucciones.

En algunos sectores realizar una muestra previa cuesta mucho dinero, pero gracias a la RA esto se reduce significativamente. También se utiliza para formar a los trabajadores y reducir errores.

Respecto a la satisfacción del cliente, se observa claramente en el automovilismo. Muchas compañías ofrecen a sus clientes la opción de ver su futuro coche y ajustarlo a sus expectativas.

Vamos a comentar un ejemplo, en este año 2018 ha salido al mercado la app “BBVA Valora View”. “La primera app del sector bancario que permite la búsqueda de vivienda para adquisición o alquiler a través de la realidad aumentada” (Comunicado de BBVA, en mayo del 2018).

*Entretenimiento y publicidad:* en el sector de los videojuegos se está produciendo un gran avance, gracias a la RA el usuario interactúa con el medio real que le rodea. Un ejemplo de videojuego que utiliza la RA es Pokemon Go, “de repente, la frontera entre lo real y lo digital desaparece, dando paso a un modo de juego en el que tú eres el protagonista mientras te mueves por el mundo real” (Pastor, R. 2016).

La Realidad Aumentada también se utiliza para la publicidad, haciéndola más llamativa y eficaz. “La RA actual, ofrece muchas posibilidades nuevas, lo que nos decidió a implementarla en la acción promocional para el cliente” (Sagrado, A. 2017). Un ejemplo es la zapatera Goertz que facilitó al cliente poder probarse sus zapatillas con una app.

#### ➤ Específico en Educación

“La tecnología de realidad aumentada está siendo cada vez más utilizada en el aula, donde se considera una de las opciones de mayor proyección gracias a su capacidad para conseguir mayor percepción, interacción y aprendizaje por parte del alumnado” (Educación 3.0, 2016).

Es el maestro el que ajusta a su medida esta tecnología, es útil para todas las asignaturas y niveles educativos. La RA permite al alumno conocer la información de

una forma diferente, cambiando el método de aprender y ayudando a conocer su contexto.

A nivel educativo, son diversas las potencialidades que la RA nos ofrece. Según Reinoso, R. (2013), estas son algunas de las más relevantes:

- a) “Los libros de texto mejorarían su nivel de interactividad, permitiendo visualizar objetos en 3D, integrando ejercicios en donde el alumno/a pudiese explorar dichos objetos desde todas las perspectivas posibles” (Reinoso, R. 2013).
- b) Conocer información sobre ubicaciones concretas o incluso crear itinerarios. Una app que se puede utilizar para crear rutas de RA con los alumnos es “Geo Aumentaly”.
- c) Metodologías más activas que motiven a los alumnos y utilicen el aprendizaje por descubrimiento. Un recurso de utilidad es ARLearning “es un libro de basado en la Realidad Aumentada con fines educativos, que hace uso de esta tecnología para crear una nueva herramienta para la enseñanza” (Gallego, R. 2012).
- d) Posee una gran interacción con muchas áreas curriculares.

Normalmente esta forma de enseñar resulta bastante atractiva, lo cual incrementa la motivación del receptor y como consecuencia mejora los resultados. La forma de recibir la información facilita un aprendizaje más rápido y efectivo. “Aplicando dicha tecnología a las aulas tradicionales de colegios, institutos, universidades,... el aprendizaje puede llevarse a cabo de una forma muchísimo más amena tanto para los estudiantes como profesores” (Lopez, L. 2016).

“En síntesis, en educación la Realidad Aumentada puede ayudarnos a cambiar el contexto, es decir, cambia todo, abre oportunidades de aprendizaje, y devuelve en parte el valor de los sentidos, de la experiencia real y sus infinitos matices” (Bongiovanni, P. 2014).

➤ Específico en Educación Infantil

“Es una tecnología que puede resultar muy interesante para que los más pequeños exploren su realidad más cercana desde otra perspectiva” (Reinoso, R. 2013).

Hay que conseguir que los niños vean esta tecnología como una herramienta para aprender. Además, se adapta al ritmo de cada alumno.

Sánchez (2016) dice que “La clave de los cambios metodológicos no es aprender más sino aprender diferente”.

Esta tecnología es muy útil en Ed. Infantil, ya que al darles más información, permite a los niños enriquecer la idea sobre el medio que les rodea.

En la mayoría de las ocasiones aprendemos mejor si el conocimiento lo complementamos con imágenes y sonidos.

Estas son algunas apps que utilizan la realidad aumentada y sirven para los alumnos de infantil:

*Google Sky Map*: “Al situar el teléfono en una dirección determinada, veremos la situación de las constelaciones en el preciso lugar en el que se encuentran, con su nombre y su posición más aproximada” (Hill, C. 2011).

*Quiver – 3D Coloring App*: es una aplicación que sirve para pintar en tres dimensiones. “Después de que coloree la imagen, simplemente apunte su cámara hacia ella a través de la aplicación y observe cómo su diseño cobra vida” (Wang, A. 2017).

*Blippar*: “Una plataforma de realidad aumentada que ofrece al usuario escanear e identificar 50 millones de piezas” (Hervás, M. 2018).

## **Realidad Virtual (RV)**

En primer lugar, antes de comenzar a hablar de la Realidad Virtual, comentar que hemos realizado un curso ofrecido por el Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía Y Letras y en Ciencias de Aragón (CDL Aragón) e impartido por Iban de la

Horra en 2018. El título era “Realidad Virtual Aplicada a la Educación”. Este curso nos ha servido para formarnos e indagar más sobre esta herramienta, la cual veo muy interesante a trabajar y manejar en nuestro futuro profesional. En el curso creamos un Blog que nos sirvió de portfolio, dejamos el enlace por si puede servir de utilidad.<sup>5</sup>

La Realidad Virtual (RV) o como se llama en inglés, Virtual Reality (VR), trata de crear “la sensación de estar inmerso en un entorno con objetos o escenas de apariencia real” (Bolaños, V. 2015).

Hay que tener muy claro que la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual, son dos herramientas diferentes. En la RV, se crea un entorno aparentemente real en el que te puedes mover con libertad, mientras que en la RA se añade la información al medio.

El origen de la Realidad Virtual viene de muy atrás. Todo empieza en el año 1838 cuando Charles Wheatstone inventó el estereoscopio, “que engañaba al usuario presentando una imagen ligeramente diferente a cada ojo. Ambas acababan fundiéndose en el cerebro del destinatario creando una falsa sensación de profundidad tridimensional” (Sánchez, J. 2016).

En el año 1957 se construyó lo que se puede considerar como la primera máquina de RV, esta máquina recibió el nombre de sensorama y lo que pretendía era “realizar una experiencia de inmersión sensorial total, a través de imágenes tridimensionales, estímulos visuales, vibraciones, sonidos y hasta olores” (Trilnick, C. 2017).

En la actualidad, podemos tener a nuestro alcance la realidad virtual a través de las conocidas gafas de realidad virtual. Dentro de este ámbito hay un inmenso abanico de empresas y tipos de gafas, que no vamos a explicar debido a que no lo consideramos importante para este trabajo. Solo decir que hay muchísima diversidad de precios. Actualmente cualquier persona que disponga de móvil puede adquirir unas gafas desde unos treinta euros aproximadamente. Estas son algunas de las muchas que hay en el mercado, PlayStation VR, HTC Vive, Oculus Rift o GOOGLE Cardboard.

---

<sup>5</sup> <https://portfolioalejan.blogspot.com/>



➤ General

La RV pretende usar un dispositivo para acceder a una simulación espacial, “diseñadas para ser experiencias extremadamente inmersivas en las que se puede interactuar y explorar. El usuario controla su medio ambiente y tiene el poder de mirar alrededor en cualquier escena y de interactuar con los objetos en la misma” (Hernández, P. 2017).

Realidad Virtual viene de las palabras realidad y virtual, es decir aquello que es real pero visto desde un entorno virtual.

Nuestros sentidos nos informan sobre el mundo que nos rodea. La RV nos da la posibilidad, a través de estos, de adquirir mucha información.

“De acuerdo con los nuevos datos de pronóstico de IDC Worldwide Quarterly Augmented y Virtual Reality Headset Tracker, los dispositivos VR representarán más del 90% del mercado” (Primo Leal, M. 2018).

“La idea es bloquear la entrada sensorial desde el exterior y usar señales visuales y auditivas para hacer que el mundo virtual parezca más real” (Emspak, J. 2016).

Según Jhonny Rivera (2018), hay tres tipos de realidad virtual:

- RV Inmersiva

Este tipo es el más conocido por todos. Es el que nos ofrece una completa experiencia sensorial a través de gafas, guantes, cascos...

- RV No Inmersiva

Este tipo de realidad virtual es muy frecuente, aunque muchas personas no la reconocen como tal. En esta, el acceso se hace a través de una pantalla, solamente necesitamos teclado, micrófono y ratón.

- RV Semi-Inmersiva

Es una habitación con cuatro pantallas bien estructuradas. Se necesitan gafas y un dispositivo de seguimiento.

Hay una gran variedad de sectores que usan la RV, el principal es el de la industria de los videojuegos, los cuales están continuamente investigando. “El tiempo ha pasado y esta tecnología tiene más presencia en nuestras vidas, especialmente en el campo de los videojuegos. Este sector es el que más ha apostado por un modo de juego que tiene tantos fans como detractores” (Primo Leal, M. 2018). Pese a ser los principales, hay otros muchos ámbitos en los que las RV nos ayuda significativamente.

A continuación, vamos a nombrar los que consideramos más relevantes:

*Entretenimiento:* “Como ya hemos apuntado es en el campo del ocio y el entretenimiento donde las aplicaciones de Realidad Virtual están más desarrolladas gracias principalmente a la industria de los videojuegos” (Taseo, 2017).

No solamente podemos encontrar la RV en el sector de los videojuegos, también podemos ver películas como si estuviéramos en el cine, correr con un coche, ver deportes o incluso asistir a un concierto.

Este verano de 2018, en Madrid, se ha creado el primer cine de Realidad Virtual de España. “El Círculo de Bellas Artes, en colaboración con Zinema XR, lanza Espacio VR, una sala de cine en la que vivir una experiencia inmersiva de 360 grados” (Casbas, M. 2018).

La emisión de eventos deportivos está preparándose para dar un golpe sobre la mesa gracias a la realidad virtual. Las empresas deportivas pretenden ofrecer partidos en RV muy pronto, todo esto ha tomado un mayor peso gracias al descenso de los precios en gafas de RV, lo cual permite que estén al acceso de más personas. “Mediapro ya está trabajando en esta tecnología con la intención de que durante este curso se pueda disfrutar de un partido con ella” (Checa, F. 2016).

*Medicina:* los usos de la RV en la medicina tienen un gigantesco potencial y es uno de los ámbitos en los que adquiere mayor relevancia y utilidad.

En primer lugar, nos sirve para practicar y enseñar a los futuros facultativos. Antes, los doctores aprendían dentro de las posibilidades que ofrecía el entorno, pero cuando tenían que operar de verdad, solo había una oportunidad. “Con RV, es posible practicar

un procedimiento una y otra vez hasta que se logre hacer con éxito” (Bollmann, E. 2018).

También es muy útil para superar miedos y fobias. La RV nos sirve para complementar el tratamiento del paciente, “Se utilizan las nuevas tecnologías para simular la realidad de la forma más exacta posible para que el paciente experimente prácticamente las mismas sensaciones que en la situación real” (Ramallo, D. 2018).

Por último, la RV nos sirve para tratar las adicciones. Normalmente se usa una terapia de aversión, pero esta ha encontrado con la realidad virtual un gran aliado. “Al exponer al subconsciente a una experiencia negativa asociada a la adicción (...), donde antes había información positiva asociada a una determinada sustancia o actividad encuentra información negativa, lo que genera rechazo. En consecuencia, el sujeto pierde interés” (Torres, V. 2017).

*Publicidad:* estamos viviendo en una sociedad donde el marketing tiene que unirse con la tecnología para destacar. La realidad virtual se acentúa como una opción bastante fiable y que genera buenos resultados. Permite al consumidor sentirse parte del mensaje.

Un ejemplo es la inmobiliaria Solvia, que en el salón inmobiliario de Madrid realizó una prueba piloto para promocionar sus viviendas.

Te colocan unas gafas y, mediante un dispositivo especial, cualquier persona puede tener la experiencia prácticamente real de estar visitando las viviendas de Polop (alicante), cada una de sus estancias y los exteriores, con el fin de conocer exactamente cuáles son sus características aun cuando está físicamente a cientos de kilómetros. (Martínez, J. 2014)

Otro ejemplo es el de una agencia de Gran Bretaña:

El touroperador británico está equipando a sus agentes de viajes con dispositivos de realidad virtual para facilitar la promoción de su oferta hotelera. Así, ha repartido 880 gafas de realidad virtual entre las agencias de viajes de Thomas Cook, Neckermann y Holiday Land. De esta forma los clientes podrán visitar previamente los hoteles o los principales atractivos turísticos de los destinos que están reservando. Por el momento hay 50 vídeos de entre uno y cuatro minutos con imágenes de 360 grados. (Alonso, A. 2016)

*Educación:* “Una vez dentro de las escuelas, los estudiantes, en un futuro no muy lejano, podrán no tener por qué permanecer sentados en sus sitios frente a la pizarra o el proyector” (Biocca, S. 2017).

En la actualidad “proliferan programas y herramientas que trasladan a los alumnos al interior de los contenidos que tradicionalmente han tenido que aprender en las aulas” (Lluís, J. 2017).

Dentro de este ámbito son numerosas las posibilidades que se nos ofrecen en todos los niveles. En el siguiente apartado vamos a comentar en profundidad la relación que existe entre la Realidad Virtual y la educación.

#### ➤ Específico en Educación

Tozuani en el 2016 nos comenta que “El ámbito de la educación es un campo del que se espera se convierta en referencia en el desarrollo de experiencias y aplicaciones de realidad virtual”.

Cuando una persona lee en el periódico la descripción de un gol, su cerebro reconstruye los movimientos en cuestión. Si el texto es la receta de un plato que le gusta, probablemente sentirá el deseo de comer (...). Con la realidad virtual, los alumnos ingresan en las unidades de los temarios de sus asignaturas. (Lluís, J. 2017)

La Realidad Virtual ofrece una gran variedad de posibilidades educativas, el aprendizaje es significativo y experimental porque es el alumno quien realiza la acción en un mundo virtual.

Creemos que la Realidad Virtual puede ser de gran utilidad para la educación, por ello, esperamos que en el futuro se transforme en un instrumento educativo significativo.

A continuación, vamos a nombrar algunas de las características que según Marian Touzani en 2016 nos ofrece esta tecnología respecto a la educación:

- a) Potencia la curiosidad, la creatividad y la imaginación.

Colocan al alumno en la acción, accediendo a ella de una manera distinta. Favorece el aprendizaje por descubrimiento y exploración.

- b) Facilita el tratamiento de temas complejos o abstractos.

Esto se debe a que los estudiantes aprenden haciendo. “Enfrentar al alumno a situaciones complejas o abstractas le permite experimentarlas, evaluarlas y tomar decisiones” (Touzani, M. 2017)

- c) Supera las barreras espacio-temporales.

Evidentemente esta es una característica primordial. La RV ofrece la posibilidad de poder estar físicamente en lugares y épocas que de cualquier otra forma hubiera sido impensable.

- d) Impulsa la empatía.

La RV destaca por parecer que estamos físicamente en ese lugar. “Esa posibilidad de explorar escenarios reales nos permite no solo trasladarnos a otros escenarios, sino ponernos en el lugar de otra persona y experimentar lo que ella experimenta” (Touzani, M. 2017).

- e) Fomenta el trabajo colaborativo.

Esto se consigue gracias a que podemos trabajar con personas muy alejadas geográficamente de donde nosotros nos encontramos y juntos llegar a soluciones reales.

Después de haber nombrado las principales características, vamos a comentar alguna app que pueden resultar de utilidad:

*Titans of Space Cardboard VR* es una visita guiada por nuestro sistema solar, además de tener imágenes muy realistas, ofrece una breve información de cada planeta.

“Presenta un recorrido de RV a través de nuestro sistema solar para que podamos ver todo y cómo funciona. Además de eso, también podemos comparar el tamaño de los

planetas, deambular libremente, aprender más sobre varios cuerpos planetarios y más” (Herrera, M. 2018).

*InMind VR* ofrece al jugador sumergirse en la mente humana y busca las neuronas que están provocando el trastorno mental.

“Es un tirador arcade en el que atravesamos las vías neuronales del cerebro buscando anomalías físicas. Una vez que los encontramos, los neutralizamos para que el cerebro vuelva a estar sano” (Herrera, M. 2018).

*VR Thrills*, esta app es un simulador muy real de montañas rusas, las imágenes proceden de la vida real.

#### ➤ Específico en Educación Infantil

No hay una edad exacta para poder empezar a usar estas gafas de Realidad Virtual. “Y es que todavía hay dudas acerca de cuál es la edad mínima recomendable para que los niños comiencen a usar esta tecnología” (Matesanz, V. 2018).

Por ejemplo, la empresa PlayStation ha lanzado al mercado sus gafas “PlayStation VR”, advierte que no es aconsejable que las utilicen los menores de 12 años. Este tipo de empresas crean unas gafas que son compatibles solamente con sus máquinas y aunque son más realistas, no dejan de ser unos videojuegos creados para el mundo del ocio y no para el ámbito educativo.

Nuestra propuesta en la Realidad Virtual es usar unas gafas que sean compatibles con un Smartphone, aunque los niños no tengan teléfono móvil, se puede utilizar el del maestro. Utilizar un móvil en lugar de un videojuego es muy ventajoso, ya que existen numerosas apps disponibles con un enfoque educativo.

Cuando realizamos el curso nombrado anteriormente, planteamos esta misma cuestión al maestro. Nos respondió que hay mucha más práctica en primaria y secundaria pero que en infantil a partir de los cuatro años se puede empezar a implantar. En estas edades nunca se debería de utilizar más de diez minutos y se

introduciría muy lentamente. Los resultados pueden ser muy satisfactorios, ya que con la RV se pueden realizar cosas que de otra manera serían impensables.

Los expertos en este tema son cautos: insisten en que hay que seguir investigando, pero a la vez afirman que no se han encontrado riesgos para nuestro cerebro más allá de los mareos (...). Sí que es bueno seguir estudiándolo, pero en principio no hay nada que haga pensar que podrían causarse daños a largo plazo (...). Estos mareos los producen los contenidos que vemos y no las gafas que usamos (...). No hay ningún estudio que alerte de los riesgos en los menores. (Reguillo, V. 2017)

A continuación, vamos a nombrar algunas app's que se podrían utilizar en la Educación Infantil:

*VR Virtual Zoo*, la idea de esta aplicación es poder ver a los animales en su entorno natural con un gráfico y sonidos bastante realistas.

Con las gafas podemos movernos por todo el parque y ver a los animales en movimiento. Cuando nos acercamos al animal aparece su nombre en inglés.

*Paris VR*, con esta aplicación podemos disfrutar desde casa de los lugares más emblemáticos con imágenes de inmersión total y de los principales puntos de interés de Paris.

*Roundme*, esta aplicación la consideramos interesante para hacer rutas o visitas virtuales. El maestro desde su ordenador puede crear fácilmente esas rutas y después, al descargar la aplicación para el móvil y, con las gafas, las puede ver en realidad virtual.

### **Otras herramientas**

Consideramos que las tres herramientas nombradas anteriormente son las más interesantes para trabajar con los alumnos de Educación Infantil.

A continuación, vamos a nombrar otras que pueden ser de utilidad, pero no tanto para infantil, debido a que resulta más complicado llevarlo a cabo en estas edades.

## Mobile Learning

Santiago Moll en el 2016, explica muy bien el término m-learning. “Un aprendizaje electrónico móvil como metodología de enseñanza y aprendizaje que se vale de pequeños dispositivos móviles tales como Smartphone, PDA, tableta, PocketPC, ipod y cualquier otro dispositivo de mano que tenga alguna conectividad inalámbrica”.

El m-learning es una nueva forma de aprender, donde y cuando queramos. El espacio del aula se modifica ofreciendo nuevas oportunidades.

Consultar los apuntes de la escuela o practicar inglés en el móvil es una tendencia que va en aumento. El uso de smartphones entre los adolescentes es cada vez mayor y aunque sea una realidad incipiente el mobile learning, el aprendizaje a través del móvil, está empezando a abrir nuevas posibilidades y retos en el ámbito educativo. Algunos expertos en educación y nuevas tecnologías señalan que el buen uso de estos dispositivos puede llegar a mejorar el rendimiento debido a una mayor implicación del estudiante frente a la enseñanza tradicional. (Sancho, J. 2013)

El rol del maestro es diferente, ya no tiene que leer la lección de un libro, sino que debe ayudar a los alumnos a encontrar el conocimiento y darle sentido.

Esta forma de aprender crea niños más autónomos y les enseña cómo buscar en la red.

A continuación, vamos a mostrar las ventajas que según Francisco Mora (2013), ofrece trabajar con m-learning:

- a) Permite desarrollar el aprendizaje en el trabajo o en el aula.
- b) Posibilita el acceso en zonas rurales, donde el estudiante no puede asistir a clases.
- c) Facilita a las poblaciones que trabajan, disponer de los periodos libres para acceder a contenidos y recursos de aprendizaje.
- d) Presenta características que ayudan en el aprendizaje de idiomas.



- e) Posibilita el acceso a avisos o mensajes para el recordatorio de eventos académicos de manera oportuna.
- f) Facilidad de uso; para algunos usuarios los dispositivos móviles son de uso sencillo.
- g) Propicia el aprendizaje colaborativo con las herramientas de comunicación disponibles.

### Realidad Mixta

La Realidad Mixta o Realidad Híbrida es una combinación de la realidad virtual y la aumentada. Se unen las ventajas de ambas y solo necesitaremos unas gafas o un casco.

Recordamos que la RV permite al usuario estar en un entorno virtual, por otro lado, la RA nos ofrece la posibilidad de verlos en un ámbito real. Con la realidad mixta conseguimos jugar con las dos realidades dando libertad de opciones.

Comentar que este tipo de tecnología está surgiendo en estos momentos, y sigue un proceso de crecimiento.

“Las gafas de realidad mixta tienen dos cámaras en el visor, que graban el exterior. Así se puede mezclar el escenario real con elementos virtuales. Pero son gafas de realidad virtual estándares que también pueden mostrar aplicaciones convencionales de RV” (Pascual, J. A. 2018).

La realidad mixta ha comenzado a implementarse en un amplio abanico de sectores, liderados por la industria del entretenimiento y el arte. Sin embargo, su capacidad va mucho más allá. Por ejemplo, hasta el ámbito de la educación, los negocios, la aviación, la salud o el entrenamiento militar. Ambientes de combate, operaciones quirúrgicas, cabinas de vuelo... La mayoría de estas profesiones requieren una preparación exhaustiva para que el profesional adquiera la maestría necesaria. Gracias a la realidad mixta, pueden superar el nivel exigido sin sufrir ningún accidente o eventualidad irreparable. (Mollejo, V. 2018)

Anteriormente hemos hablado de la realidad mixta y algunos de los sectores en los que se puede implantar esta tecnología. Ahora vamos a comentar varios de los beneficios que según los redactores de Educación 3.0. (2018), podemos sacar de este tipo de tecnología.

a) Conocimiento práctico

En muchas situaciones cuando el maestro imparte su asignatura, desearía hacer una excursión para que los alumnos comprendieran mejor el temario, pero en ocasiones nos encontramos con la dificultad de no tener en nuestra ciudad el escenario que buscábamos.

La realidad mixta es una herramienta que nos ayuda a crear un conocimiento práctico y útil.

b) Aprendizaje interactivo

A la hora de dar una clase explicamos objetos o aparatos, que con una simple imagen son difíciles de entender.

Gracias a las gafas de realidad mixta, el profesor puede estar en un entorno físico donde se encuentre la pieza, y los alumnos desde el centro educativo pueden observar al maestro hacer una explicación minuciosa mientras muestra el objeto deseado.

c) A distancia

A la hora de estudiar alguna asignatura, nos pueden surgir dudas en torno al cómo se realiza lo que estamos aprendiendo.

Con esta tecnología, desde el aula podemos ver cómo están llevando a cabo aquello que no lográbamos comprender.

No hace falta salir del centro y es una explicación muchísimo mejor que un video tradicional.

d) Máximo potencial

Esta herramienta ofrece muchas posibilidades a los docentes.

“Estoy convencido que pronto llegará a muchos centros educativos y los docentes tenemos que ser capaces de aprovechar estas maravillas que nos ofrecen las nuevas tecnologías para que nuestra enseñanza sea de mayor calidad y más atractiva para nuestros alumnos” (Educación 3.0., 2018).

## E-Learning

Ganduxé en el 2018 define el e-learning como “el término abreviado en inglés de electronic learning, que se refiere a la enseñanza y aprendizaje online... Así pues, el e-learning debe entenderse como una modalidad formativa que pretende aportar flexibilidad y personalización en los procesos de aprendizaje”.

Mientras que el mobile learning nos permite trabajar con dispositivos móviles y aplicaciones, el electronic learning lo podemos llamar aprendizaje “on-line” (no tenemos una persona física que nos resuelva las dudas), ya que el maestro da la clase a través de la red.

En este tipo de formación es fundamental la interacción entre los docentes y los alumnos y entre los alumnos entre sí (...). Sin embargo, en el e-learning la capacidad de interactuar y comunicarse con los otros es fundamental. A esta importancia del contacto, incluso en tiempo real si la clase se emite en directo, se le une la posibilidad de que los alumnos trabajen en distintas actividades online o respondan a test de evaluación. Todo esto es posible gracias a Internet. (Orri, X. 2018)

El maestro puede estar en cualquier parte del mundo al igual que sus alumnos. Lo único que hará es dar sus clases y evaluarlas. El profesor podrá ver el avance de cada uno de sus alumnos y resolver las dudas a nivel personal si las tuvieran.

Las ventajas de implementar un proyecto e-learning: desaparecen las barreras espacio-tiempo, flexibilidad en el estudio según las circunstancias del alumno, gestión real del conocimiento, cambio de rol del alumnado y del docente, hacia una interacción más personalizada, rapidez, ahorro de costes, actualización instantánea de contenidos, comunicación constante y autonomía del aprendizaje. (Marta Ganduxé, 2018)

## INTELIGENCIA ARTISTICA

Hasta ahora, a lo largo de todo este trabajo, hemos hablado de la ayuda que nos ofrece el manejar las nuevas tecnologías y nombrado algunas de ellas. En este apartado hablaremos de la inteligencia artística para después, ver como la podemos aplicar en infantil junto con las nuevas tecnologías.

En primer lugar, comentaremos la definición que da la Real Academia de la lengua Española (RAE) a la palabra inteligencia: “Capacidad de entender o comprender”. Esta descripción tiene mucha relación con el Coeficiente Intelectual. Hasta hace poco, hemos estado viviendo en una sociedad donde la inteligencia era lo importante, y esta se medía a través del Coeficiente Intelectual (C.I.).

Según Julián Pérez (2012), “el CI, es un número que resulta de la realización de una evaluación estandarizada que permite medir las habilidades cognitivas de una persona en relación con su grupo de edad. Se considera que el CI medio es 100”.

Está claro que el CI de una persona es clave y hay que tenerlo en cuenta. Pero consideramos que para valorar a una persona, además del CI necesitamos entender y aplicar la visión que da Howard Gardner de la inteligencia.

Howard Gardner es un psicólogo y docente que nació en Scanton (EEUU) en 1943. Gardner destaca por su teoría de las inteligencias múltiples.

En 1983 presentó su teoría en el libro *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. En él, critica la idea de la existencia de una sola inteligencia, evaluada a través de las pruebas psicométricas. Considera que el concepto de Inteligencia y de Cociente Intelectual es demasiado estrecho. En contraposición, desarrolla su teoría de que cada persona tiene varias inteligencias, desarrolladas de diferente manera. (Ruíz, A. 2012)

Gardner dice que no existe una única inteligencia que englobe a todas y además se pueda calcular con un simple cuestionario. Es decir, “que las capacidades de nuestra mente no forman parte de una sola habilidad llamada inteligencia, sino de muchas que

trabajan en paralelo y que, muchas veces, son ignoradas o eclipsadas simplemente porque no las valoramos” (Regader, B. 2017).

Según la teoría de las inteligencias múltiples, las personas tenemos varios tipos de aptitudes y con un test de coeficiente intelectual no podemos valorarlas todas. Ahora vamos a comentar las ocho habilidades de la teoría de Gardner que Bertrand Regader (2017) y Aleix Mercadé (2012) nos detallan en sus correspondientes artículos.

#### 1. Inteligencia lingüística

Es una de las inteligencias más valoradas, nos ayuda a relacionarnos. Esta inteligencia no se presenta solamente al hablar, sino que también la usamos para escribir y comprender a los demás.

Perfiles profesionales: líderes políticos, poetas, periodistas, etc.

#### 2. Inteligencia lógico-matemática

Esta ha sido la principal en los estándares de inteligencia, y por ello, muy apreciada. Este tipo de inteligencia permite a la persona razonar más fácilmente todo tipo de operaciones mentales.

Perfiles profesionales: economistas, científicos, programadores, etc.

#### 3. Inteligencia espacial o visual

Esta tiene que ver con la capacidad de crear espacios en nuestra mente y poder manejarlos mentalmente. Permite crear escenarios en tres dimensiones y extraer lo que queramos.

Perfiles profesionales: artistas, fotógrafos, arquitectos, etc.

#### 4. Inteligencia musical

Está unida a la técnica de la música, la creación de sus ritmos... Esta inteligencia, al igual que otras, requiere ser estimulada para desplegar todo su potencial.

Perfiles profesionales: músicos, compositores, etc.

### 5. Inteligencia corporal-kinestésica

Destacan las personas que manejan más cómodamente su cuerpo y lo mueven con gran facilidad.

Perfiles profesionales: cirujanos, actores, deportistas, bailarines, etc.

### 6. Inteligencia intrapersonal

Esta inteligencia está relacionada con la forma en la que observamos y entendemos todo lo que le pasa a nuestra mente, más concretamente con las emociones.

Esta inteligencia es muy útil en el día a día. Gracias a ella, creamos una representación de nosotros mismos y permite comprendernos mejor.

Perfiles profesionales: personas con un gran autoconocimiento de ellos mismos.

### 7. Inteligencia interpersonal

Esta inteligencia destaca por la capacidad de entender a los demás. Si la aprendemos a manejar correctamente tendremos mucho éxito, ya que comprenderemos lo que está sucediendo a nuestro alrededor.

Perfiles profesionales: docentes, psicólogos, terapeutas, negociadores, etc.

### 8. Inteligencia naturalista

Fue en 1995, cuando Gardner añadió esta inteligencia, una vez ya habían sido propuestas las demás.

Este tipo de inteligencia se caracteriza por saber aprovecharnos de los elementos que disponemos y utilizarlos de una manera creativa y original. También se relaciona con la manera de analizar la naturaleza que nos rodea.

Perfiles profesionales: biólogos y cualquier persona que sea capaz de innovar en momentos críticos.

Compartimos la idea de Bertrand Regader (2017), el cual opina que “Howard Gardner nos ha proporcionado una manera más enriquecedora de valorar nuestras propias fortalezas, en vez de limitarnos a tener en mente aquello que el mercado de trabajo y el modelo educativo tradicional espera de nosotros”.

Después de mencionar a Gardner y su teoría de las inteligencias múltiples, vamos a presentar la inteligencia artística.

Al mencionar el término inteligencia artística, estamos hablando de la educación artística y esta se puede considerar como parte de una de las inteligencias que nombró Gardner. La educación artística se encuadra dentro de la inteligencia espacial/visual.

Educación artística viene de las palabras educación y arte. Todos sabemos qué son cada una de ellas independientemente. Al juntar las dos palabras se crea el término educación artística, según Julián Pérez (2009) “La educación artística, por lo tanto, es el método de enseñanza que ayuda al sujeto a canalizar sus emociones a través de la expresión artística. En este sentido, este tipo de educación contribuye al desarrollo cultural del hombre.”

Cabe destacarse que la educación artística es muy relevante en la formación general porque por un lado le ayudará a la persona a canalizar sus inquietudes a través de la expresión artística, en la manera que escoja, música, pintura, corporalmente, entre otras. Y, por otra parte, el aprendizaje en este sentido contribuirá en el desarrollo cultural e intelectual del alumno. (Ucha, F. 2015)

Creemos que en infantil, la educación artística es clave porque es una demanda de los más pequeños. Esto es debido a que no todos los niños saben exteriorizar sus sentimientos y opiniones a través del lenguaje, y una opción muy satisfactoria es usar otros lenguajes como el artístico.

“El arte nos implica emocionalmente y nos hace pensar a través de la creatividad, la metáfora, el símbolo, etc. Y esta es la manera natural que tienen los niños para aprender, especialmente entre los 0 y los 6 años” (Fernández, P. 2017).

El arte da la opción a los niños de conocerse a ellos mismos, el mundo que les rodea y las herramientas de expresión. A su vez, es la mejor manera para sacar todo el malestar que pueden tener en su interior.

Una vez comentado por qué consideramos la expresión plástica una herramienta a trabajar en infantil, vamos a compartir la opinión de Irene Rojo (2014) sobre lo que fomenta el hecho de trabajar la expresión plástica en edades tempranas.

*Desarrollo intelectual:* un autor que apoya esta teoría es Jean Piaget, plantea el juego como lo primordial para la simbolización y lo incorpora a la expresión plástica. Y de él, se produce la imaginación y a su vez la inteligencia.

“Un docente, puede ayudar a los niños a desarrollar una relación sensorial con sus dibujos (...). Es importante mantener un equilibrio entre este desarrollo (emocional, afectivo e intelectual), y el arte puede realizar esta función a través de motivaciones apropiadas” (Liliana, I. 2012).

Consideramos que trabajar el arte en Educación Infantil ayuda a mantener un roce desde pequeños con la plástica y fomentar la inteligencia al ayudarse de un lenguaje simbólico.

*Desarrollo emocional:* todas las personas tienen emociones desde su nacimiento, y debemos dejar al niño expresarse plásticamente para que pueda exteriorizar sus sentimientos.

La comunicación no verbal predomina desde el nacimiento en el bebé, que se expresa a través de sus emociones. La sonrisa o el llanto le sirven como medio para manifestar lo que siente. En el transcurso de su vida, el ser humano se continuará expresando mediante el cuerpo, a través de aspectos no verbales. Es por eso que el arte puede servir como herramienta terapéutica válida, como espacio de expresión emocional no verbal. (Del Pilar, M. 2016)

Cómo afecta todo ello lo explica el coordinador del programa nacional ‘Iniciación Artística Asociada’ del INBA en el año 2016, “genera habilidades que otra área del conocimiento no estimula. Desde el punto de vista emocional, la educación artística



favorece la construcción de ese sentido de confianza en uno mismo. Esto, llevado a lo social, genera una calidad de relación diferente”.

*Desarrollo creativo:* cuando utilizamos la expresión plástica al completo, disponemos de esa libertad de expresión. Si esto se trabaja desde la infancia se consigue que a los niños les guste la plástica y lo utilicen como un medio para expresar sus sentimientos y emociones, además de fomentar su creatividad.

“Otro beneficio es el gozo que dan las actividades artísticas: un niño que goce del proceso creativo, cualquier disciplina artística, ya lo ganamos porque lo buscará constantemente, buscará nuevas formas, materiales y será sensible para admirar lo que otros hacen” (Flores, V. 2013).

Castellanos (2013) comenta que cualquier edad es buena para empezar a pintar pero que la ideal es la etapa de preescolar, “porque están muy abiertos a recibir formas diferentes, muchas veces a contracorriente con lo que el mundo les ofrece. Los niños que tienen contacto con el arte desde temprana edad adquieren una creatividad para otras áreas de su vida”.

*Desarrollo del rendimiento escolar:* diversos estudios avalan que fomentar el arte, mejora el rendimiento del alumno. Dafna Ergas en el 2018 nos recuerda un estudio realizado por la revista Frontiers y publicado ese mismo año.

Tanto las clases de música como las artes visuales generan una mejoría significativa en el rendimiento y en la cognición. Esto fue lo que dio a conocer el estudio ‘Longitudinal Analysis of Music Education on Executive Functions in Primary School Children’, publicado en la revista Frontiers in Neuroscience. Según dicha investigación, el arte y la música mejoran la memoria a corto plazo, la planificación, la memoria visual y espacial de los estudiantes. (Ergas, D. 2018)

Destacamos otro estudio que ofrece Eisner en el año 2001, y nos lo recuerdan Iris Atma (2013) e Irene Rojo (2014). “Estudios a gran escala, indican que los estudiantes que siguen cursos de arte en secundaria obtienen unas puntuaciones significativamente más altas en las pruebas SAT (Scholarship Aptitude Test), cuantos más cursos de arte se siguen mayores son las puntuaciones obtenidas”.

Creemos que trabajar el arte es clave para el completo desarrollo del niño, además en la etapa de infantil es el mejor momento para estimular al niño en la expresión plástica. Pese a saber que cualquier edad es buena para empezar, la deseable para ello es en Infantil.

Para concluir, nos parece muy oportuna la reflexión que realiza Yhonathan Virguez en el 2018:

El arte no sólo sirve para hacer más arte, permite mucho más que la idealización de grandes pensadores y artistas, quienes lo relacionan poéticamente con la voz del alma y la expresión de los sentidos y con la experiencia mística, es decir que la experiencia estética es fundamental para el desarrollo de la integridad del ser humano, la construcción de nuevas perspectivas del mundo, la regeneración de nuevos mundos, así como los replanteamientos de identidad y las preguntas fundamentales sobre nuestro pasado y futuro, en fin, el arte es una ciencia aun cuestionada que permite miles de universos. (Virguez, Y. 2018)

## **RECURSOS DIGITALES PARA DESARROLLAR LA INTELIGENCIA ARTÍSTICA**

Durante todo este documento hemos nombrado cuáles son algunas de las nuevas tecnologías y por qué motivo consideramos importante trabajar la educación artística en infantil. Ambas son igual de trascendentes y se trabajan muy poco en el aula ordinaria, así que nos planteamos por qué no unificarlas.

Con la llegada de las tecnologías de la información y la comunicación existen posibilidades nuevas para hacer al espectador participe en la construcción de la obra misma e incorporarlo como persona interactiva, es decir, manteniendo una actitud recíproca con el proceso artístico; se pasa de la transmisión y contemplación a la interactividad, cuyo protagonista es un espectador que está en un sistema interactivo que propicia una comunicación entre el público y el programa. (Antonio, A. 2016)

Estos son algunos recursos que podemos utilizar en el aula y combinan la educación artística con las nuevas tecnologías. Además de la explicación que pueden ver a continuación, encontrarán imágenes de estos recursos en los anexos.

- Microsoft Paint

Esta herramienta la podemos utilizar con la pizarra digital interactiva (PDI). Se puede poner fácilmente en cualquier ordenador y es muy sencillo de utilizar.

- Vedoque

Es una página web creada por una maestra y un informático. Una vez entramos en la página web (<http://vedoque.com/carrusel/?e=0>) hay una gran variedad de recursos y muchos juegos para trabajar el arte y aprender los colores. Como los juegos aparecen de forma aleatoria, el maestro elegirá en su ordenador el que le interesa y a continuación lo mostrará en la PDI, para que los alumnos lo realicen.

- Pinta el mundo Super Coloring

A esta plataforma se puede acceder sin problema desde el siguiente enlace (<http://www.supercoloring.com/es>).

Cuando accedemos a la página encontramos una gran cantidad de dibujos para colorear, no todos tienen la misma dificultad. Podemos mostrarlos en la PDI y el alumno elige la imagen que más atractiva le resulte. Una vez elegida, se puede imprimir o bien, la opción que a nosotros nos interesa “Colorear Online”.

Cuando pinchan en “Colorear Online”, aparece en la pantalla el dibujo y muestra unos pinceles para empezar a pintarla.

- Scribit

Carlo Ratti, profesor del prestigioso MIT, diseñó Scribit con un objetivo en mente: darnos la capacidad de convertirnos en artistas en el hogar. Se trata de un robot impresora capaz de treparse por las paredes y plasmar cualquier idea que tengamos. Cuenta con 24 colores y la combinación de los mismos le permite crear una enorme paleta de tonos. Trabaja a partir de una conexión con el smartphone o la tablet, de donde obtiene la imagen, lo cual nos habilita a reproducir prácticamente cualquier diseño. Finalmente,

cuenta con una tecnología que permite borrar la obra de arte si no nos gusta y volver a empezar, sin importar cuántas veces: una cápsula se calienta a altas temperaturas y evapora la tinta. Precio: 300 euros. (Scaliter, J. 2018)

Este robot ofrece muchas posibilidades, se puede seleccionar semanalmente un dibujo de cada niño y que lo imprima en una de las paredes de la clase. De esta manera se fomenta la expresión artística en los niños, ven la robótica y se sienten valorados.

- RoundMe

Es una aplicación de Realidad Virtual. Podemos descargarnos la app para nuestro Smartphone, y con unas gafas de RV podemos visualizar rutas virtuales. Otra opción es crear nuestras propias rutas desde el ordenador y con imágenes 360°. Estas se pueden descargar de internet y otra opción es hacerlas nosotros mismos con unas cámaras especiales (no son muy caras) o con una aplicación para el móvil (Google Street View).

Con esta aplicación podemos hacer rutas virtuales de cualquier espacio. Por ejemplo, hacer una exposición de dibujos, colgarlos y hacer una ruta por el colegio mostrando cada uno de ellos. Otra es realizar una ruta virtual de la ciudad y ver los monumentos más importantes.

Esta es una ruta que realizamos de prueba (<https://roundme.com/tour/252038/view/742685>).

Descargar:

Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=me.round.app>

IOS: <https://itunes.apple.com/es/app/roundme/id839493812?mt=8>

- Paris VR

Es una aplicación de Realidad Virtual, en ella nos adentramos en los lugares más bonitos de Paris en 360°.

Puedes adentrarte en el Palais du Louvre, la Torre Eiffel, el corazón de la defensa, la Catedral de Notre Dame, etc.

Se puede ir enseñando alguna de estas imágenes en movimiento a los alumnos, dependiendo de la unidad temática que se esté trabajando en ese momento. Es una forma de apreciar estos lugares como si estuvieras en ellos, mil veces mejor que una imagen o video.

Descargar:

Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cardboard360images.parisvr&hl=es>

IOS: <https://itunes.apple.com/us/app/paris-vr/id1080938886?mt=8>

- Quiver-3D Coloring App

Quiver es una herramienta de Realidad Aumentada. En primer lugar se accede a su página web (<http://www.quivervision.com/>). En ella podemos encontrar una gran variedad de imágenes para colorear, algunas son de pago, pero hay muchas gratuitas.

Una vez descargadas, las imprimimos (no hace falta ningún papel especial). A continuación, les damos las imágenes a los niños para que las pinten como quieran, dejándoles libertad para que experimenten.

El maestro previamente habrá descargado la app en el móvil y el paquete del dibujo.

Para finalizar, el maestro acerca su móvil, enfoca el dibujo del niño y entonces la imagen cobra vida saliendo del papel.

El niño puede ver lo que ha pintado en el folio y puede jugar con él en su clase.

Descargar:

Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.puteko.colarmix>

IOS: <https://itunes.apple.com/es/app/quiver-3d-coloring-app/id650645305?mt=8>

- Paint Splat

Esta aplicación puede resultar interesante a la hora de trabajar con una Tablet. Además, está en inglés y es muy sencilla. Al entrar a jugar vemos los tres colores

primarios: azul, amarillo y rojo. Hay dos pájaros, uno le pide un color y el otro salta sobre los tubos de pigmento.

El niño empezará a ver cómo se comportan los colores cuando se mezclan, además las imágenes resultan muy atractivas para ellos.

Descargar:

IOS:<https://itunes.apple.com/us/app/peep-big-wide-world-paint/id536621786?mt=8>

- Little Big Artist

Es una app creada por meikme, también colabora RTVE, Clan y el Ministerio de Cultura español.

Little Big Artist es una aplicación infantil para dispositivos móviles con la que los niños van a poder jugar y aprender las técnicas pictóricas de 4 de los más famosos artistas plásticos de la historia. Empezaremos eligiendo uno de los pintores: Picasso, Van Gogh, Pollock o Andy Warhol para, utilizando la técnica que a cada uno de ellos le hacía único, poder pintar nuestra propia obra digital. (Verona, A. 2017)

Este es un recurso totalmente gratuito, donde los niños pueden conocer algunos de los pintores más famosos y pintar como ellos.

Descargar:

Android:<https://play.google.com/store/apps/details?id=air.com.rtve.littlebigartist&hl=es>

IOS: <https://itunes.apple.com/es/app/little-big-artist-clan/id1191275979?mt=8>

## CONCLUSIONES

Con este trabajo he ampliado mis conocimientos sobre la aplicación de las nuevas tecnologías a la educación artística en Infantil.

Lo mejor de realizar este trabajo de fin de grado ha sido el adentrarme a fondo en el uso y aplicación de estas herramientas. Al tener un mayor conocimiento de dichas aplicaciones espero poder utilizarlas en mi futuro profesional. Asimismo desearía compartir la visión, sugerencias y experiencias que he acumulado con mis futuros compañeros de profesión.

La principal dificultad con la que me he encontrado a la hora de realizar este trabajo es la negativa que recibimos por parte de la sociedad, en muchos casos por miedo o desconocimiento del tema. Pese a ello, hay muchos defensores de estas herramientas y que poco a poco, las están incorporando en el colegio (no solo como una extraescolar más).

Considero que será muy importante implementar en los colegios todas las técnicas que he investigado a lo largo de este trabajo, ya que ha quedado claro que es beneficioso para los niños el aprender y controlar el uso de estas tecnologías, también he comprobado que económicamente no resulta tan caro como pueda parecer a priori. A su vez, no debemos olvidar la importancia de la educación artística para el desarrollo integral del niño a estas edades.

Además las nuevas tecnologías se deben dar a conocer, ya no solo en los centros educativos sino en todos los sectores, debido al beneficio que nos proporcionará el utilizarlas de una manera correcta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliaga, F. y Bartolomé, A. (2005). *El impacto de las nuevas tecnologías en educación*. Recuperado de <https://www.uv.es/aliaga/curriculum/Aliaga&Bartolome-2005-borrador.pdf>
- Alonso, A. (2016). *Thomas Cook reparte más de 880 gafas de realidad virtual entre sus agencias de viajes*. Recuperado de [https://www.tourinews.es/resumen-de-prensa/notas-de-prensa-marketing-turismo/thomas-cook-reparte-880-gafas-realidad-virtual-entre-agencias-viajes\\_332175\\_102.html](https://www.tourinews.es/resumen-de-prensa/notas-de-prensa-marketing-turismo/thomas-cook-reparte-880-gafas-realidad-virtual-entre-agencias-viajes_332175_102.html)
- Álvarez, R. (2016). *Cubetto, el encantador juguete robot que enseña a los niños a programar*. Recuperado de <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/cubetto-el-encantador-juguete-robot-que-ensena-a-los-ninos-a-programar>
- Angulo, C. (2016). *Usos y beneficios de la robótica en las aulas*. Recuperado de <https://www.educaweb.com/noticia/2016/12/15/usos-beneficios-robotica-aulas-10717/>
- Aracil, R. & Balaguer, C. & Armada, M. (2008). Robots de servicio. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial (RIAI)*, Vol. 5 (Num. 2), 6-13. Recuperado de [http://oa.upm.es/2380/1/INVE\\_MEM\\_2008\\_55339.pdf](http://oa.upm.es/2380/1/INVE_MEM_2008_55339.pdf)
- Arce, R. (2017). Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo (RIDE)*, Vol. 8 (Núm 15). Recuperado de <http://ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/303/1442>
- Aroca Reyes, C. (2017). *Realidad aumentada en las aulas de educación infantil: herramientas para el aprendizaje*. Recuperado de <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/tecno2017/doc/c13.pdf>



- Atma, I. (2013). *Elliot W. Eisner*. Recuperado de <https://omatmairis.wordpress.com/2013/10/03/elliott-w-eisner/>
- aulaPlaneta. (2016). Cómo utilizar la Realidad Aumentada en el aula. *aulaPlaneta*. Recuperado de <http://www.aulaplaneta.com/2018/02/13/recursos-tic/utilizar-la-realidad-aumentada-aula/>
- Báez, I. (2018). *Los robots, un nuevo paradigma en la agricultura*. Recuperado de <http://www.interempresas.net/Grandes-cultivos/Articulos/206286-Los-robots-un-nuevo-paradigma-en-la-agricultura.html>
- Baldi, M. (2016). *Mobile Learning: el aula en tu celular*. Recuperado de <https://www.infobae.com/play-tv/2016/09/13/mobile-learning-el-aula-en-tu-celular/>
- Balón, V. (2018). *Origen de la robótica: historia y algunos inventos del pasado y actualidad*. Recuperado de <https://blog.flexbot.es/origen-de-la-robotica/>
- Bastida, A. (2016). *La Academia Americana de Pediatría publica nuevas recomendaciones para el uso de tablets, móviles y tele por parte de los niños*. Recuperado de <https://www.bebesymas.com/desarrollo/la-academia-americana-de-pediatria-publica-nuevas-recomendaciones-para-el-uso-de-tablets-moviles-y-tele-por-parte-de-los-ninos>
- Bejerano, P. (2017). *Qué dicen las tres leyes de la robótica de Isaac Asimov*. Recuperado de <https://blogthinkbig.com/que-dicen-las-tres-leyes-de-la-robotica-de-isaac-asimov>
- Bejerano, P. (7 de Agosto de 2014). El origen de la realidad aumentada. *Blogthinkbig.com*. Recuperado de <https://blogthinkbig.com/realidad-aumentada-origen>

- Belloch Ortí, C. (2014). *Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C.) en el aprendizaje*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/241765382\\_LAS\\_TECNOLOGIAS\\_DE\\_LA\\_INFORMACION\\_Y\\_COMUNICACION\\_TIC\\_EN\\_EL\\_APRENDIZAJE](https://www.researchgate.net/publication/241765382_LAS_TECNOLOGIAS_DE_LA_INFORMACION_Y_COMUNICACION_TIC_EN_EL_APRENDIZAJE)
- Bernal Orozco, F. (2016). *La educación artística y las emociones*. Recuperado de <http://www.lapatria.com/columnas/1347/la-educacion-artistica-y-las-emociones>
- Bernardo, A. (2013) ¿Afecta el uso de pantallas al desarrollo del cerebro?. *Blogthinkbig.com*. Recuperado de <https://blogthinkbig.com/pantallas-afectan-desarrollo-cerebro>
- Beti Sáez, I. (2009). *El arte, ámbito de expresión emocional*. Recuperado de <https://blogs.eitb.eus/inteligenciaemocional/2009/04/23/el-arte-ambito-de-expresion-emocional/>
- Bilbao, A. (6 de Noviembre de 2015). Cómo afecta la tecnología al cerebro de nuestros hijos. *El Mundo*. Recuperado de <http://www.elmundo.es/sapos-y-princesas/2015/11/06/563ca6b2268e3eef138b4681.html>
- Bilbao, A. (9 de Noviembre de 2017). ¿Por qué los menores de seis años no deben jugar con pantallas?. *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/vida/20171109/432730389659/menores-pantallas.html>
- Blázquez Sevilla, A. (2017). *Realidad Aumentada en Educación* (Universidad Politécnica de Madrid Gabinete de Tele-Educación, Madrid, España). Recuperado de [http://oa.upm.es/45985/1/Realidad\\_Aumentada\\_\\_Educacion.pdf](http://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada__Educacion.pdf)
- Bohórquez, Á. (2015). *Educación artística para estimular la creatividad*. Recuperado de <https://compartirpalabramaestra.org/articulos-informativos/educacion-artistica-para-estimular-la-creatividad>

- Bolaños, V. (2015). Qué es la realidad virtual y por qué tienes que conocerla. *LAB RTVE.es*. Recuperado de <http://www.rtve.es/rtve/20150804/realidad-virtual-tienes-conocerla/1193280.shtml>
- Bollmann, E. (2018). *5 usos de la realidad virtual en el mundo de la medicina*. Recuperado de <https://blogthinkbig.com/realidad-virtual-medicina>
- Bongiovanni, P. (2014). Educación Y Realidad Aumentada. *Voces en el Fénix*, No 40, 106 – 111. Recuperado de <http://www.youblisher.com/p/1046401-/>
- Bouzas, V. (2014). La realidad aumentada y turismo. *TYS magazine*. Recuperado de <http://www.tysmagazine.com/la-realidad-aumentada-y-el-turismo/>
- Brody, J. (10 de Julio de 2015). Los efectos negativos de las pantallas en niños y adolescentes. *The New York Times*. Recuperado de <https://www.nytimes.com/2015/07/10/universal/es/adiccion-a-las-pantallas-comienza-a-afectar-a-ninos-y-adolescentes.html>
- Broida, R. (2015). *Roundme: una app que te lleva de paseo virtual con tu iPhone*. Recuperado de <https://www.cnet.com/es/como-se-hace/este-app-te-lleva-de-paseo-virtual-con-tu-iphone/>
- Bueno Gil, M. (2016). *Educación Artística y adecuación de las TIC como medio de enseñanza* (Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Valladolid, España). Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/18692/1/TFG-O%20790.pdf>
- Cardozo, R. (2018). *Ocho beneficios de la robótica para niñas, niños y jóvenes*. Recuperado de <https://www.bbva.com/es/ocho-beneficios-robotica-ninas-ninos-jovenes/>
- Casbas, M. (1 de Agosto de 2018). Este es el primer cine de realidad virtual de España ¡y está en Madrid!. *Condé Nast Traveler*. Recuperado de

<https://www.traveler.es/viajes-urbanos/articulos/espacio-vr-primer-cine-realidad-virtual-madrid/13237>

Céspedes, A. (26 de Mayo de 2016). Las tecnologías están cambiando el cerebro y la mente de los chicos. *Revista de Educación*. Recuperado de <http://www.revistadeeducacion.cl/amanda-cespedes-neuropsiquiatra-infantil-las-tecnologias-estan-cambiando-cerebro-la-mente-los-chicos/>

Checa, F. (26 de Noviembre de 2016). La realidad virtual cambia la forma de ver el fútbol en televisión. *Expansión*. Recuperado de <http://www.expansion.com/directivos/deporte-negocio/2016/11/26/58388d94268e3e71748b4659.html>

Colom, R. (2012). *La inteligencia, según la 'American Psychological Association', 15 años después*. Recuperado de <https://robertocolom.wordpress.com/2012/01/19/la-inteligencia-segun-la-american-psychological-association-15-anos-despues/>

Comisiones Obreras de Andalucía. (2011). La riqueza de las TICs en el aula de infantil. *Temas para la educación, (nº 12), 1 – 5*. Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd7900.pdf>

Crespo, M. (2017). *Conocemos el robot Bee Bot*. Recuperado de <https://madreshoy.com/conocemos-robot-bee-bot/>

De Lucas Montalvo, L. (2016). *Uso de las nuevas tecnologías en educación infantil* (Memoria Grado, Universidad de Valladolid, Valladolid, España). Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3460/1/TFG-B.289.pdf>

De Vicente Arranz, E. (2013). *La educación artística en la escuela: una propuesta a través del dibujo infantil* (Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Valladolid, Valladolid, España). Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3142/1/TFG-B.184.pdf>

- Del Pilar, M. (2016). *La expresión de emociones mediante el arte*. Recuperado de <http://dendros.cat/la-expresion-emociones-mediante-arte/>
- Delgado Soto, E. J. (2015). *Robótica y medicina*. Recuperado de <https://www.elsevier.es/corp/conecta/medicina/robotica-medicina/>
- Elorriaga, J. (2011). *Robótica de servicio*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/innobasque/robotica-de-servicios-juan-luis-elorriaga-aer-atp>
- Emspak, J. (22 de Marzo de 2016). What Is Virtual Reality?. *LiveScience*. Recuperado de <https://www.livescience.com/54116-virtual-reality.html>
- Ergas, D. (2018). *¿Sabías que la música y el arte mejoran el rendimiento académico?*. Recuperado de <https://www.grupoeducar.cl/noticia/sabias-que-la-musica-y-el-arte-mejoran-el-rendimiento-academico/>
- Espeso, P. (2017). *Programación y robótica en Educación Infantil: qué, por qué y cómo*. Recuperado de <https://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/programacion-robotica-educacion-infantil/45272.html>
- Espeso, P. (2018). *Robótica para niños: los mejores kits para iniciarse*. Recuperado de <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/programacion/robotica-kits-para-iniciarse/30127.html>
- Espinoza, G. (17 de Agosto de 2017). La realidad virtual reinventa el entretenimiento. *expreso.ec*. Recuperado de <https://www.expreso.ec/ciencia-y-tecnologia/tecnologia-realidadvirtual-entretenimiento-intel-crecimiento-GL1629888>

- Esteban, E. (2018). *Beneficios del M-learning en la educación de los niños*. Recuperado de <https://www.guiainfantil.com/educacion/nuevas-tecnologias/beneficios-del-m-learning-en-la-educacion-de-los-ninos/>
- Estévez Pichs, M. A. & Rojas Valladares, A. L. (2017). *La educación artística en la educación inicial. Un requerimiento de la formación de profesional*. Universidad y Sociedad, 9 (4), 114-119. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n4/rus15417.pdf>
- Fajardo Cabello, D. (2018). *Cómo la tecnología y la conectividad cambiará a la medicina en los próximos años*. Recuperado de <https://www.latercera.com/pulso/noticia/la-tecnologia-la-conectividad-cambiara-la-medicina-los-proximos-anos/300348/>
- Fernández, P. (2017). *La importancia de la educación artística en la infancia*. Recuperado de <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/la-importancia-de-la-educacion-artistica-en-la-infancia/>
- Fernández, P. (2018). *Tabla de tiempo de uso de la Tablet o móvil en niños según su edad*. Recuperado de <https://www.guiainfantil.com/blog/educacion/nuevas-tecnologias/el-tiempo-de-uso-de-la-tablet-o-movil-en-ninos-segun-su-edad-resumido-en-una-tabla/>
- Figols, P. (2016). Los robots entran en la escuela y podrían convertirse en una asignatura. *Heraldo*. Recuperado de <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2016/02/11/los-robots-entran-escuela-podrian-convertirse-una-asignatura-758520-300.html>
- Flores Guerrero, D. (2017). La modalidad educativa Mobile Learning como facilitador del pensamiento crítico en la educación superior. *Congreso Universidad, Vol. 6* (No. 6), 109-123. Recuperado de [www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/rcu/article/download/978/902/](http://www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/rcu/article/download/978/902/)

- Flores, V. (27 de Agosto de 2013). El arte estimula la creatividad y la madurez en niños y adolescentes. *LaOpinión*. Recuperado de <https://laopinion.com/2013/08/27/el-arte-estimula-la-creatividad-y-la-madurez-en-ninos-y-adolescentes/>
- Galilea, D. (4 de Febrero de 2018). La primera granja automatizada del mundo ya es una realidad. *El Tiempo*. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/vida/ciencia/crean-primera-granja-automatizada-en-el-reino-unido-178658>
- Gallego Delgado, R. (2012). AR-Learning: libro interactivo basado en realidad aumentada con aplicación a la enseñanza. *Dialnet*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5385923>
- Gallego Villar, N. (2014). *La importancia de la expresión artística en Educación Infantil* (Trabajo de Fin de Grado, Universidad Internacional de La Rioja, España). Recuperado de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2468/gallego.villar.pdf?sequence=1>
- Ganduxé, M. (2018). *¿Qué es el e-learning?*. Recuperado de <https://elearningactual.com/e-learning-significado/>
- García, R. (2017). *¿Qué es la realidad mixta? ¿Para qué sirve? Todo lo que debes saber*. Recuperado de <http://blog.phonehouse.es/2017/11/29/todo-sobre-realidad-mixta/>
- Giannetti, C. (2002). *La producción de contenidos culturales (2): arte, patrimonio, canales de difusión*. Recuperado de <http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articles/giannetti0602/giannetti0602.html>
- Giusti Bravo, F. (2016). *Robótica Industrial: una mirada actual y lo que viene*. Recuperado de <https://www.beetrack.com/es/blog/robotica-industrial-una-mirada-actual-y-lo-que-viene>

- Gómez Chacón, A. (2016). *Realidad aumentada en Educación Infantil y primeros cursos de Educación Primaria con Chromville*. Recuperado de <http://parapnte.educacion.navarra.es/2016/05/17/realidad-aumentada-en-educacion-infantil-y-primeros-cursos-de-educacion-primaria-con-chromville/>
- Gómez García, S. (2012). *Conceptos y funcionalidades básicas*. Recuperado de [http://cefire.edu.gva.es/pluginfile.php/277763/mod\\_resource/content/2/Unidad1/unidad1\\_html/index.html](http://cefire.edu.gva.es/pluginfile.php/277763/mod_resource/content/2/Unidad1/unidad1_html/index.html)
- González Dono, M. (2017). *Educación y robótica*. Recuperado de <https://blogthinkbig.com/educacion-y-robotica>
- González, C. (2017). *Las TIC, la educación y el e-Learning*. Recuperado de <https://www.emagister.com/blog/las-tic-la-educacion-y-el-e-learning/>
- Guillén, B. (1 de Febrero de 2016). Seis aplicaciones robóticas que no conocías. *El País*. Recuperado de [https://elpais.com/tecnologia/2016/01/29/actualidad/1454083353\\_665619.html](https://elpais.com/tecnologia/2016/01/29/actualidad/1454083353_665619.html)
- Hacker, D. (2018). *Pantallas y primera infancia: ¿cuáles son las consecuencias de la exposición a tablets y celulares entre los 0 y 5 años?*. Recuperado de <https://www.infobae.com/tendencias/2018/04/24/pantallas-y-primera-infancia-cuales-son-las-consecuencias-de-la-exposicion-a-tablets-y-celulares-entre-los-0-y-5-anos/>
- Hernández Díaz, G. (18 de Agosto de 2017). “E-learning” y aprendizaje 2.0. *El Nacional*. Recuperado de [http://www.el-nacional.com/noticias/entretenimiento/e-learning-aprendizaje\\_199389](http://www.el-nacional.com/noticias/entretenimiento/e-learning-aprendizaje_199389)
- Hernández Heras, G. (2017). *¿Qué es la robótica? (Introducción a la robótica y microcontroladores)*. Recuperado de <https://haciaelespacio.aem.gob.mx/revistadigital/articul.php?interior=733>



- Hernández, A. (2012). *Breve historia de la robótica*. Recuperado de <http://alexehernandez.blogspot.com/2012/04/breve-historia-de-la-robotica.html>
- Hernández, D. (16 de Julio de 2016). Realidad Virtual: Origen, presente y futuro. *ComputerHoy*. Recuperado de <https://computerhoy.com/noticias/zona-gaming/realidad-virtual-origen-presente-futuro-48254>
- Hernández, P. (2017). *¿Qué es la Realidad Virtual y Cómo Funciona?*. Recuperado de <https://filmora.wondershare.com/es/virtual-reality/how-does-vr-work.html>
- Herrera, M. (2018). *Los mejores juegos y aplicaciones compatibles de realidad virtual*. Recuperado de <https://www.tuexpertoapps.com/2018/08/23/los-mejores-juegos-aplicaciones-compatibles-realidad-virtual/>
- Hervás, M. (2018). Ambarish Mitra, el creador de una ‘app’ que se queda con tu cara. *El País Semanal*. Recuperado de [https://elpais.com/elpais/2018/03/14/eps/1521030669\\_514257.html](https://elpais.com/elpais/2018/03/14/eps/1521030669_514257.html)
- Hidalgo, J. (2014). *Round.me nos permite crear, compartir y descubrir imágenes panorámicas*. Recuperado de <https://www.whatsnew.com/2014/12/26/round-me-nos-permite-crear-compartir-y-descubrir-imagenes-panoramicas/>
- Hill, C. (2011). *GOOGLE Sky Map, una ventana al cielo para identificar estrellas y constelaciones*. Recuperado de <https://www.tuexpertoapps.com/2011/04/05/google-sky-map-una-ventana-al-cielo-para-identificar-estrellas-y-constelaciones/>
- Horacio Lapalma, F. (17 de Agosto de 2016). El arte y las inteligencias múltiples. *elVigia periódico*. Recuperado de <http://www.elvigia.net/columnas/mirada-mujer/2016/8/17/arte-inteligencias-multiples-246150.html>

- Iglesias Forneiro, M<sup>a</sup> L. (2016). *Las nuevas tecnologías en la educación infantil y primaria*. (Universidad de Santiago). Recuperado de [http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/6881/RGP\\_7-26.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/6881/RGP_7-26.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Jané, C. (25 de Septiembre de 2016). Realidad virtual para la enseñanza infantil. *el Periódico*. Recuperado de <https://www.elperiodico.com/es/sociedad/20160925/realidad-virtual-para-la-ensenanza-infantil-5409091>
- Jarrett, N. (2016). *Robótica en Educación Infantil*. Recuperado de <http://www.eduforics.com/es/robotica-educacion-infantil/>
- Jiménez, A. (2012). *¿Qué es la inteligencia?*. Recuperado de <https://www.xatakaciencia.com/otros/que-es-la-inteligencia>
- Jiménez, J. (2017). *El alarmismo sobre el uso de pantallas digitales en niños está injustificado*. Recuperado de <https://www.xataka.com/investigacion/el-alarmismo-sobre-el-uso-de-pantallas-digitales-en-ninos-esta-injustificado>
- Julieth, M. (2012). *Origen y evolución de la robótica*. Recuperado de <https://prezi.com/tcmzbw1wwjnu/origen-y-evolucion-de-la-robotica/>
- Kisliakov, A. (2013). *La robótica gana terreno en los programas de defensa*. Recuperado de [https://es.rbth.com/cultura/tecnologias/2013/08/14/la\\_robotica\\_gana\\_terreno\\_en\\_los\\_programas\\_de\\_defensa\\_31089](https://es.rbth.com/cultura/tecnologias/2013/08/14/la_robotica_gana_terreno_en_los_programas_de_defensa_31089)
- Koné, I. (2015). *Beneficios de la educación artística para los niños*. Recuperado de <https://www.womenalia.com/blogs/infosmama/beneficios-de-la-educacion-artistica-par-los-ni%C3%B1os>

Lacasa, P. (2011). *Los videojuegos: Aprender en mundos reales y virtuales*. Madrid, España: Morata.

Ley Orgánica No. 295. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, *para la mejora de la calidad educativa*. Publicada en el BOE, el 10 de diciembre de 2013. España. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

Lilián Parada, A. (2015). *Pensamiento y emoción a través de la Educación Artística*. Recuperado de <https://compartirpalabramaestra.org/columnas/pensamiento-y-emocion-traves-de-la-educacion-artistica>

Liliana del Prado, I. (2012). *Influencia de las Artes en el desarrollo cognitivo del niño*. Recuperado de <http://www.educando.edu.do/articulos/docente/influencia-de-las-artes-en-el-desarrollo-cognitivo-del-nino/>

Llorente, A. (12 de Marzo de 2018). Qué es la inteligencia, qué tan importante es y por qué no deberías decirle a nadie que es inteligente. *BBC Mundo*. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-43352690>

Lluís Micó, J. (16 de Octubre de 2013). 2020, el año de la ludificación. *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20131016/54392031679/2020-ano-ludificacion.html>

Lluís Micó, J. (5 de Agosto de 2017). Realidad virtual en clase: vivir experiencias en lugar de estudiar con libros. *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20170805/43352687744/realidad-virtual-educacion-vr-clases-profesores.html>

López, Á. (4 de Julio de 2017). *Comparativa de todas las gafas de realidad virtual*. Recuperado de [https://as.com/meristation/2016/10/06/reportajes/1475733600\\_154135.html](https://as.com/meristation/2016/10/06/reportajes/1475733600_154135.html)

- Luber, A. (2016). *Qué aportará la realidad virtual a la publicidad*. Recuperado de <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-es/canales-de-publicidad/tecnologia-emergente/que-aportara-realidad-virtual-a-la-publicidad/>
- Manglik, R. (2018). *E-learning: Future of Education System*. Recuperado de <http://www.youthincmag.com/e-learning-future-of-education-system>
- Marín Díaz, V. (2012). *Los videojuegos y los juegos digitales como materiales educativos*. Madrid, España: Síntesis.
- Marín, J. A. (15 de Mayo de 2018). Robótica. *Ideal*. Recuperado de <https://www.ideal.es/jaen/jaen/robotica-20180515004302-nt.html>
- Martín Durán, A. (2014). *Metodología para Educación Infantil: Herramientas 2.0 y Realidad Aumentada* (Trabajo Fin de Máster, Universidad Internacional de la Rioja, España). Recuperado de [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3065/Alba\\_Martin\\_Duran.pdf?sequence=1](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3065/Alba_Martin_Duran.pdf?sequence=1)
- Martínez, J. (2014). *Solvía ofrece viviendas en el SIMA a través de la realidad inmersiva*. Recuperado de <https://www.fincadmin.com/solvía-ofrece-viviendas-en-el-sima-a-traves-de-la-realidad-virtual-inmersiva/>
- Martínez, J. (2016). *E-learning el método pedagógico del siglo XXI que rompe las estructuras*. Recuperado de <https://revistaeducacionvirtual.com/archives/2221>
- Martínez, M. (2017). *Robótica para niños: ¿qué ventajas y beneficios les aporta?*. Recuperado de <https://www.nobbot.com/personas/ventajas-beneficios-robotica-ninos/>

- Martínez, N. (2016). *Educación y tecnología, un tándem perfecto que nos importa a todos*. Recuperado de <https://www.nobbot.com/redes/informe-fundacion-orange-educacion-y-tecnologia/>
- Matesanz, V. (2018). *Uso de la realidad virtual varias horas al día: esta es mi experiencia*. Recuperado de <https://www.xataka.com/realidad-virtual-aumentada/uso-realidad-virtual-varias-horas-al-dia-esta-es-mi-experiencia>
- Medina Mur, A. (2018). *Portfolio Alejandro*. Recuperado de <https://portfolioalejan.blogspot.com/>
- Mercadé, A. (2012). *Los 8 tipos de inteligencia según Howard Gardner: la teoría de las inteligencias múltiples*. Recuperado de <https://transformandoelinfierno.com/2012/12/19/los-8-tipos-de-inteligencia-segun-howard-gardner-la-teoria-de-las-inteligencias-multiples/>
- Moll, S. (2016). *m-learning: qué es, para qué sirve y qué usos tiene el en aula*. Recuperado de <https://justificaturespuesta.com/m-learning-que-es-para-que-sirve-usos-en-aula/>
- Mollejo, V. (2018). *Realidad Mixta, un paso más hacia la tecnología inmersiva definitiva*. Recuperado de <https://www.redbull.com/es-es/tecnologia-realidad-mixta>
- Mora Vicarioli, F. (2013). *El mobile learning y algunos de sus beneficios*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5580817>
- Morales, C. (12 de Junio de 2018). *Phobos AR, una app en Realidad Aumentada para tratar las fobias*. *Forbes México*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/phobos-ar-una-app-en-realidad-aumentada-para-tratar-las-fobias/>

- Moreno, F. (2016). *Robótica educativa: herramienta de motivación para el aprendizaje*. Recuperado de <http://www.innovandoeducacion.es/robotica-educativa-herramienta-de-motivacion-para-el-aprendizaje/>
- Moreno, F. (2017). *Importancia de la robótica educativa en Infantil*. Recuperado de <http://www.innovandoeducacion.es/importancia-la-robotica-educativa-infantil/>
- Mosquera Gende, I. (2018). *M-learning: ventajas e inconvenientes del uso educativo del móvil*. Recuperado de <https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/m-learning-ventajas-e-inconvenientes-del-uso-educativo-del-movil/549203604580/>
- Muñiz, M. (26 de Septiembre de 2017). El 'e-learning', un modelo de formación que gana cada vez más adeptos. *El Mundo*. Recuperado de <http://www.elmundo.es/extras/formacion-online/2017/09/26/59ca90a1ca4741900e8b4601.html>
- Muñoz de Frutos, A. (30 de Julio de 2016). ¿Qué es realidad aumentada?. *computerhoy*. Recuperado de <https://computerhoy.com/noticias/software/que-es-realidad-aumentada-48682>
- Navarro Oiza, I. (27 de Abril de 2005). *Robots en el Espacio*. Recuperado de <http://www.robolabo.etsit.upm.es/~inaki/coursework/espacio.pdf>
- Núñez, P. (28 de Abril de 2016). Realidad virtual: así transformará el sistema educativo. *El Mundo*. Recuperado de <http://www.elmundo.es/andalucia/2016/04/28/57223250ca47418b128b4651.html>
- Oleaga, J. (15 de Diciembre de 2014). La realidad virtual pone el foco en la industria del entretenimiento. *ABC Tecnología*. Recuperado de <https://www.abc.es/tecnologia/informatica-hardware/20141207/abci-realidad-virtual-entretenimiento-201412052034.html>

Ollero, D. (9 de Marzo de 2015). La robótica civil y militar que viene. *El Mundo*. Recuperado de <http://www.elmundo.es/economia/2015/03/09/54f9fa85e2704e566c8b4577.html>

Orden No. 1085. Orden de 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, *por la que se aprueba el currículo de la Educación infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón Publicada en el BOA*, No. 4, el 14 de abril de 2008. España Recuperado de <http://benasque.aragob.es:443/cgi-bin/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=261765895252>

Orri Badia, X. (2018). *Qué es el e-learning y por qué impulsarlo en tu empresa*. Recuperado de [https://www.homuork.com/es/que-es-el-e-learning-y-por-que-impulsarlo-en-tu-empresa\\_204\\_102.html](https://www.homuork.com/es/que-es-el-e-learning-y-por-que-impulsarlo-en-tu-empresa_204_102.html)

Palmer, T. (2015). 15 Characteristics of a 21st-Century Teacher. *edutopia*. Recuperado de <https://www.edutopia.org/discussion/15-characteristics-21st-century-teacher>

Pascual, J. A. (2018). *La Realidad Mixta de Microsoft ya en España, ¿merece la pena?*. Recuperado de <https://www.hobbyconsolas.com/reportajes/realidad-mixta-microsoft-ya-espana-merece-pena-184548>

Pastor, J. (2017). *Windows 10 te deja adéntrate en su realidad mixta en su última compilación para Insiders*. Recuperado de <https://www.xataka.com/realidad-virtual-aumentada/windows-10-te-deja-adentrarte-en-su-realidad-mixta-en-su-ultima-compilacion-para-insiders>

Pediatrics. (2016). Media Use in School-Aged Children and Adolescents. *PEDIATRICS*, 138 (5). Recuperado de <http://pediatrics.aappublications.org/content/138/5/e20162592>

Pediguer, E. (2015). *¿Qué es el m-learning?*. Recuperado de <http://www.sumandohistorias.com/reportajes/que-es-el-m-learning/>

Penalva, J. (29 de Noviembre de 2016). Qué gafas de realidad virtual (VR) comprar: guía de compras con todas las opciones según tu equipo y presupuesto. *xataka*. Recuperado de <https://www.xataka.com/realidad-virtual-aumentada/que-gafas-de-realidad-virtual-vr-comprar-guia-de-compras-con-todas-las-opciones-segun-tu-equipo-y-presupuesto>

Peraíta, L. (28 de Octubre de 2015). <<Los niños no deben ver la televisión antes de los 7 años>>. *ABC*. Recuperado de [https://www.abc.es/familia/padres-hijos/abci-ninos-no-deben-televisión-antes-7-anos-201510280138\\_noticia.html](https://www.abc.es/familia/padres-hijos/abci-ninos-no-deben-televisión-antes-7-anos-201510280138_noticia.html)

Pereira, M. J. (15 de Abril de 2018). Aníbal Ollero, catedrático de Robótica: <<Veremos aviones de pasajeros y sin pilotos, aunque tardará>>. *ABC Sevilla*. Recuperado de [https://sevilla.abc.es/sevilla/sevi-universidad-sevilla-anibal-ollero-catedratico-robotica-veremos-aviones-pasajeros-y-sin-pilotos-aunque-tardara-201804150855\\_noticia.html](https://sevilla.abc.es/sevilla/sevi-universidad-sevilla-anibal-ollero-catedratico-robotica-veremos-aviones-pasajeros-y-sin-pilotos-aunque-tardara-201804150855_noticia.html)

Pérez Gómez, A. I. (2012). *Educarse en la era digital*. Madrid, España: Morata.

Pérez Porto, J. (2009). *Educación Artística*. Recuperado de <https://definicion.de/educacion-artistica/>

Pérez Porto, J. (2012). *Coeficiente Intelectual*. Recuperado de <https://definicion.de/coeficiente-intelectual/>

Pérez Porto, J. (2012). *Definición de Robótica*. Recuperado de <https://definicion.de/robotica/>

Pérez Porto, J. (2014). *Inteligencia múltiple*. Recuperado de <https://definicion.de/inteligencia-multiple/>

Pérez Sabio, Z. (9 de Febrero de 2016). La importancia de la enseñanza de la Educación Artística. *Diario de Jerez*. Recuperado de



[https://www.diariodejerez.es/jerez/importancia-ensenanza-Educacion-Artistica\\_0\\_997700599.html](https://www.diariodejerez.es/jerez/importancia-ensenanza-Educacion-Artistica_0_997700599.html)

Pérula de Torres, L. A. (2015). *El aprendizaje electrónico (e-learning, b-learning)*. Recuperado de <http://www.doctutor.es/2011/12/02/ideas-y-reflexiones-en-educacion-medica-diciembre-2011/>

Pitti, K. (2012). *La robótica en la educación*. Recuperado de [https://diarium.usal.es/kathia\\_pitti/2012/10/01/la-robotica-en-la-educacion/](https://diarium.usal.es/kathia_pitti/2012/10/01/la-robotica-en-la-educacion/)

Primo Leal, M. (2018). *Realidad virtual: luces, sombras y mejores videojuegos*. Recuperado de <https://urbantecno.com/videojuegos/realidad-virtual-videojuegos>

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. (23. Ed.). Madrid, España.

Real Decreto No. 4. Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil. Publicada en el BOE, el 4 de enero de 2007, España. Recuperado de <http://www.educaragon.org/files/RD%201630-06%20Ense%C3%B1anzas%20m%C3%ADnimas%20Infantil.pdf>

Redacción BBC Mundo. (17 de Octubre de 2016). Qué es la realidad aumentada, cómo se diferencia de la virtual y por qué Apple apuesta fuertemente a ella. *BBC MUNDO*. Recuperado de <http://www.bbc.com/mundo/noticias-37678017>

Redacción Muycanal. (4 de Junio de 2018). El gasto en realidad aumentada y virtual crecerá un 71,6% hasta 2022. *muycanal*. Recuperado de <https://www.muycanal.com/2018/06/04/idc-realidad-virtual-aumentada>

Redactores de Educación 3.0. (2018). *Enseña robótica en Infantil con el robot Next 1.0 de Edelvives*. Recuperado de

<https://www.educaciontrespuntocero.com/novedades2/edelvives-next10-infantil/69907.html>

Redactores de Educación 3.0. (2018). *Realidad Mixta para alumnos de Formación Profesional con HoloLens*. Recuperado de <https://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/realidad-mixta-hololens-fp/74356.html>

Redactores de Iberdrola en el bloque #TeInteresa. (2018). *Realidad Aumentada: el mundo real con otros ojos*. Recuperado de <https://www.iberdrola.com/te-interesa/tecnologia/que-es-realidad-aumentada>

Redactores de neosentec. (4 de Enero de 2018). *La Realidad Aumentada como recurso educativo [neosentec augmented reality]*. Recuperado de <http://www.neosentec.com/realidad-aumentada-aplicada-a-la-educacion/>

Redactores de totemcat. (2015). Los usos y aplicaciones de la Realidad Aumentada en nuestro día a día. *totemcat*. Recuperado de <http://totemcat.com/usos-y-aplicaciones-de-la-realidad-aumentada/>

Regader, B. (2017). *Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner*. Recuperado de [https://www.mentesana.es/psicologia/educacion/teoria-inteligencias-multiples-howard-gardner\\_1012](https://www.mentesana.es/psicologia/educacion/teoria-inteligencias-multiples-howard-gardner_1012)

Reguillo, V. (2017). *Salud y Realidad Virtual: compatibles, con sus riesgos*. Recuperado de <http://theobjective.com/further/salud-y-realidad-virtual-compatibles-con-sus-riesgos/>

Rendón Rojas, M. A. (2001). *Un análisis del concepto sociedad de la información desde el enfoque histórico*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4291131.pdf>

- Riesco Díaz, B. (2017). *Entorno de Realidad Aumentada en Educación Infantil (3-6 años)* (Trabajo Fin de Grado, Universidad de Sevilla, España). Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/63090/TFG%20BLANCA%20RIESCO%20DIAZ%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivera, J. (2018). *Realidad Virtual: ¿qué es y qué tipos existen?*. Recuperado de <https://www.tudosisdigital.com/noticias/realidad-virtual-que-es-y-que-tipos-existen>
- Rocha González, Ángel Giovanni. (2018). *¿Qué es la Realidad Mixta?: Ventaja o desventaja*. Recuperado de <http://mamadigital.mx/blog/que-es-la-realidad-mixta-ventaja-o-desventaja.html>
- Rodríguez García, E. (2017). Realidad Aumentada para decorar tu casa, lo último de IKEA. *El Español*. Recuperado de <https://omicro.no.elespanol.com/2017/09/ikea-quiere-que-redecores-tu-casa-con-realidad-aumentada/>
- Rodríguez, I. (2017). Uso de tecnología en primera infancia sí cambia desarrollo del cerebro, pero no necesariamente para mal. *La nación*. Recuperado de <https://www.nacion.com/ciencia/salud/uso-de-tecnologia-en-primera-infancia-si-cambia-desarrollo-del-cerebro-pero-no-necesariamente-para-mal/YE6XNYH435H2BJET7ZRTVPNTCE/story/>
- Rojo Gil, I. (2014). *La Educación Artística en Infantil basada en las Inteligencias Múltiples* (Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Valladolid, Valladolid, España). Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/5021/1/TFG-B.429.pdf>
- Roldán, M. J. (2018). *La importancia del arte para los niños pequeños*. Recuperado de <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/la-importancia-del-arte-para-los-ninos-pequenos/>

- Romallo, D. (2018). *La realidad virtual aplicada a las fobias específicas*. Recuperado de <https://www.psicopartner.com/fobias/la-realidad-virtual-aplicada-a-las-fobias-especificas/>
- Romero Tena, R. (2005). *Nuevas tecnologías en educación infantil: el rincón del ordenador*. Alcalá de Guadaira, Sevilla, España: MAD-Eduforma.
- Ruiz, A. (2012). *Inteligencias múltiples*. Recuperado de <http://inteligenciasmultiplesunav.blogspot.com/2012/11/historia.html>
- Sáez López, J. M. (2010). Actitudes de los docentes respecto a las TIC, a partir del desarrollo de una práctica reflexiva. *Escuela abierta*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3603557.pdf>
- Sagrado Strik, A. (2017). Realidad aumentada, la nueva publicidad. *Forbes MÉXICO*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/realidad-aumentada-la-nueva-publicidad/>
- Salgado González, M. (2018). *Microsoft Paint Cómo Herramienta de Educación*. Recuperado de <https://systiconsulting.net/index.php/2018/04/21/microsoft-paint-como-herramienta-de-educacion/>
- Salza, C. (23 de Diciembre de 2016). *¿Preparado? La realidad virtual cambiará la escuela y el trabajo*. Recuperado de <https://www.cnet.com/es/noticias/realidad-virtual-2017/>
- Sánchez Mendosa, J. (25 de Abril de 2016). *Historia de la Realidad Virtual*. Recuperado de <http://caminosantiago360.com/historia-la-realidad-virtual/>
- Sánchez Rodríguez, J. & Ruiz Palmero, J. & Sánchez Vega, E. (Abril de 2016). *Realidad Aumentada en Educación Infantil. Entrelazando investigación y práctica para una educación del Siglo XXI*. Congreso llevado a cabo en el I Congreso Internacional de Innovación y Tecnología Educativa en Educación

Infantil, Sevilla, España. Recuperado de [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/11204/CITEI2016\\_Pepe\\_Julio\\_Elena.pdf?sequence=1](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/11204/CITEI2016_Pepe_Julio_Elena.pdf?sequence=1)

Sánchez, C. (17 de Enero de 2018). Máquinas en el espacio: cómo drones y robots ayudarán a buscar extraterrestres. *eldiario.es*. Recuperado de [https://www.eldiario.es/hojaderouter/robots/Maquinas-espacio-drones-ayudaran-extraterrestres\\_0\\_730027825.html](https://www.eldiario.es/hojaderouter/robots/Maquinas-espacio-drones-ayudaran-extraterrestres_0_730027825.html)

Sancho, J. (22 de Abril de 2013). El fenómeno mobile learning se expande. *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20130422/54371359030/mobile-learning-aprender-movil-tecnologia-smartphone.html>

Sangrà Morer, A. (29 de Julio de 2013). La realidad aumentada y su aplicabilidad en el ámbito educativo. *El País*. Recuperado de <http://blogs.elpais.com/traspassando-la-linea/2013/07/la-realidad-aumentada-y-su-aplicabilidad-en-el-%C3%A1mbito-educativo.html>

Santabárbara Bayo, D. (2018). *Nuestra ventana mágica al mundo: Creando paisajes interactivos y manipulativos en educación desde la creatividad y el uso de las TIC*. Recuperado de <http://nuestraventanamagica.blogspot.com/>

Santamaría, L. (2016). *Los robots llegan también a la construcción 4.0*. Recuperado de <http://www.e-volucion.es/2016/12/robots-llegan-tambien-construccion-40>

Santamaría, P. (2016). *Realidad virtual + realidad aumentada = realidad mixta*. Recuperado de <https://www.nobbot.com/futuro/realidad-mixta/>

Scaliter, J. (30 de Agosto de 2018). Yo, robot. *La Razón*. Recuperado de <https://www.larazon.es/lifestyle/la-razon-del-verano/yo-robot-DI19660232>

- Serrano Espín, M. E. (2014). *El desarrollo de las Inteligencias Múltiples desde la Educación Plástica en Educación Infantil* (Trabajo de Fin de Grado, Universidad Internacional de La Rioja, España). Recuperado de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2525/serrano.espin.pdf?sequence=1>
- Siraj-Blatchford, J. (2005). *Nuevas tecnologías para la educación infantil y primaria*. Madrid, España: Morata.
- Stalin, A. (2015). *Definición del Robot Industrial*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/348559055/Definicion-Del-Robot-Industrial>
- Suárez Peralta, P. (2017). *LEGO EDUCATION WEDO 2.0 NEXT 2.0 NEXT 1.0. Cómo evoluciona el programa desde Infantil hasta Primaria? Qué es Next Robótica Edelvives?*. Recuperado de <https://docplayer.es/52572392-Lego-education-wedo-2-0-next-2-0-next-1-0-como-evolucion-a-el-programa-desde-infantil-hasta-primaria-que-es-next-robotica-edelvives.html>
- Suárez, P. (20 de Mayo de 2018). <<La robótica no es futuro; es puro presente>>. *El Comercio 2.0*. Recuperado de <https://www.elcomercio.es/gijon/robotica-futuro-puro-20180520005427-ntvo.html>
- Sveva, B. (2017). *10 Posibles usos de la realidad virtual (VR)*. Recuperado de <https://www.androidpit.es/10-posibles-usos-de-la-realidad-virtual-vr>
- Tello, M. (2017). *La educación artística es una base para desarrollar la capacidad creativa*. Recuperado de <http://www.panorama.com.ve/pitoquito/La-educacion-artistica-es-una-base-para-desarrollar-la-capacidad-creativa-20170307-0037.html>
- Toledano, R. (2018). *Tiempos oscuros: la necesidad de la educación artística*. Recuperado de <http://eldiariodelaeducacion.com/blog/2018/04/09/tiempos-oscuros-la-necesidad-de-la-educacion-artistica/>

- Torres, V. (2017). *Terapia virtual para adicciones y fobias*. Recuperado de <https://www.cromo.com.uy/terapia-virtual-adicciones-y-fobias-n1088689>
- Touzani, M. (2016). *5 razones para integrar la realidad virtual en la educación*. Recuperado de <https://www.realinfluencers.es/2016/03/31/5-razones-para-integrar-realidad-virtual-educacion/>
- Trejo, G. (2016). *La educación artística es fundamental en los niños*. Recuperado de <https://amqueretaro.com/vivir-mas/mujer-am/2016/02/11/la-educacion-artistica-es-fundamental-en-los-ninos>
- Trilnick, C. (2017). *Sensorama*. Recuperado de <http://proyectoidis.org/sensorama/>
- Ucha, F. (11 de Mayo de 2015). *Educación Artística*. <https://www.definicionabc.com/social/educacion-artistica.php>
- Universidad de Barcelona. (2005). *Sociedad de la información / Sociedad del conocimiento*. Recuperado de <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsciberprome/socinfocon.pdf>
- Valencia, A. (17 de Marzo de 2017). *Los beneficios de las TIC en la educación infantil (Blog de nenes)*. Recuperado de <http://blogdenenes.com/beneficios-de-las-tic-educacion-infantil/>
- Varona, A. (2017). *Jugando como un artista en Little Big Artist*. Recuperado de <http://generacionapps.com/jugando-como-artista-little-big-artist/>
- Vásquez, F. (2018). *Riesgos de tecnologías asociadas a uso de pantallas en la infancia*. Recuperado de <https://portal.alemana.cl/wps/wcm/connect/Internet/Home/blog-de-noticias/2018/03/riesgos-de-tecnologias-asociadas-a-uso-de-pantallas-en-la-infancia>

- Virguez, Y. (2018). *Educación artística y creatividad*. Recuperado de <https://www.magisterio.com.co/articulo/educacion-artistica-y-creatividad>
- Viso, E. (2006). *El origen de la palabra robot*. Recuperado de <https://www.xatakaciencia.com/robotica/el-origen-de-la-palabra-robot>
- Viso, E. (2006). *Los robots de la mina*. Recuperado de <https://www.xatakaciencia.com/robotica/los-robots-de-la-mina>
- Wang, A. (2017). *Quiver is the 3D augmented reality coloring app for adults*. Recuperado de <https://www.gearbrain.com/quiver-3d-coloring-app-review-2514323764.html>
- Weinberg, L. (2018). *Recomendaciones sobre “tiempo frente a pantallas” en la infancia*. Recuperado de <http://www.neuromexico.org/2018/01/08/recomendaciones-sobre-tiempo-frente-pantallas-en-la-infancia-y-ninez/>
- Woodford, C. (2018). *Virtual reality*. Recuperado de <https://www.explainthatstuff.com/virtualreality.html>

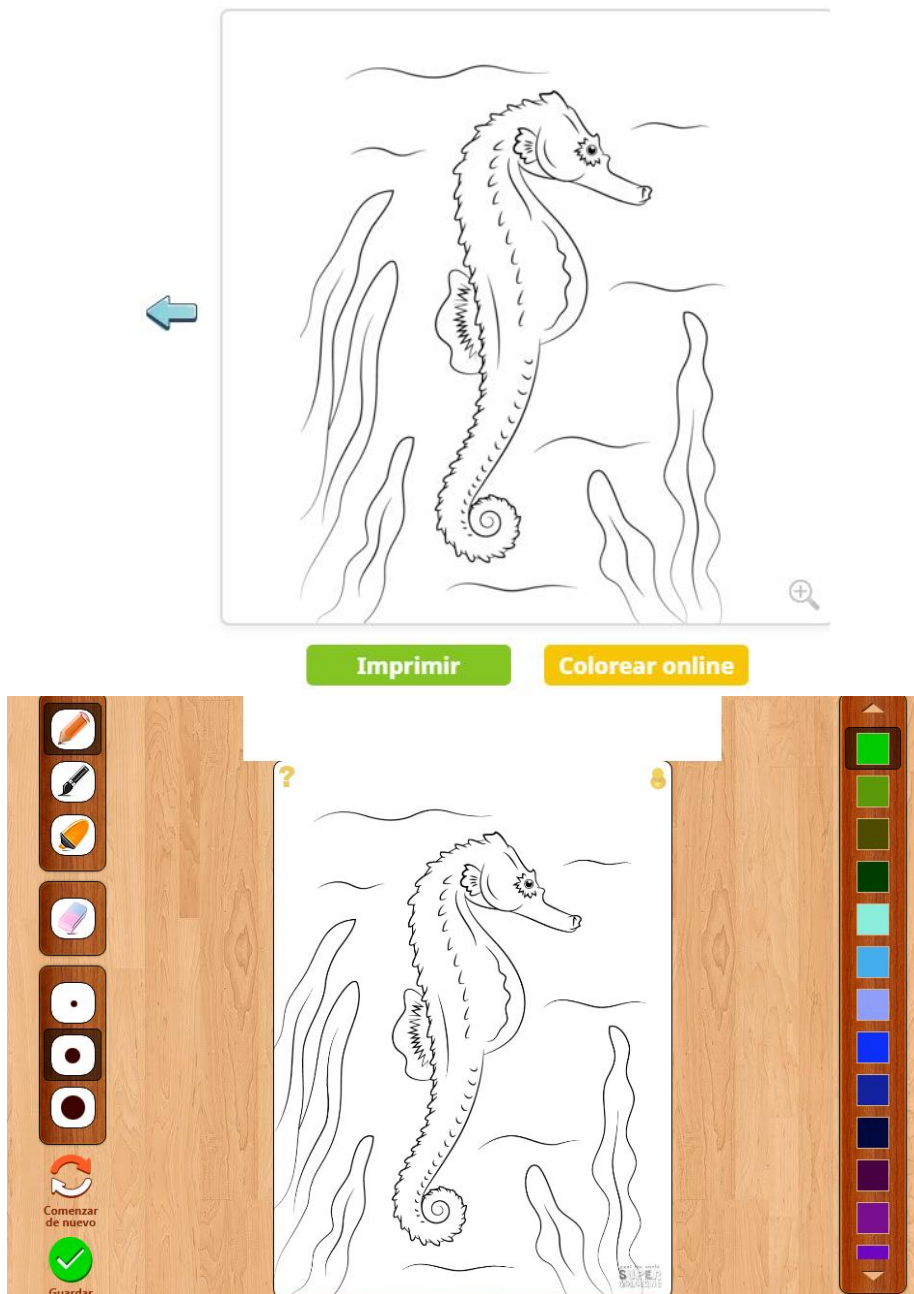


## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Pinta el mundo Super Coloring

Dibujo de *Caballito de Mar* para colorear



## ANEXO 2

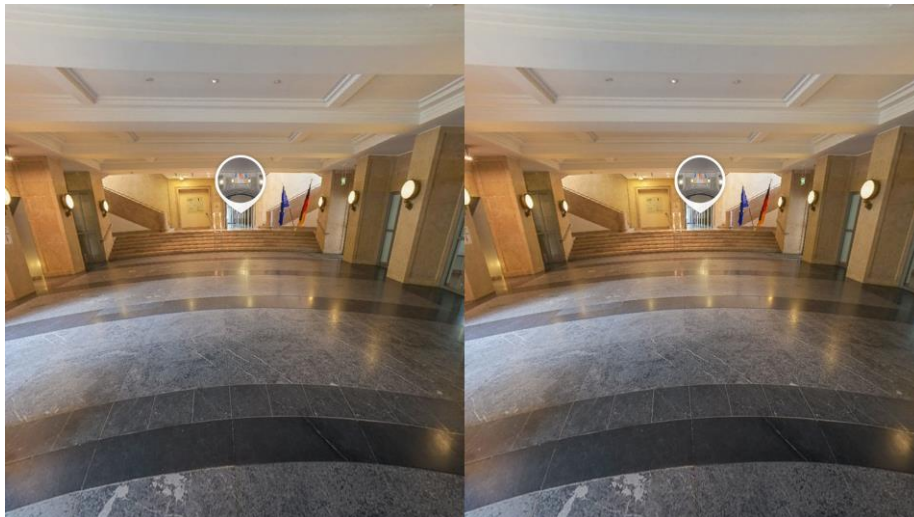
### Scribit

Fab UK Magazine. (2018). Carlo Ratti's Scribit write & erase robot is set to become a reality – 16 days remain to back Kickstart project [fotografía]. Recuperado de <https://fabukmagazine.com/carlo-rattis-scribit-write-erase-robot-is-set-to-become-a-reality/>



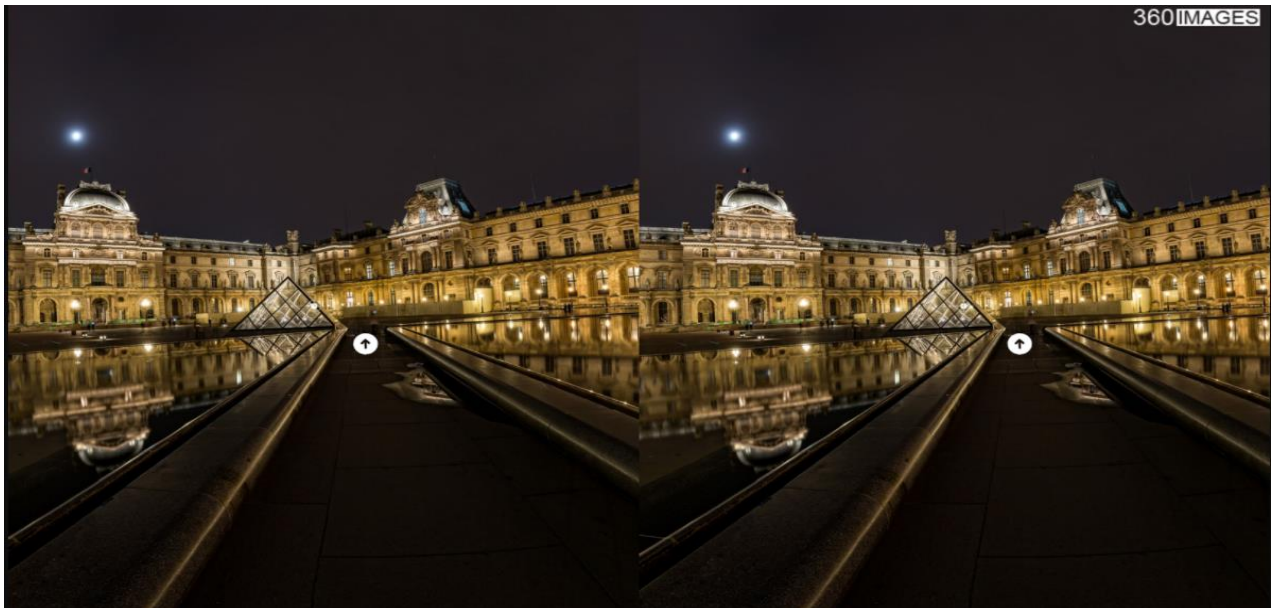
## ANEXO 3

### RoundMe



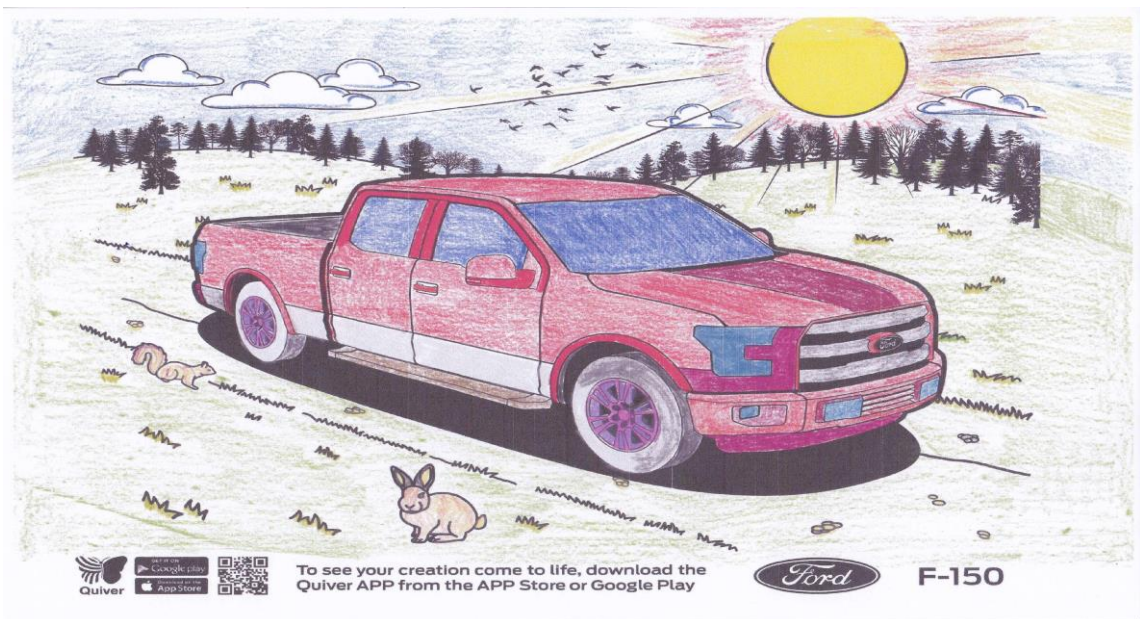
## ANEXO 4

### Paris VR



## ANEXO 5

### Quiver-3D Coloring App







- 1 Print
- 2 Color
- 3 Play!



상하목장  
Sangha Farm



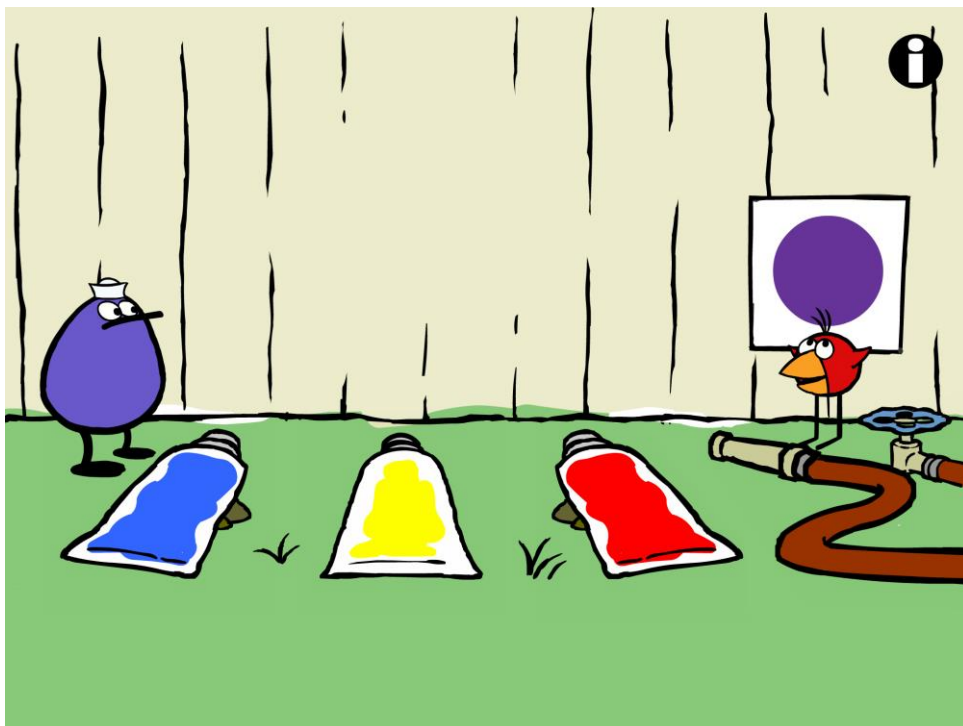






## ANEXO 6

### Paint Splat



## ANEXO 7

### Little Big Artist

