



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EDUCACIÓN/AULA A PARTIR DE LA REALIDAD AUMENTADA

Alumno/a: Israel Romero García

Tutor/a: Prof. D. Javier Rodríguez Moreno
Dpto.: Pedagogía

Abril, 2020

Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
3. MARCO TEÓRICO.....	4
4. PROPUESTA.....	20
5. CONCLUSIONES.....	36
6. BIBLIOGRAFÍA.....	37

Resumen

La tecnología entendida como práctica social, conocimiento o artefacto, está diseñada para mejorar o facilitar, de alguna manera, el que hacer humano, en base a sus demandas y necesidades. Así, ha propiciado, desde incluso antes del Neolítico, numerosas, radicales e importantes transformaciones sociales en el curso de la civilización humana, por los cambios que provoca. El objetivo de estas innovaciones, las cuales proporcionan una especialización en su área de desempeño y requieren la integración de todas ellas, implica distinguir varios tipos de tecnologías en base a su utilización y el motivo por el que fueron diseñadas. De esta manera, se hace una especial mención a aquellas tecnologías utilizadas con fines educativos, inclusivos, como es la realidad aumentada destacando, el gran impacto y la gran implicación futura en el proceso educativo.

Palabras clave: tecnología, Realidad Aumentada, geolocalización, apps, educación, inclusión, TIC, investigación.

Abstract

Technology understood as a social practice, knowledge or artifact, is designed to improve or facilitate, in some way, human task, based on their demands and needs. Thus, it has led, since even before the Neolithic, numerous, radical and important social transformations in the course of human civilization, for the changes it causes. The objective of these innovations, which provide a specialization in their area of performance, as well as the integration of all of them, implies distinguishing several groups of technologies founded on their use and the reason why they were created. In this way, special mention is made of those technologies used for educational purposes, inclusive, such as augmented reality, highlighting the great impact and great future involvement in the educational process.

Keywords: technology, education, geolocation, augmented reality, ICT, investigation, inclusión

1.Introducción

En la sociedad actual, la vida humana gira entorno a la tecnología, convivimos con ella. La utilizamos con fines recreativos, educativos, profesionales, etc. Hemos desarrollado una técnica concreta para cada ámbito de la vida, por lo que se hace imprescindible su utilización para un completo desarrollo humano en todas sus facetas.

Por lo cual, el tema que se va a desarrollar a continuación trata sobre esto, las tecnologías. El conjunto de este trabajo profundiza, de manera más relevante, en la utilización de la Realidad Aumentada, como recurso durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Se define y redacta el concepto e historia de la tecnología, y se ahonda en la realidad aumentada y sus características para un posterior diseño de una propuesta educativa sobre la RA.

Para ello, se detallan su multitud de interpretaciones, dependientes, como todo, del contexto. La concepción de tecnología se encuentra repleta de interpretaciones parciales e influencias sociales que producen equivocaciones y no benefician, en absoluto, a su definición teórica, sobre todo en lo relativo a su valor e implicaciones sociales. Así, en un continuo de definiciones que van desde la tecnología como “objeto material”, hasta tecnología como “valía social”, a lo largo de este texto se considera a la tecnología como práctica social, conocimiento y artefacto.

Asimismo, se conceptualiza un tipo de tecnología concreta: las tecnologías de la información y la comunicación, a partir de ahora; por su alta relevancia en el mundo actual del conocimiento, y por su integración en la educación. Vivimos en un mundo en el que se proporciona un inmenso protagonismo a todos aquellos recursos que incrementan la accesibilidad a la información y la comunicación entre los integrantes de esta. Parece que necesitamos estos dispositivos. La accesibilidad a estos se vuelve un aspecto necesario, y no únicamente para proporcionar la comunicación entre personas, sino también para fomentar y desarrollar los ámbitos económicos, educativos y de ocio, entre otros muchos aspectos del momento histórico en el que nos encontramos.

Además, se relata su cronología, haciendo hincapié en cada una de las etapas de la historia donde ha sido más relevante su papel. Como solución a las dificultades del

ambiente que el hombre se ha ido encontrando a lo largo de su civilización, este ha ido generando multitud de respuestas en función de los conocimientos disponibles y a partir de las oportunidades y restricciones que el entorno le ido proporcionando. Así, ha ido coleccionando un conjunto de tecnologías que le han permitido desarrollarse hasta conseguir alcanzar el tipo de sociedad actual, mediada, principalmente, por ellas.

Posteriormente, y una vez tenido en cuenta lo anterior, se define la realidad aumentada como concepto, al mismo tiempo que se relatan sus objetivos y beneficios en el proceso enseñanza aprendizaje, partiendo del propio concepto de educación como agente social. Para ello, se analizan los principales niveles de la RA referentes integración de las tecnologías en las aulas, los distintos tipos de aplicaciones de la RA y la consiguiente necesidad de una formación tecnológica en los integrantes del proceso educativo, además de una crítica sobre la normativa y lo que aparece en ella en cuanto a las TIC.

Se hace mención, además, a la relevancia de la tecnología de RA en educación en relación al factor inclusivo necesario en dicho proceso educativo. Se establecen unas competencias que deben tener los docentes en cuanto al uso de la tecnología en las aulas, de forma que se garantice una enseñanza trascendente y con influencia social. Para así, crear y asegurar ambientes de aprendizaje innovadores, accesibilidad a la información y el conocimiento, y lugares de participación e inclusión social.

A esto debemos de añadir que se hace imprescindible la geolocalización, también desarrollado en este texto. Cuando la geolocalización se mezcla con la RA obtienen un alto grado de dominio ya que asocia en tiempo real ilustraciones de un entorno con metadatos ligados y acumulados previamente.

Finalmente, se ha desarrollado una propuesta de intervención educativa basado en la realidad aumentada. De esta forma nuestro objetivo es que los alumnos aprendan un temática o contenido concreto mediante una metodología más innovadora, cercana y lúdica.

2. Justificación

Las TIC destacan, en gran medida, por las oportunidades que proporcionan al proceso educativo de manera individualizada. Hacen referencia a un cuerpo de métodos, desarrollos y recursos innovadores que permiten diversas utilidades de la información, tales como el almacenamiento, el procesamiento y la transmisión. Así, puede accederse a dicha información desde cualquier parte del mundo, creando un idioma universal.

Las TIC son dispositivos empleados para reflexionar, aprender, reproducir y comunicar a otros individuos y a la prole, los saberes y aprendizajes alcanzados. De esta manera, permiten considerar al alumno como protagonista de su propio proceso de educativo: impulsando su motivación por aprender y entender, consiguiendo la rapidez de comunicación de conocimientos, y proporcionando una gran flexibilidad al ritmo y temporalización del aprendizaje. Es decir, proporcionan una ventaja al desarrollo de la inclusión educativa en el aula.

Las tecnologías de información y comunicación median en la inclusión social de las personas discapacitadas, y empujan el papel del profesor a contraer nuevos ambientes de aprendizaje creando la obligación de cambiar su labor profesional para encontrar procesos con incidencia e impacto social. La utilización de las TIC en el proceso educativo permite llevar el aprendizaje a una gran diversidad poblacional. El acceso a la información y a los distintos elementos multimedia permite llevar a cabo tareas que atiendan a los distintos tipos de aprendizaje, y proporcionar al estudiante información visual y auditiva, que es llamativa y filtra sus procesos de atención. Utilizar los ordenadores, tabletas y demás instrumentos tecnológicos, beneficia los procesos de motricidad fina, los periodos de atención, y los de seguimiento de instrucciones. Además, conocer las partes de estos instrumentos y comprender cómo se utilizan, proporciona un lenguaje técnico básico que no suelen conocer. De esta manera, aunque es imprescindible la orientación y supervisión por parte del profesorado, sobre todo para manejar el sistema operativo de los equipos, navegación en internet y uso de redes sociales, son indiscutibles las posibilidades que proporcionan las TIC en el proceso educativo de los individuos con diversidad funcional, ya sea cognitiva, física o sensorial (Flórez, Ramírez y Ramírez, 2019).

3. Marco teórico

3.1 Historia de las TIC

Se conoce que el progreso humano está basado en la tecnología, es decir, cimentado sobre la creación de métodos y técnicas capaces de solucionar problemas cotidianos. Desde el principio de la historia con los primeros métodos para encender fuego, hasta los complejos dispositivos de la sociedad actual, la humanidad se ha ayudado de estos cambios tecnológicos, cuyo diseño y progresiva mejora han ido estableciendo los patrones de organización social, las costumbres, el estilo cultural, etc. Sin embargo, el desarrollo de estas técnicas no se basa únicamente en las fundamentaciones teóricas del diseño de herramientas y recursos tecnológicos, sino que también influyen los aspectos políticos, culturales y económicos, entre otros. Además, el desarrollo de la técnica no es un fenómeno que ocurra en la historia, sino un fenómeno que marca los distintos hitos históricos humanos, provocando grandes cambios sociales. Por tanto, al hablar de tecnología, es igualmente tan importante tener en cuenta las condiciones de su aparición como su peso en el curso de la historia de la civilización.

Las revoluciones tecnológicas aluden a épocas de la historia en las que la habilidad tecnológica humana sufre cambios cualitativos decisivos, que a la vez provocan variaciones significativas en el curso de la historia de la humanidad. Las transformaciones generadas por una revolución tecnológica llevan al hombre a un nuevo nivel de progreso, unido a un incremento, en general, de la calidad de vida humana, asociado, normalmente, a un crecimiento en la población. Para que una revolución tecnológica sea exitosa y considerada como tal tiene que facilitar, de alguna manera, la supervivencia y expansión de la especie. Este principio de evolución funciona como una señal válida de que se ha producido una revolución tecnológica: ha ocasionado un cambio de dirección, hacia arriba, de la curva de población”. Sin embargo, las consecuencias revolucionarias del progreso tecnológico no dependen únicamente de las invenciones en sí mismas, ni del ingenio de sus creadores, sino de la utilización que la sociedad hace de esas producciones, siendo, esto último, lo que realmente provoque una alteración común. Así pues, se distinguen varias revoluciones tecnológicas en el curso de civilización: la Revolución Neolítica con la tecnología mecánica en el VIII milenio a.C, la Revolución Urbana con la tecnología urbana y escrita en la Edad Media, la Revolución Industrial con la tecnología termodinámica a finales del siglo XVIII, y la Revolución Informática con la tecnología

de la información a mediados del siglo XX, entre otras. Pese a sus diferencias, estos momentos de la historia tienen rasgos comunes. Por un lado, hacen referencia a momentos esenciales en el afán de la humanidad por dominar y modificar el entorno en base a sus necesidades y caprichos, y, por otro, de evoluciones que posibilitan un aumento veloz de la población, e incitan a las instituciones sociales a tener un mayor nivel de complejidad (Ordoñez, 2007).

La primera gran revolución tecnológica de la historia humana, la Revolución Neolítica, estuvo relacionada con la agricultura. Originó un cambio en la economía del hombre, otorgándole el control sobre su propio suministro de alimentos a través de la siembra, el cultivo, la mejora de determinadas plantas y vegetales comestibles, y la domesticación de ciertas especies de animales. Sobre el año 10.000 A.C. apareció el arte rupestre, la tea de aceite y la domesticación de animales, de la mano del Homo Sapiens Sapiens, una vez pobladas todas las áreas continentales. El hombre se estaba preparando para una revolución técnica. Para el año 8.000 a.C., los tipos de labores y supervivencia del hombre primitivo se transformaron con la llegada de la agricultura. Hasta ese momento, este había permanecido como cazador, nómada y ganadero. Al alejarse de la vida nómada, se congregó en sociedades tribales con más nivel de estructuración. La agricultura, la socialización y las innovaciones tecnológicas posibilitaron a muchas de estas comunidades crear remanentes de producción, con los que la población creció de manera más rápida, y algunas personas pudieron ocuparse de otras labores relacionadas con las artes y el comercio. Esta nueva forma de vida sedentaria provocada por la agricultura generó una revolución tecnológica como nunca antes. Para ello, tuvieron que ahondar en sus conocimientos sobre meteorología, sobre todo en aquellos aspectos de carácter cíclico u ocasional, y pensar soluciones para el acondicionamiento de la tierra, la siembra y el regadío. Así, el trueque comercial entre tribus y sociedades creció, y con ello, también, las relaciones. De esta manera, la Revolución Neolítica originó la creación de ciudades y nuevas estructuras sociales y formas de vida (Fernández Acebo, 1996).

La Revolución Urbana, por otra parte, surgió en la Edad Media debido al nacimiento de los primeros modos de escritura y registro, así como a la creación de ciudades. En algunos lugares surgió un excedente social de producción bastante alto por la agricultura de regadío, lo que provocó la aparición de verdaderos centros urbanos, bien organizados y de especialización técnica e industrial. Los adelantos científicos y técnicos

originados por la acumulación de un conjunto bastante amplio de saberes topográficos, geológicos, astronómicos, químicos, zoológicos y botánicos, y de conocimientos y habilidades prácticas, utilizables en agricultura, mecánica, metalurgia y arquitectura, hicieron viable la aparición de numerosos excedentes alimenticios, artículos domésticos y producciones que aumentaron las relaciones entre varios centros de producción, dando lugar a un cuerpo de comerciantes, artesanos, etc., y a la necesidad de considerar imprescindibles soldados para proteger los convoyes, escribas para elaborar un registro de las transacciones, y funcionarios del estado para armonizar los intereses en disputa. Así, el ser humano evolucionó desde la Prehistoria hacia la historia escrita, y estableció unos principios duraderos para el progreso de la humanidad (Villalba, 1995).

Tras esto, destaca la Revolución Industrial como un gran cambio a nivel tecnológico en la historia de la humanidad. El establecimiento de la Termodinámica como ciencia, es decir, la consideración de las tres variables interrelacionadas que constituyen cualquier sistema termodinámico: temperatura, presión y volumen; desde el Renacimiento hasta el siglo XVIII, fue fundamental para el diseño y construcción de las primeras máquinas de vapor, sustituyendo así la mano de obra y optimizando el sistema productivo. Con la utilización del vapor, no solamente se posibilitó la creación de industrias en cualquier sitio, habilitadas para ser puestas en funcionamiento durante todo el año, sino que también se hizo posible el aprovechamiento de minas de manera más profunda. Su uso en el sector industrial provocó la primera revolución industrial, generando cambios políticos, sociales y económicos debidos al cambio que esta estructura ocasionó en los métodos de producción y distribución de mercancías. El trabajo artesanal se transformó en trabajo fabril, generando un crecimiento poblacional y volviendo obsoletas las políticas económicas y sociales, por lo que se estableció un modelo económico capitalista, en el cual se generaron nuevamente las grandes desigualdades sociales con el proceso de industrialización. Así, se estableció la ciencia como fuente principal de conocimientos para la creación de nuevas tecnologías útiles en el área industrial. El desarrollo de la industrialización proporcionó numerosas ventajas, pero, a la vez, consecuencias que transformaron el día a día humano, como el aumento de la producción, la producción en serie, la creación de grandes núcleos de población (ciudades), novedosos medios de transporte, la contaminación, el desempleo, y la utilización de menores y mujeres para trabajar en las fábricas, contribuyendo a eliminar las formas tradicionales de vida familiar (Hernández y Dávalos, 2012).

Finalmente, la Revolución Informática, que comenzó a mediados del siglo XX, abarca hasta nuestros días. Se trata de un cambio caracterizado por un aumento de la aplicación industrial a la microelectrónica, la disminución del precio de la informática en general, y la inclusión de las computadoras en la cotidianidad humana. Estas situaciones coincidieron con el surgimiento de una “brecha digital” que incrementa el empeoramiento de las diferencias de la sociedad. El desarrollo de la productividad, las oscilaciones de la bolsa, el incremento de la competencia y el avance de las interacciones comunicacionales igualan la situación de innovación extrema actual con las tres revoluciones anteriores. Así, destacan: la sobreproducción, la hipertrofia financiera, el estrechamiento del nivel económico, el progreso cualitativo de la labor cognitiva relativa al progreso de los avances productivos y la socialización del curso de las actividades productivas; durante esta revolución. El incremento de los instrumentos que favorecen la utilización del empleo económico de la información, a través de creación y retroalimentación de las informaciones utilizadas en la vida laboral fue la base de la transformación tecnológica actual. Este cambio empezó con una revolución microelectrónica y el empujamiento de los elementos de comunicación eléctrica que posibilitaron la aceleración del procesamiento de la información, y la generalización de la utilización de las computadoras y la red. La capacidad de los chips, la velocidad de los microprocesadores, y la potencia de Internet, fueron los impulsores esenciales de la fuerza de esta evolución. La alta calidad de los elementos de control de la información provocó la creación de novedosos recursos digitales (PC, telefonía celular) y técnicas de fabricación (diseño integrado a la producción flexible). Favoreció, además, la reconversión energética (ahorro y reciclaje del combustible habitual, recursos novedosos), generó cambios radicales en la estructuración de los trabajos (círculos de calidad, rotación de tareas), y alteró el método de expansión y almacenaje de los artículos (“justintime”, minimización de inventarios, adaptación a la demanda). Así, la informática actual presenta grandes beneficios como elemento de la democracia, la solidaridad y el progreso social. Sin embargo, la dirección productiva de estas novedosas técnicas necesita establecer principios cooperativos en economía, distintos a los criterios de rentabilidad y jerarquía coercitiva de las empresas (Katz, 2001).

La mayor parte de la población actual vive en el ámbito de una sociedad tecnológica, en mayor medida que el de sociedad cultura científica. La cotidianidad, ya

sea en la ciudad o en el campo, el contexto de la vivienda y la oficina está llena de recursos y elementos de la tecnología, y de una gran cantidad de tecnologías estructurales y simbólicas, cuya utilidad no resulta muy compleja porque no necesitamos dominar los métodos científicos y tecnológicos que las sostienen. No obstante, aunque la técnica y la tecnología han sido encargadas de grandes cambios sociales, de mayor manera que la ciencia moderna, para que estas revoluciones tecnológicas tuvieran lugar tuvo que desarrollarse, también, la ciencia, ya que la habilidad para la técnica suele ir unida al campo científico. Aunque la técnica es bastante anterior a la ciencia, ya que esta tuvo su origen en la Grecia Clásica, la tecnología definida como método científicamente fundamentado es más tardía aún. Hasta finales del siglo XIX, la ciencia no obtuvo apenas impresión sobre la técnica. Al mismo tiempo que se produjo la institucionalización y profesionalización de la labor del científico, un elevado porcentaje de ciencias de occidente se apropiaron de la tecnología, y la presentaron como una elaboración de la ciencia pura, es decir, se intentó someter la tecnología a lo indeterminado, reflejándola como el producto material de un mayor saber científico. Fue, sin lugar a dudas, una situación influenciada por las peticiones que los científicos académicos demandaban al mundo con el objetivo de obtener más dinero y materiales para conseguir llevar a cabo sus análisis. Más tarde, ya entrado el siglo XX, incrementaron las técnicas científicas, consiguiendo estas ejercer una labor bastante más relevante en numerosas innovaciones tecnológicas (tecnociencia). De esta manera, el método tecnológico se volvió más científico, por los saberes que esta le ofrece, y, sobre todo, por establecer un método más sistemático. De la misma manera, la ciencia se encuentra, cada vez más, relacionada con las demandas tecnológicas, y ha ido cambiando progresivamente su práctica y estructuración, desde las tradicionalmente académicas, hasta las características de los laboratorios industriales y de gobiernos. De esta forma, el quehacer científico se ha vuelto también más tecnológico. En la actualidad, todas las tecnologías suelen producir sus propias ciencias, a la vez que la mayoría de los campos de conocimiento se examinan para determinar sus potenciales beneficios comerciales, dando lugar a sus respectivas tecnologías. De todas formas, aunque actualmente la relación entre ciencia y tecnología es muy amplia en la mayor parte de los casos, aún hay otros muchos donde esta interacción es menor de la que normalmente se da entre la actual y la antigua tecnologías, ya que la mayor parte de las nuevas tecnologías derivan, básicamente, de innovaciones anteriores (Acevedo, 2010).

La tecnología ha sido, por tanto, culpable de la mayor parte de las revoluciones sociales, en contraposición con la ciencia. Como bien dijo Storer (1966), “La ciencia moderna tiene poca importancia para la inmensa mayoría de las personas del mundo, incluso para las poblaciones de las naciones más avanzadas e industrializadas. [...] La ciencia y su esfuerzo por hacer progresar el conocimiento teórico no tienen prácticamente ningún efecto en la gente corriente de cualquier sitio”. La mayor parte de la población vive su día a día inmersos, más en una sociedad tecnológica, que en una sociedad científica. La cotidianidad, ya sea en el entorno de la ciudad o en el entorno del campo, dentro del contexto del hogar, o en el contexto del lugar de trabajo, está abarrotada por elementos y herramientas tecnológicas, cuya utilización no resulta excesivamente complicada de comprender, puesto que no es necesario manejar los principios científicos que los fundamentan. Sin embargo, pueden enumerarse infinitas ciencias basadas en la tecnología, y viceversa, debido al complejo entramado social en el que vivimos, resultado, a su vez, del avanzado desarrollo técnico del que disponemos, ampliado y mejorado, cada vez más, debido a las diversas demandas sociales que nos proporcionaran incontables innovaciones, como hasta ahora ha sucedido en el continuo de la historia humana.

Por su alta relevancia actual y el rol que desempeñan en la era del conocimiento, se hace necesaria, también, la definición de un tipo concreto de tecnología, las TIC. La accesibilidad a estos elementos parece fundamental, no únicamente para posibilitar una relación a distancia entre distintas personas, sino también para beneficiar los procesos de comercio, ciencia, entretenimiento, educación, y un sinnúmero de ejercicios relacionados con el mundo moderno de esta centuria. Tanto que incluso el Banco Mundial ha conceptualizado la accesibilidad que tienen las diferentes naciones a las TIC como un eje básico para calcular su nivel de desarrollo en el ámbito económico. Así, las TIC hacen referencia a cambios en computación (hardware y software), telecomunicaciones, microelectrónica y optoelectrónica (microprocesadores, semiconductores, fibra óptica), que proporcionan un tratamiento y depósito de grandes proporciones de información, como también su eficaz y veloz distribución mediante redes de comunicación. La conexión de estos aparatos, comunicados entre sí, origina núcleos de información en red apoyados en un código colectivo, lo que provoca un cambio radical en la llegada de la información y su organización, desplegando el acceso a las redes a prácticamente 8 toda la población. Son dispositivos que utilizamos para repartir, repartir y concentrar información, e interrelacionarse, o en grupos, a través de los ordenadores o las redes de

ordenadores conectados entre sí. Son sistemas que emplean las telecomunicaciones y las tecnologías de la computación para comunicar información. Aunque, también, es necesario considerar las nuevas utilidades que se dan a las antiguas tecnologías. Por ejemplo, la mejora o evolución de la comunicación telemática conlleva interacción, a lo que, sin esto, sería un sistema de comunicación de una sola dirección. Como consecuencia, este antiguo sistema puede contener propiedades de una novedosa TIC. Así, posibilita la relación y cooperación interpersonal (persona a persona) y multidireccional (varias personas). Estos instrumentos tienen un papel sustancial en la creación, intercambio, expansión, organización y alcance de la información. El rápido desarrollo y unión de estas tecnologías ha influido en numerosos ámbitos: vínculos sociales, estructuras organizacionales, metodologías de enseñanza aprendizaje, tipos de expresión cultural, sistemas de negocios, políticas públicas de un país o globales, producción científica (I+D), etc. En lo referente a la sociedad del conocimiento, estos recursos pueden beneficiar la mejora educativa, profesional, política y económica, y al confort de la sociedad, entre otros muchos aspectos de la cotidianidad humana. Por tanto, las TIC producen múltiples beneficios tales como una sociedad instruida, nuevas ocupaciones, innovación, ocasiones mercantiles y el progreso de las ciencias. Desde el enfoque educacional, las TIC incrementan la calidad del proceso educativo, eliminando las barreras espaciales y temporales, posibilitando la relación y cooperación entre sujetos para la creación conjunta del saber, y de recursos informativos aptos (aprendizaje colectivo) y el progreso de los sujetos por la accesibilidad proporcionada por dichos recursos. (Cobo Romani, 2009).

La computación es la especialidad que busca instaurar un principio científico para solucionar dificultades mediante el ordenador. Se define por ser un instrumento electrónico que, a través de programas específicos, proporciona un almacén y tratamiento del conocimiento, y una solución eficaz de dificultades de distinta naturaleza. La noción imprescindible de la computación es el algoritmo. Un algoritmo se define como un cuerpo finito de orientaciones ejecutables, claras, que dirigen una tarea que finaliza, o soluciona, un problema en un tiempo restringido. Así, una computadora tiene que dominar la capacidad de admitir entradas, tratar la información, guardar y recuperar información, y generar salidas para alcanzar la ejecución de unos algoritmos. La invención de un algoritmo para solventar cualquier problemática equivale, fundamentalmente, al descubrimiento de una solución para esa dificultad. El método más habitual para producir

algoritmos es la llamada “divide y vencerás”, que se basa en reducir el problema esencial en una serie de dificultades más sencillas, que, a la vez, continúan descomponiéndose hasta llegar a un punto en el que dichos problemas sean solucionables a través de tareas sencillas del ordenador (método de refinamientos sucesivos). Dicho algoritmo tiene que evolucionar a un conglomerado de órdenes que puedan ser interpretadas, sin equivocación, en forma de programa, a través de un lenguaje de programación (primitivas de programación) que tenga la posibilidad de comunicarse en la computadora. Así, el dominio de la computación debe permitir el diseño de programas basados en el procedimiento de solución de dificultades. Polya (1945) dividió los apartados de este procedimiento de solución de dificultades en: análisis, diseño, codificación y evaluación. (Jiménez, 2005).

El método Polya para la resolución de problemas, antes mencionado, está enfocado a la solución de problemas matemáticos en educación, al observar la realidad de la dificultad que tenían los alumnos de resolver este tipo de problemas. Para ello, Polya (1945) distinguió un “problema” de un “ejercicio” y definió cuatro fases para simplificar la solución de esta clase de dificultades. Para solucionar un ejercicio, se utiliza un procedimiento rutinario que desemboca en una respuesta. Para solucionar un problema, se realiza una pausa, se reflexiona y se ejecutan fases 9 originales previas a formular una respuesta. Sin embargo, esta diferencia no es absoluta, ya que depende, de gran manera, del estadio mental en el que se encuentre el sujeto que se dispone a plantear la solución. Así, el primer paso de resolución consiste en entender el problema: idear el sitio, los sujetos, la información y la dificultad, leyendo bien, replanteando el problema con las propias palabras, reconociendo los datos que ofrece, y haciendo gráficos y tablas. El segundo paso radica en diseñar un plan: plantear tácticas factibles para solucionar el problema y escoger el más adecuado. El tercer paso se trata de ejecutar dicho plan: aplicar el plan escogido, resolviendo la dificultad y siendo monitoreado durante el curso del proceso de solución. Finalmente, el cuarto y último paso consiste en examinar la solución: revisar el progreso que se ha seguido tras resolver el problema, asegurándose de que la solución sea adecuada, lógica y, si se requiere, examinar otras vías de solución. Sin embargo, los alumnos utilizan estas fases de manera flexible, es decir, no es necesario que estos pasos se trabajen en una secuencia lineal (Martínez y Brendy, 2015).

Las telecomunicaciones, por otra parte, provienen del prefijo griego “tele-”, interpretado como “distancia” o “lejanía”, por lo que hacen referencia a una comunicación a distancia. Se trata de métodos, máquinas y saberes que se emplean para hacer llegar un mensaje desde un lado hacia otro. Es decir, son aquellos intercambios, comunicaciones o entradas de datos, señas, documentos, ilustraciones, sonoridades o comunicaciones de diversa índole, por cable, radioelectricidad, métodos ópticos, u otros sistemas electromagnéticos. Se llevan a cabo mediante ondas electromagnéticas. Una onda electromagnética hace referencia a las fuerzas desprendidas de un electrón, que viajan por el espacio debido a las fuerzas eléctricas y magnéticas contenidas en un electrón original en movimiento. La materia normal está compuesta de partículas cargadas negativa y positivamente: electrones y protones respectivamente. Usualmente, los objetos se encuentran neutros porque contienen tanto protones como electrones, pero al frotarlos pierden ese equilibrio y se cargan. Así, la fuerza eléctrica se define como la fuerza existente entre partículas cargadas, es la “fuerza primaria”. La fuerza magnética, por su parte, se produce cuando existe movimiento entre esas partículas cargadas. Además, una fuerza eléctrica que varía en el tiempo produce una fuerza magnética que también varía, y una fuerza magnética variable en el tiempo produce una fuerza eléctrica también variable, de manera que del electrón primario se originan este conjunto de fuerzas que viajan a lo largo de un espacio: la onda electromagnética. Las ondas que contienen ambos tipos de fuerzas pueden provocar que un electrón que se encuentre lejos se mueva reaccionando a los movimientos del electrón original. Así, podemos transmitir información a lo largo del espacio mediante estas ondas electromagnéticas, es decir, transmitimos la información de un electrón a otro. De esta manera, el conjunto de actividades que entra dentro del espectro de las telecomunicaciones es cada vez más amplio: tanto el teléfono fijo como el móvil, las estaciones de radio y televisión, internet, la radioastronomía, etc. (Jorge, 2016).

Por otro lado, la microtecnología, definida como toda aquella tecnología con rasgos dimensionales del orden del micrómetro (millonésima parte del metro, o sea 10^{-6} m, o bien $1\mu\text{m}$), engloba a la microelectrónica, la cual forma parte de las TIC. Sin embargo, mientras la microelectrónica se limita a tener en cuenta variables eléctricas, la microtecnología es más general, con la utilización de variables de diversos tipos. Así, la microelectrónica nació con el avance de la física de los semiconductores, a través de la creación del transistor a mitad del siglo XX. Un transistor es un semiconductor compuesto

de tres o más electrodos, que sirve para rectificar y ampliar los impulsos eléctricos. Más tarde, se consiguió contar con un gran número de transistores en una sola pastilla (chip) de silicio, generando circuitos integrados que elevaban el rendimiento, la funcionalidad, y la confiabilidad, de manera notable, reduciendo a su vez el costo y el volumen (Quijano et al., 2010).

Finalmente, la optoelectrónica se define como aquella porción de la fotónica vinculada a la investigación y utilización de dispositivos electrónicos que interactúan con la luz, mecanismos en los que los electrones y los fotones conviven. La comunicación fotónica hace referencia al camino que recorre una señal con cierta información hasta el lugar que le corresponde, de manera autónoma, próxima a que pueda ser resuelta por completo. Así, los fotodetectores son recursos optoelectrónicos que transforman la radiación incidente (luz) en señal eléctrica, como el voltaje o la corriente. De esta manera, los aparatos optoelectrónicos operan como transductores eléctrico-ópticos u ópticos-eléctricos, posibilitando la generación, transporte y manipulación de datos a una gran velocidad. Sus utilidades principales se ubican en el área de las comunicaciones, abarcando comunicaciones de fibra óptica y sistemas láser. Además, se expanden a nuestro día a día, abarcando las áreas de informática, educación, comunicación, comercio electrónico, entretenimiento, sistemas de información óptica, vigilancia del medio ambiente, salud y transporte. Los elementos optoelectrónicos son importantes también en mecanismos de defensa, incluyendo el tratamiento de emisiones de infrarrojos, radares, sensores de aviación y armas manejadas ópticamente. En la actualidad, la optoelectrónica se ha transformado en una nueva tecnología ascendente. El comercio relacionado con la optoelectrónica está aumentando año tras año a lo largo de todo el planeta, con un incremento del 30% al año desde el año 1992. Sus aplicaciones principales se relacionan con comunicaciones de fibra óptica como telecomunicaciones, redes de ordenadores y TV por cable, dispositivos electrónicos de consumo como smartphones, impresoras y cámaras, LDs y diodos láser como lectores y grabadores de DVD, iluminación y leds como los utilizados en señales de tráfico y relojes digitales, y células solares como sistemas fotovoltaicos y aplicaciones aeroespaciales (Silvestre Bergés, 2016).

Sin embargo, además de conocer los diferentes conceptos de tecnología y de las TIC en concreto, también es necesaria una alfabetización tecnológica de la sociedad para utilizar correctamente cada una de las herramientas resultantes del avance tecnológico.

Las alfabetizaciones más importantes de la historia de la civilización humana son la textual, la audiovisual y la digital, que es la actual. La alfabetización en lectoescritura, en palabras de Freire (1973), “no es enseñar a repetir palabras escritas para adquirir cierta soltura burocrática, ni depositar hechos o informaciones semimuertas en los educandos, sino más bien mostrarles cómo decir su palabra, cómo escribir la vida propia como autores y como testigos de su historia, ya que una de las aportaciones del lenguaje escrito es la posibilidad de ganar distancia de los acontecimientos, de la experiencia vivida, para analizarla y representarla en un texto”. La alfabetización audiovisual hace referencia al cambio y libertad de lo real. El saber y la utilización del lenguaje audiovisual incrementan la mejorar intra e interpersonal de los seres humanos. Finalmente, la alfabetización digital permite acceder al almacenamiento de información acumulada y alterarla, y, de esta manera, facilitar el estudio y la discusión en los procedimientos de producción. Esto, permite extender los procesos educativos, y descubrir los objetivos y principios presentes en ellos (García Vera, 2007).

La tecnología está diseñada para optimizar las capacidades humanas y extender sus posibilidades. Por tanto, provoca un cambio positivo o negativo en el mundo, dependiendo del motivo por el cual se diseñe cada dispositivo tecnológico, y el uso que hagamos de él. El avance tecnológico viene determinado, por tanto, por el contexto histórico en el que se enmarque, influenciado a su vez por la cultura y la sociedad del momento, de manera que se produce el desarrollo tecnológico de un área o áreas concretas en base a las demandas y necesidades de esa sociedad concreta. Sin embargo, la interpretación que se haga de ella es lo que va a determinar los objetivos y tareas para los que se utilice. Como se ha hecho mención antes, la tecnología se relaciona, normalmente, con el artefacto, en el sentido de que los produce, ya que es en el artefacto donde se plasma la actividad y el saber humano. Así, el análisis tecnológico en las tecnologías posibilita el conocimiento científico-tecnológico y el tecnológico-científico, con sus respectivas características propias. El conocimiento tecnológico, por tanto, se desarrolla al compás del conocimiento científico, y este, a su vez, del conocimiento y progreso con el que cuente la sociedad del momento. Actualmente, la sociedad se encuentra envuelta en innovaciones tecnológicas continuas (I+D), y en una rápida inmersión de novedosos dispositivos promovidos por el mercado, donde el digitalismo, la hiperconectividad, el uso crítico de información y la creación de nuevos conocimientos a raíz de la utilización de las TIC, se encuentran en el eje de la sociedad.

3.2 Concepto de la RA

Además de las TIC, la Realidad Aumentada es una agradable y muy destacada tecnología, que ya se encuentra en muchas aulas de la realidad actual, contribuyendo también a enriquecer el proceso educativo de manera inclusiva. La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que añade, a una figura de la realidad (conseguido mediante una pantalla), fotografías, modelos 3D u otro tipo de contenidos producidos mediante el ordenador. Es decir, entornos reales y virtuales se unen. Hace referencia a la tecnología capacitada para completar la percepción y comunicación con el mundo real, ofreciendo al sujeto un contexto de realidad ampliado con contenido añadido creado mediante una computadora. De esta manera, el contexto real físico se mezcla con material virtual, instaurando un contexto real mixto en una temporalización real. El sujeto nunca se aleja del mundo real que le proporciona la vista y, a la vez, le permite interactuar con la información virtual que se ha superpuesto en él. Así, puede definirse la RA como elementos virtuales o acuñaciones superpuestas en el mundo real como si existieran de verdad. Un ejemplo de esta tipología de situaciones podría ser el conocido videojuego “Invizimals”. Así, estas tecnologías en smartphones, por ejemplo, vencen las dificultades de temporalización y espacio en los entornos de aprendizaje. Incluso no responden únicamente a este tipo de necesidad, si no que la mejoran de forma relevante al proporcionar, además, contenido situado y contextualizado desde el sitio y en el tiempo que el sujeto la precise. Es un soporte que produce una eficaz interacción entre el contexto real y el virtual, posibilitando contenidos didácticos que son inviables de otra manera, proporcionando la existencia de una prolongación en casa, y aportando interactividad, juego, experimentación, colaboración, etc. Desde el ámbito del hardware o los equipos que se emplean en los sistemas de RA, la realidad aumentada extiende las representaciones de los contextos reales, a raíz de su captura por la cámara de un dispositivo de la informática desarrollado que incorpora objetos del mundo virtual para crear un contexto real mixto al que se le han añadido informaciones informáticas (Prendes, 2015).

3.3 Niveles de la RA

Según Lens-Fitzgerald (2009), en función de la dificultad de la tecnología implicada en el diseño de sistemas de RA, se distinguen varios niveles de esta. A mayor nivel, el sistema cuenta con más posibilidades. Así, se distinguen cuatro niveles. El nivel 0 hace referencia a los códigos QR (Quick Response): se trata de hiperenlaces a diferentes

contenidos sin control en 3D ni en los marcadores, cimentados sobre los códigos de barras, códigos 2D, o reconocimiento de imágenes aleatorias. El nivel 1 se fundamenta sobre los marcadores (identificación de patrones 2D y 3D de objetos): representaciones en blanco y negro, y con forma cuadrada, con dibujos básicos e irregulares. El nivel 2 se refiere a la RA sin marcadores: a través del empleo del GPS y la brújula de los dispositivos electrónicos obtenemos la localización de un contexto y su orientación, superponiendo puntos de interés (POI) en las representaciones de la realidad. El nivel 3 es la visión aumentada: tenemos que alejarnos del monitor para proceder a sencillos y translúcidos displays para transportar, como si fueran gafas. Este nivel todavía no está disponible. Finalmente, el nivel 4 hace referencia a displays de gafas o interfaces con conexión directa con el nervio óptico y el cerebro: diversas realidades se mezclarían. Este nivel tampoco se encuentra disponible, queda aún en vistas de un futuro lejano.

3.4 Análisis sobre la normativa y que aparece en ella sobre las TIC

Con respecto a la normativa relativa a la etapa de Educación Infantil en España, es decir, al Real Decreto 1630/2006 del 29 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil, al Decreto 428/2008 del 29 de julio por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Infantil en Andalucía, y a la Orden de 5 de agosto de 2008 por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Infantil, se hace mención a las tecnologías como un contenido propio de esta etapa, aunque de manera bastante general.

En cuanto al Real Decreto 1630/2006, establecido por el BOE, refiere a las TIC como contenido educativo propio del currículo del segundo ciclo de esta etapa. Así, en relación al área del conocimiento del entorno, destaca la importancia de las tecnologías como parte del entorno, por lo cual los niños deben de identificar el papel que estas tienen en sus vidas. En el área de Lenguajes: Comunicación y representación, se identifican las TIC como forma de comunicación y representación de esta área, lo cual requiere un tratamiento educativo que provoque la comprensión y utilización de los mensajes audiovisuales por parte de los niños. Esta última área dedica un bloque de contenidos al lenguaje audiovisual y las TIC.

El Decreto 428/2008, por su parte, destaca la iniciación en el uso de las TIC en el último año de la etapa infantil, en lo relativo a la organización de la enseñanza. Además, exige la incorporación de estas como material de apoyo para desarrollar el currículo y orientar el trabajo del profesorado.

Finalmente la Orden de 5 de agosto de 2008, menciona la utilización y el aprendizaje de las tecnologías en general, sin concretar en ningún tipo, salvo en las TIC. Indica la necesidad de propiciar experiencias de iniciación temprana en las tecnologías de la información y la comunicación desde el segundo ciclo de Educación Infantil. Así, en relación al área de conocimiento del entorno destaca la importancia de las tecnologías como parte del entorno de los niños, por lo que considera necesario que estos identifiquen el papel que las tecnologías tienen en su día a día, se interesen por ellas y se inicien en su utilización. En cuanto al área del lenguaje: comunicación y representación, incluye a las TIC como forma de comunicación y representación, además del lenguaje verbal, artístico, corporal y audiovisual. Dicho lenguaje, al estar presente en la cotidianeidad del niño, requiere un tratamiento educativo que inicie a este en la comprensión de sus mensajes audiovisuales y su utilización creativa y adecuada. De esta manera, dentro de los contenidos relacionados con esta área en el segundo ciclo, aparece un apartado o bloque específico para las TIC: utilización, exploración, comprensión y experimentación de instrumentos tecnológicos, así como de sus productos o resultados. Además, en cuanto a la metodología que se propone utilizar en el aula, desde el enfoque globalizador se alude a la utilización de las tecnologías como medio o servicio de los proyectos en los que se organiza el proceso de enseñanza-aprendizaje, para así diversificar el aprendizaje. Se propone también un rincón de las tecnologías, al igual que uno para el juego simbólico, por ejemplo. Finalmente, considera a las tecnologías como una posibilidad para que las familias aporten y obtengan información que complemente a los contenidos escolares.

Sin embargo, debido a la relativa antigüedad de estas normativas, la mención que se hace sobre las tecnologías queda un poco obsoleta. El mundo se ha vuelto mucho más tecnológico en los últimos diez años, la vida ahora, gira en torno a las tecnologías (todo tipo de tecnologías). Así pues, parece necesario hacer mayor hincapié en estas en el currículo infantil, conectando de mayor manera la vida escolar con el día a día de los alumnos. Además de referir la utilización de estas en el aula, es necesario fomentar su conocimiento de manera más profunda, para que puedan conocerlas y manipularlas

acorde a sus necesidades y posibilidades. La Orden menciona únicamente a las TIC como parte de la vida escolar, pero hoy en día se utiliza una gran variedad de tecnologías distintas a las TIC, y que los niños no conocen, como por ejemplo la realidad aumentada.

3.5 Tipos de aplicaciones significativas RA

Tal y como nos indica Reinoso Ortiz (2012) encontramos seis aplicaciones significativas de la RA que hacen referencia a la educación.

- **Aprendizaje basado en el descubrimiento:** Consiste en el uso de la RA a partir de dispositivos móviles. Esta aplicación nos permitirá indagar experiencias de aprendizaje contextualizadas.
- **Desarrollo de habilidades profesionales:** Se desarrollan situaciones reales de trabajo a partir por la RA desde conocimientos teóricos.
- **Juegos educativos de RA:** Los juegos educativos son recursos dirigidos para los niños de edad temprana. Hay varios tipos de juegos, como son los basados en la geolocalización que hacen del espacio físico una realidad, juegos de reconocimiento gestual, el propio usuario forma parte de la misma interfaz del juego, y juegos formados por marcadores y códigos en los que se utiliza elementos 3D.
- **Modelado de objetos 3D:** Se basa en herramientas de modelación de objetos y aplicaciones de RA, gracias a ello, el alumno puede ``acercarlos, alejarlos, girarlos, o explorar sus propuestas físicas'' (Reinoso Ortiz, 2012, p. 188)
- **Libros con RA:** La RA avanza de tal manera, que crea una nueva dimensión interactiva de los propios libros tradicionales. Tal y como afirma Reinoso (2012) los libros cobran vida con modelos 3D, video, sonido haciendo posible que el lector interactúe acercando o moviendo el libro.
- **Materiales didácticos:** Los materiales didácticos son aquellos que nos posibilitan visualizar escenas 3D además de interactuar con ellas.

3.6 Geolocalización

La geolocalización se basa en el reconocimiento de la ubicación de un dispositivo móvil en el espacio existente. El método de posicionamiento global GPS es la manera más común y útil en que se ejecuta la situación geográfica, y es apto de situar el aparato con exactitud de unos pocos metros.

Destacamos el proyecto MOTEL (Mobile Tecnología Enhanced Learning) como una de las intervenciones más renovadoras que creó un sistema para conectar alumnos e investigadores en un ámbito movable geo-referenciado por medio de mensajes, puntos en la dimensión y uso de la información producida por los usuarios (Pattern, Sánchez y Tangney, 2006).

Ambas técnicas obtienen un alto dominio al ser mezcladas con la Realidad Aumentada, RA, ya que asocian en tiempo real las ilustraciones de un entorno con metadatos ligados y acumulados previamente. Un software de RA integrado en el aparato móvil es apto de sumar una fracción virtual a la realidad captada.

3.7 Relevancia de la tecnología de RA en educación

El instrumento tecnológico más destacado en educación es, por tanto, aquel que lleva consigo la utilización de las TIC, ya sea como ayuda de enseñanza por parte del profesor, o como ayuda de aprendizaje por parte del alumno. El impacto de las TIC ha provocado grandes cambios en la sociedad en general, dejando huella, sobre todo, en la educación. La inclusión de las TIC en la práctica educativa se ha transformado en una construcción didáctica en sí misma, de tal forma que la manera de crear y asegurar un aprendizaje significativo es, normalmente, basado en la tecnología. La transformación que ha sufrido este tipo de tecnología ha provocado que se convierta en una herramienta educativa capaz de incrementar la calidad pedagógica del enseñante, alterando la forma en que se consigue, utiliza y entiende la información. Dentro del papel que asume cada agente educativo, los estudiantes, en la actualidad, emplean los recursos tecnológicos para favorecer su aprendizaje, en nuestro caso la RA. El uso de las RA dentro de las TIC supone, de esta manera, eliminar los métodos tradicionales (pizarras, lápices) y permitir un papel docente basado en el requerimiento de una formación y actualización de sus metodologías dependiendo de las demandas de la sociedad actual.

Así, a través de la RA, el alumno se convierte en el personaje principal de su propio proceso de aprendizaje, donde la temporalización y la flexibilización son muy relevantes en una educación que, cada vez más, se virtualiza y, donde lo virtual se ha transformado en una rebelión, y las nuevas tecnologías concuerdan en proponer nuevas teorías educativas y pedagógicas. El trabajo del profesor, desde el enfoque transformador de la sociedad actual que demanda la integración de la RA en las aulas, ha necesitado una evolución hacia un agente capacitado para provocar las competencias imprescindibles

para una actualidad necesitada de saber tecnológico, y su utilización en las distintas áreas del niño. El éxito de la integración de la RA en el centro, es dependiente, por tanto, de la capacidad del profesor para configurar dicho contexto de enseñanza-aprendizaje eliminando las estructuras tradicionales, con una enseñanza fundamentada sobre la colaboración y el apoyo entre todos. Pero, desgraciadamente, la utilización e inclusión de la RA en las escuelas, no se ha considerado aún como instrumento por el cual se pueda proporcionar un aprendizaje significativo. El profesor debe organizar su labor, estructurando la manera en la cual los alumnos asimilan competencias cognitivas y consiguen utilizarlas en distintos contextos. Las lecciones presenciales que se producen en el marco del aula, necesitan contextos novedosos que refuercen el conocimiento a través del empleo de los dispositivos tecnológicos entre alumnos y profesores. El alumno participa como un agente novedoso que, al nacer en un mundo tecnificado, se ha transformado en el elemento esencial para las relaciones sociales. La variedad de localizaciones, situaciones y tendencias en la vida educativa del mundo actual, establecen nuevos papeles el proceso educativo, que proponen desafíos para el futuro docente, institución y agente encargado de su educación. La educación forma parte de la tecnología, por lo que, cada vez más, se necesita la alfabetización electrónica, considerándolo una habilidad esencial para el niño, e incluso para el docente. Así, la inclusión de las TIC en el proceso educativo se ha transformado en un procedimiento, cuya intervención va más lejos que los simples instrumentos tecnológicos que forman el contexto del aula: hablamos de un proceso didáctico, es decir, de la forma en la que se hace posible crear y asimilar un aprendizaje significativo basado en la tecnología. Desde la pedagogía, se habla de la utilización tecnológica de la educación. (Hernández, 2017).

4. Propuesta de intervención educativa

4.1. Introducción

En base a los datos aportados por los diferentes autores que han sido mencionados en apartados anteriores, la propuesta didáctica que se describe a continuación para alcanzar los objetivos siguientes, consta de ocho actividades basadas en la realidad aumentada. Estas están diseñadas para alumnos del último curso del segundo ciclo de Educación Infantil (cinco años), con el objetivo de aprender sobre el cuerpo humano durante una semana, fragmentada en cinco sesiones, una cada día.

A día de hoy, gracias a las tecnologías de información y comunicación (TIC), nos permiten la interacción en un conocimiento en el que podamos actuar a partir de la realidad aumentada. La realidad aumentada tendrá un fuerte impacto en la educación debido a la conexión entre el entorno real con el virtual reflejado en una imagen 3D. Esto hará que el alumno aprenda y pueda obtener aprendizaje de una manera real con respecto a lo aprendido en clase teniendo así una mejor percepción del mundo y lo realmente interesante, la interacción sobre él.

Todo esto es gracias al progreso de la tecnología hoy en día, que hace que podamos incorporar la RA en el aula, siempre y cuando el alumno disponga de cualquier dispositivo móvil. Cuando hablamos de RA no solo nos referimos a que podamos aplicarla en el aula, sino además en casa. Por lo tanto en esta propuesta educativa nos basaremos en la aplicación ChromeVille para explicar el cuerpo humano a través de un móvil o Tablet.

4.2 Justificación

La elección de este tema surge porque se quiere concienciar tanto a los padres/madres como al equipo docente de las herramientas que existen para tratar el aprendizaje de diferente manera a través de las TIC, centrándonos en la realidad aumentada.

Se considera que las TIC no están presentes hoy en día en los centros educativos por la falta de formación del profesorado y por la escasez de recursos tecnológicos de los que se dispone. Por esta razón, se ha decidido desarrollar una serie de actividades siguiendo las tres áreas que indica la ORDEN del 5 de agosto de 2008: “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, Conocimiento del entorno y Lenguajes: comunicación y representación” para mejorar la calidad de vida en los niños y niñas de la etapa de Educación Infantil, concretamente en el alumnado de 5 años.

Según la ORDEN del 5 de Agosto (2008), los docentes deben mostrar al alumnado una serie de herramientas tecnológicas, mostrándoles cómo pueden hacer un buen uso de ellas. Actualmente las nuevas tecnologías tienen que estar presentes en todos los centros educativos, sirviendo como un medio de aprendizaje, acercándose al entorno que les rodea.

El equipo docente está obligado a producir actividades atendiendo a las características y necesidades de sus respectivos alumnos, las cuales deberán ser motivadoras para captar su atención, con el objetivo de proporcionar un aprendizaje significativo.

Por último, nos gustaría destacar que la motivación es la mejor herramienta que podemos utilizar para crear un clima participativo y que incite a la realización de las sesiones que planifiquemos. Empleando también una adecuada comunicación con el alumnado, familiares y el equipo docente.

4.3 Objetivos

- **Objetivo general:**

- Aprender el cuerpo humano a partir de la realidad aumentada.

- **Objetivos específicos:**

- Fomentar el trabajo en equipo.
- Respetar el turno de palabra.
- Conocer los problemas que presentan con dicha aplicación.
- Usar herramientas que mejoren dichas dificultades.
- Desarrollar un uso adecuado de las TIC tanto dentro de las aulas como en el hogar.
- Prestar atención a las indicaciones para llegar al objetivo de la sesión.
- Fomentar las orientaciones espacio - temporales (derecha - izquierda, arriba - abajo, delante - atrás).
- Desarrollar las capacidades de recepción visual, decodificación visual y orientación espacial.
- Familiarizar a los alumnos con el uso de la Realidad Aumentada.
- Aprender partes del cuerpo humano mediante la aplicación ChromeVille.
- Aprender los principales músculos del cuerpo humano mediante la aplicación ChromeVille.
- Aprender los principales huesos del cuerpo humano mediante la aplicación ChromeVille.
- Identificar qué es un músculo.
- Conocer qué son los huesos.

- Utilizar la Realidad Aumentada para adquirir conocimientos.
- Indicar las distintas partes del cuerpo mediante la realidad aumentada.
- Mejorar la grafomotricidad.
- Descodificar las palabras de una manera adecuada.
- Identificar la imagen corporal
- Conocer las diferencias físicas entre el sexo masculino y femenino
- Disminuir la brecha digital en el aula.
- Fomentar el reciclaje.
- Reconocer el contenedor al que pertenece cada objeto
- Aprender la importancia y finalidad del reciclaje.
- Conocer la alimentación de los reptiles, anfibios aves y mamíferos.
- Saber las características principales de los reptiles, anfibios, aves y mamíferos.
- Dominar las características básicas de un ser vivo.
- Conocer cómo se desarrolla una planta: alimentación y crecimiento.
- Aprender nuevos tipos de plantas.
- Identificar los frutos de una planta.

4.4 Contenidos

En la siguiente propuesta trabajaremos los siguientes contenidos en función de los objetivos planteados:

- **Actitudinales:**

- Respeto del turno de palabra.
- Atención a las indicaciones propuestas.
- Concienciación acerca del cuidado del medio ambiente.

- **Procedimentales:**

- Trabajo en equipo.
- Uso de herramientas.
- Desarrollo de las TIC.
- Desarrollo de capacidades visuales.
- Conocimiento de los problemas.
- Utilización de la Realidad Aumentada.

- Mejora de la grafomotricidad.
 - Descodificación de palabras.
 - Identificación de la imagen corporal.
 - Disminución de la brecha digital.
 - Fomento del reciclaje.
- **Conceptuales:**
 - Realidad Aumentada.
 - TIC.
 - Orientaciones espaciales.
 - Partes del cuerpo humano.
 - Huesos.
 - Músculos.
 - Diferencias físicas entre el sexo masculino y femenino.
 - Reciclaje.
 - Seres vivos.
 - Alimentación de los seres vivos.
 - Reptiles.
 - Anfibios.
 - Aves.
 - Mamíferos.
 - Alimentación de las plantas.
 - Crecimiento de las plantas.
 - Fruto de las plantas.
 - Tipos de plantas.

4.5 Actividades

Primer semana.

Actividad 1: Bienvenidos al siglo XXI.

La primera actividad se llevará a cabo en el aula mediante una asamblea. En ella, preguntaremos a los alumnos y alumnas qué conocen ellos sobre la Realidad Aumentada y las nuevas tecnologías. De esta forma, conoceremos sus conocimientos previos y sabremos desde dónde partir para explicarles de qué se trata. Además, una vez conocidas

las nuevas tecnologías, pediremos a los alumnos que traigan recortables que encuentren por casa sobre estas.

Actividad 2: El rincón de la Realidad Aumentada.

En la segunda actividad, y tras explicar a los alumnos qué son la realidad aumentada y las nuevas tecnologías, proponemos hacer en clase un rincón que esté dedicado a la RA. Para ello, cogeremos grandes cartulinas de colores en las que entre todos escribiremos el nombre de nuestro rincón: El rincón de la Realidad Aumentada. Una vez escrito, se repasarán las letras con rotuladores de colores y pegaremos las cartulinas en la pared en la que se situó nuestro rincón. De esta manera, los alumnos sentirán suyo este rincón del aula, fomentando sentimientos positivos hacia él.

Actividad 3: Decoramos nuestro rincón.

En la siguiente actividad, una vez traídos a clase los recortables que les pedimos, procederemos a ir a nuestro rincón de la Realidad Aumentada. En él, cada alumno, explicará qué dispositivo tecnológico representa su recortable y procederá a pegarlo en las cartulinas de nuestro rincón.

Actividad 4: ¿Qué es la RA?

En esta actividad proyectaremos a los alumnos y alumnas, en la pizarra digital, un vídeo en el que se explica qué es la RA (Véase en anexo I). Normalmente, los alumnos de esta edad ya conocen el funcionamiento de la tablet o dispositivos móviles pero, si algún alumno no conoce estos dispositivos tecnológicos, daremos una breve clase introductoria sobre su utilización, para evitar la brecha digital que esto conlleva en el aula.

Actividad 5: Entramos al mundo de ChromeVille.

En la siguiente actividad presentaremos a los alumnos y alumnas la app ChromeVilleScience, con la que vamos a llevar a cabo las actividades de la RA. Así, la conocerán e irán familiarizándose con ella. Para ello, nos dirigiremos al rincón y, en él, habrá una ficha en la que aparece un niño llamado Mati. Tras presentarles a los alumnos y alumnas a Mati, cogeremos la Tablet y, mediante la app, enfocaremos la ficha en la que aparece nuestro amigo, enseñándole a los niños cómo funciona la RA.

Segunda semana.

Actividad 6: ¿Conocemos el cuerpo humano?

En la primera actividad se llevará a cabo una asamblea en la que preguntaremos a los alumnos y alumnas qué conocen ellos sobre las partes del cuerpo humano, los músculos y los huesos. Con ello, conoceremos qué conocimientos previos tienen. A continuación, cogeremos la representación del cuerpo humano, la de los músculos y la del esqueleto, que tenemos en clase, y les preguntaremos qué son y cuáles son sus partes.

Actividad 7: Las partes de mi cuerpo.

En la segunda actividad de la segunda semana los alumnos y alumnas conocerán las distintas partes del cuerpo humano: cabeza, tronco, extremidades..., a partir de la representación del cuerpo que tenemos en clase. Tras explicar a los alumnos las distintas partes del cuerpo, les daremos la ficha que representa las partes del cuerpo de Mati y que tendrán que colorear para poner en acción la Realidad Aumentada. (Véase en anexo II)

Actividad 8: Mis músculos.

En esta actividad explicaremos a los alumnos y alumnas los distintos tipos de músculos: abdominales, pectorales, cuádriceps, oblicuos, músculos de la cara...; a partir de la representación humana que tenemos en clase. Tras esto, les daremos la ficha que representa los distintos tipos de músculos de Mati y que tendrán que colorearla para poner en acción la Realidad Aumentada (véase en anexo III).

Actividad 9: Tenemos que ayudar a Mati.

En esta actividad describiremos a los alumnos y alumnas los distintos tipos de huesos que constituyen el cuerpo humano: cráneo, costillas, pelvis, tibia, peroné, huesos de los pies...; a partir del esqueleto que tenemos en clase. Tras esto, les daremos la ficha que representa el esqueleto de Mati y que tendrán que colorear para poner en acción la Realidad Aumentada (véase en anexo IV).

Actividad 10: Mati se vuelve real.

En esta actividad cogeremos las fichas que hacen referencia a las partes del cuerpo, los músculos y los huesos, coloreadas anteriormente. Nos trasladaremos al rincón de la Realidad Aumentada y, allí, pondremos las distintas fichas de cada alumno, ordenadas por partes, músculos y huesos del cuerpo, para que cualquier alumno pueda

recorrir a ellas en cualquier momento. A continuación, por grupos de 5 alumnos y alumnas, enfocaremos con la Tablet o cualquier dispositivo smartphone, la ficha. De esta manera, Mati se volverá real y los alumnos podrán interactuar con él: tocando alguna parte del cuerpo, su nombre aparece en la parte inferior de la pantalla (véase en anexos II, III, IV).

Tercera semana.

Actividad 11: ¿Conocemos los seres vivos?

La primera actividad se llevará a cabo en el aula mediante una asamblea. En ella, preguntaremos a los alumnos y alumnas qué conocen ellos sobre los seres vivos: hablaremos sobre plantas, animales, etc. De esta forma, conoceremos sus conocimientos previos y sabremos desde dónde partir para explicarles de qué se trata. Además, una vez conocidos los seres vivos, pediremos a los alumnos que traigan recortables que encuentren por casa sobre estos.

Actividad 12: ¿Os gustan las fresas?

En esta actividad nos centraremos en enseñarles a los alumnos qué son las plantas, sus distintas partes y cómo tenemos que cuidarlas para que crezcan, así veremos cómo se obtienen los alimentos. Le explicaremos que los pasos esenciales para conseguirlo son: darle amor, regarla con agua, que tenga luz solar, echarle abono... Una vez explicado, presentaremos a Dana: una niña a la que le encanta las fresas; y tendremos que ayudarla a que cuide su planta. Repartiremos a los alumnos y alumnas una ficha en la que aparece un fresal. Ellos deberán de colorearla para poder luego utilizarla con la RA en nuestro rincón (véase en anexo V).

Actividad 13: La exploradora Zoe.

En esta actividad explicaremos a los alumnos los animales. Nos centraremos más en los anfibios, ya que forma parte del juego que tenemos pensado para la RA. Le explicaremos sus distintas partes y el proceso por el que pasa hasta que crece. Le explicaremos que para que un anfibio crezca, debe comer insectos desde que es un renacuajo. Una vez explicado, repartiremos a los alumnos y alumnas una ficha en la que aparece nuestro amigo el explorador Zoe, al que tenemos que ayudar para que nuestra rana crezca. Ellos deberán de colorear la ficha para poder luego utilizarla con la RA en nuestro rincón (véase en anexo VI).

Actividad 14: El cocinero Fred.

En esta actividad le enseñaremos a los alumnos cómo se alimentan los animales. Tendrán que entender que a todos los animales no les gusta la misma comida: habrá cocodrilos que coman carne, osos que coman pescado, y alguna ave que coma gusanos. Tras esto, presentamos a nuestro amigo Fred, que es cocinero y nos pide ayuda: tiene a tres invitados con mucha hambre. A continuación, repartiremos una ficha en la que aparecen animales y alimentos que tendremos que pintar. Ellos deberán de colorearla para poder luego utilizarla con la RA en nuestro rincón (véase en anexo VII).

Actividad 15: Nuestros amigos están en clase.

En esta actividad cogeremos las fichas que hemos realizado en actividades anteriores sobre los seres vivos en las que aparecen nuestros amigos Dana, Zoe y Fred. Nos trasladaremos al rincón de la Realidad Aumentada y, allí, pondremos las distintas fichas de cada alumno ordenadas por plantas, animales y alimentación.

A continuación, por grupos de 5 alumnos y alumnas, enfocaremos con la Tablet o cualquier dispositivo smartphone, la ficha. De esta manera, nuestros seres vivos se volverán reales, y los alumnos podrán interactuar con ellos (véase en anexo V, VI, VII).

Cuarta semana.

Actividad 16. ¿En que consiste reciclar?

La primera actividad de nuestra última semana la llevaremos a cabo en el aula, mediante una asamblea. En ella, preguntaremos a los alumnos y alumnas qué conocen ellos sobre el reciclaje, cómo se recicla y si reciclan en casa. De esta forma, conoceremos sus conocimientos previos y sabremos desde dónde partir para explicarles de qué trata este tema tan fundamental hoy en día.

Actividad 17. Coloreamos los contenedores.

En esta actividad y tras saber que conocen los alumnos y alumnas, explicaremos el reciclaje. Para ello, intentaremos concienciarles sobre su importancia, explicarles los distintos tipos de contenedores y para qué se utiliza cada uno. A continuación, y explicado ya el reciclaje, repartiremos una ficha en la que aparece, de nuevo, Dana, y tenemos que ayudarla a seleccionar los objetos que comen sus monstruos recicladores. Los alumnos y alumnas deberán de colorear los contenedores que aparecen en la ficha, del color correcto (véase en anexo VIII).

Actividad 18. Ayudamos a Dana.

En esta actividad nos dirigiremos a nuestro rincón de la RA y, allí, tendremos que poner en la mesa la ficha realizada en la actividad anterior referente al reciclaje, en la que vuelve a aparecer Dana. A continuación, por grupos de 5 alumnos y alumnas, enfocaremos con la Tablet o cualquier dispositivo smartphone, la ficha. Una vez enfocada, los contenedores pasan a formar parte de nuestro entorno y tendremos que arrastrar los objetos a su contenedor correspondiente (véase en anexo VIII).

Actividad 19. Vamos al rincón.

En esta actividad, a modo de evaluación, realizaremos preguntas a los alumnos y alumnas sobre lo aprendido en las semanas anteriores, reforzando de esta manera el aprendizaje, de forma que si un alumno no tiene la respuesta o plantea alguna duda, se desplace, de manera autónoma, al rincón de la RA, en busca de la respuesta a la pregunta que le hemos planteado. Así, corroboraremos la utilidad del rincón.

Actividad 20. Enseñamos a los padres y madres.

En la última actividad, nuestro objetivo es extender el uso de la realidad aumentada a nuestro hogar. Les pediremos a los padres u otros familiares, la asistencia voluntaria a clase, para que también les podamos enseñar a ellos nuestro rincón de la RA y su uso, que será explicado por los propios alumnos. Para ello, cada alumno y cada alumna deberá de escribir una nota a modo de invitación de manera previa, escrita por el profesor en la pizarra e imitada por ellos en un papel, para entregárselo a los padres. En esa nota pondremos el nombre de la aplicación. Además, le entregaremos a cada alumno diversas fichas escaneables similares a las utilizadas en clase, para que puedan utilizarlas en casa. De esta manera, reforzaremos lo aprendido en clase de forma lúdica a través de ChromeVille.

4.5 Temporalización

La siguiente propuesta la realizaremos en los meses de marzo y abril durante cuatro semanas, de manera que la última actividad se lleve a cabo el día 10 de abril: Día Mundial de la Ciencia y Tecnología. A través de las actividades que componen la propuesta, los alumnos y alumnas aprenderán un nuevo tipo tecnología: la realidad aumentada. Estará dividida en veinte sesiones:

Primera semana: El rincón de la Realidad Aumentada.

- **Lunes:** Sesión 1. Bienvenidos al siglo XXI. Duración: 45 minutos.
- **Martes:** Sesión 2. El rincón de la Realidad Aumentada. Duración: 60 minutos.
- **Miércoles:** Sesión 3. Decoramos nuestro rincón. Duración: 60 min.
- **Jueves:** Actividad 4. ¿Qué es la RA?. Duración: 60 min.
- **Viernes:** Sesión 5. Entramos al mundo de ChromeVille. Duración: 45 min.

Segunda semana: El cuerpo humano.

- **Lunes:** Sesión 1. ¿Conocemos el cuerpo humano? Duración: 45 minutos.
- **Martes:** Sesión 2. Las partes de mi cuerpo. Duración: 60 minutos.
- **Miércoles:** Sesión 3. Mis músculos. Duración: 60 min.
- **Jueves:** Actividad 4. Tenemos que ayudar a Mati. Duración: 60 min.
- **Viernes:** Sesión 5. Mati se vuelve real. Duración: 45 min.

Tercera semana: Los seres vivos.

- **Lunes:** Sesión 1. ¿Conocemos los seres vivos?. Duración: 45 minutos.
- **Martes:** Sesión 2. ¿Os gustan las fresas? Duración: 60 minutos.
- **Miércoles:** Sesión 3. La exploradora Zoe. Duración: 60 min.
- **Jueves:** Actividad 4. El cocinero Fred. Duración: 60 min.
- **Viernes:** Sesión 5. Nuestros amigos están en clase. Duración: 45 min.

Cuarta semana: El reciclaje y los padres.

- **Lunes:** Sesión 1. ¿En que consiste reciclar? Duración: 45 minutos.
- **Martes:** Sesión 2. Coloreamos los contenedores. Duración: 60 minutos.
- **Miércoles:** Sesión 3. Ayudamos a Dana. Duración: 60 min.
- **Jueves:** Actividad 4. Vamos al rincón. Duración: 60 min.
- **Viernes:** Sesión 5. Enseñamos a los padres y madres. Duración: 45 min.

4.5 Evaluación

Tabla 1

Criterios de evaluación

CRITERIOS	Superado	En Proceso	No superado
Trabajan en grupo.	El alumno colabora en actividades de grupo.	El alumno colabora con algunos compañeros pero no con todos.	El alumno no colabora en las actividades de grupo.
Respetan el turno de palabra.	No interrumpe a sus compañeros bajo ninguna circunstancia.	Ha comenzado a no interrumpir en clase.	Interrumpe a sus compañeros durante la sesión.
Desarrollan un uso adecuado de las TIC tanto dentro de las aulas como en el hogar.	Desarrolla un uso adecuado de la utilización de las TIC.	Ha comenzado a desarrollar el uso de las TIC en el aula.	No ha desarrollado el uso de las TIC de forma adecuada.
Prestan atención a las indicaciones para llegar al objetivo de la sesión.	Atiende mientras el profesor explica la sesión y consigue el objetivo planteado.	Atiende a veces mientras el profesor explica la sesión pero no consigue el objetivo planteado.	No atiende la explicación de la sesión cuando el profesor explica.
Fomentan las orientaciones espacio -	Relaciona los espacios de orientación,	Ha comenzado a relacionar los espacios de	No relaciona espacios de orientación,

temporales (derecha - izquierda, arriba - abajo, delante - atrás).	organización y direccionalidad	orientación, organización y direccionalidad	organización y direccionalidad
Desarrollan las capacidades de recepción, descodificación visual y orientación espacial.	Identifica lo temporal, visual y espacial	Ha comenzado a identificar lo temporal, visual y espacial	No identifica lo temporal, visual y espacial
Conocen partes del cuerpo humano mediante la aplicación ChromeVille.	Conoce las distintas partes del cuerpo humano.	Comienza a conocer algunas partes del cuerpo humano.	No sabe el nombre de ninguna parte del cuerpo humano.
Conocen los músculos del cuerpo humano mediante la aplicación ChromeVille.	Conoce los distintos músculos que componen el cuerpo humano.	Comienza a conocer algunos tipos de músculos.	No sabe el nombre de ningún músculo del cuerpo humano.
Conoce los huesos del cuerpo humano mediante la aplicación ChromeVille.	Conoce los distintos huesos que componen el cuerpo humano.	Comienza a conocer los distintos huesos del cuerpo humano.	No sabe el nombre de ningún hueso del cuerpo humano.
Utilizan la Realidad Aumentada para	Emplea la RA para la obtención de conocimientos.	Comienza a conocer a emplear la RA para	No emplea la RA para la adquisición de

adquirir conocimientos.		obtener conocimientos.	nuevos aprendizajes.
Mejoran la grafomotricidad.	Ha perfeccionado la escritura de la grafía.	Comienza a perfeccionar la escritura de la grafía.	No presenta mejora con respecto a la escritura de la grafía.
Conocen las diferencias físicas entre el sexo masculino y femenino.	Conoce perfectamente las diferencias físicas entre el sexo masculino y femenino.	Comienza a conocer las diferencias físicas entre el sexo masculino y femenino.	No conoce las diferencias físicas entre el sexo masculino y femenino.
Se familiariza con el uso de la realidad aumentada.	Integra el uso de la Realidad Aumentada en su día a día.	Comienza a integrar el uso de la Realidad Aumentada.	No integra el uso de la Realidad Aumentada.
Fomenta el reciclaje.	Recicla normalmente.	Comienza a reciclar a menudo.	No recicla en ninguna situación.
Reconoce el contenedor al que pertenece cada objeto.	Identifica el contenedor correspondiente a todos los objetos.	Comienza a identificar el contenedor de algunos objetos.	No reconoce el contenedor al que pertenece el objeto.
Aprende la importancia y finalidad del reciclaje.	Sabe por qué es importante reciclar.	Comienza a conocer la importancia del reciclaje.	No conoce por qué es importante reciclar.

Conoce la alimentación de los reptiles, anfibios, aves y mamíferos.	Conoce cómo se alimentan los reptiles, anfibios, aves y mamíferos.	Conoce como se alimentan algunos reptiles, anfibios, aves y mamíferos.	No conoce cómo se alimenta ningún reptil, anfibio, ave y mamífero.
Sabe las características principales de los reptiles, anfibios, aves y mamíferos.	Sabe las características principales de los reptiles, anfibios, aves y mamíferos.	Conoce algunas de las características de los reptiles, anfibios, aves y mamíferos.	No conoce ninguna característica de los reptiles, anfibios, aves y mamíferos.
Domina las características básicas de un ser vivo.	Domina las características principales de un ser vivo.	Conoce alguna de las características de un ser vivo.	No conoce ninguna característica de los seres vivos.
Conoce cómo se desarrolla una planta: alimentación y crecimiento.	Sabe cómo se desarrolla una planta en todos sus aspectos.	Comienza a saber algunos aspectos sobre el desarrollo de una planta.	No sabe cómo se desarrolla una planta en ninguno de sus aspectos.
Aprende nuevos tipos de plantas.	Profundiza en los tipos de plantas.	Conoce solo algunos tipos de plantas.	No aprende ningún nuevo tipo de planta.
Identificar los frutos de una planta.	Conoce los tipos de frutos que nos puede dar una planta.	Comienza a conocer los tipos de frutos que nos puede dar una planta.	No conoce los tipos de frutos que nos puede dar una planta.

La tabla 1 muestra los criterios de evaluación de la propuesta, clasificados en superado, en proceso y no superado. Autoría propia.

5. Conclusiones

A día de hoy, la tecnología es uno de los aspectos más destacables de la sociedad moderna. La expectativa sobre el futuro del mundo no demuestra algo distinto al dominio y relevancia, cada vez mayor, de la ciencia y la tecnología en prácticamente todos los ámbitos humanos.

En lo concerniente a la educación, queda demostrada su implicación en el proceso educativo. Ya que la accesibilidad a las nuevas tecnologías se considera indispensable para una participación activa en una sociedad tecnológica como la actual, la inclusión de estas en el entorno, como recurso, necesita eliminar las brechas digitales y tradicionalismo para una completa adaptación. Con la creciente innovación tecnológica, parece claro que el principal reto de vivir en un mundo que está transformando constantemente es entender que el ámbito de la educación es un contexto esencial para conseguir que estos cambios beneficien a todos los contextos posibles. Durante mucho tiempo se creyó que la manera de democratizar la accesibilidad equitativa al mundo actual del conocimiento y, a la vez, renovar los centros educativos y el proceso educativo en general, era a través de la inclusión de las TIC en los colegios. Hoy contamos con un amplio abanico de análisis a lo largo de todo el mundo que nos ayudan a entender que esta actividad requiere, además, la consideración de una serie de consideraciones imprescindibles que hay que tener en cuenta antes de considerar el componente tecnológico. Los requerimientos esenciales para que la inclusión de las nuevas tecnologías en las escuelas exitosa, están relacionados con métodos como: conceptualización de un conjunto de competencias y habilidades, inclusión de novedosas tareas pedagógicas que estimulen esta perspectiva formativa, fragmentar el proceso de enseñanza-aprendizaje, revalorizar el aprendizaje no formal, volver a diseñar el currículo y los sistemas de evaluación, aportar mayor importancia al aprendizaje continuo, multidisciplinar y transdisciplinar, entre otros muchos aspectos. De esta manera, se considera que en el momento en el que el sistema educativo diseña aprendizajes significativos y contenidos reflexivos capaces de crear conocimiento en el alumno, y generar la habilidad de proporcionar conocimiento en el docente, a través de las tecnologías, se han integrado estas verdaderamente en la educación. Las nuevas tecnologías, como recursos educativos, han proporcionado un mayor nivel de significado y concepción educativas, creando nuevas formas de comunicación, ambientes de aprendizaje, información, discusión e introspección, eliminando los métodos tradicionales en el aula. Así, las tecnologías como recursos complementarios a las

metodologías del proceso enseñanza-aprendizaje pueden transformarse en herramientas muy potentes para la educación, consiguiendo desarrollar, en los alumnos, competencias personales y sociales perfectas para el desarrollo socioeconómico del mundo en su totalidad.

A modo de conclusión, pueden extraerse, del conjunto de este trabajo, la multitud de beneficios que proporciona la tecnología en nuestro día a día. Muestra de ello es el profundo desarrollo y crecimiento que ha ocasionado en la civilización humana, como ayuda y mejora en numerosos ámbitos de nuestra vida social y práctica.

6. Bibliografía

Acevedo Díaz, J. (2010). ¿Qué puede aportar la historia de la tecnología a la educación CTS?. *Praxis Pedagógica*, 10(11), 32-39.

Aprende y diviértete con Mari. (Productor). (2018). *La Realidad Aumentada en Educación Infantil. Explicación.* [Youtube]. De <https://www.youtube.com/watch?v=6r0BkR9ZUVs>

Cobo Romani, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Revista de estudios de comunicación*, 14(27), 295-328.

Consejería de Educación (2008). ORDEN de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía. Sevilla: Consejería de Educación.

Consejería de Educación (2008). Decreto 428/2008, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Infantil en Andalucía. Sevilla: Consejería de Educación.

Fernández Acebo, V. (1996). “Hallazgo de un hacha de bronce de talón y anillas en Lunada”. *Boletín del Museo de las Villas Pasiegas*, 25.

Flórez, L. D., Ramírez C. G., y Ramírez S. G. (2019). Las TICS como herramientas de inclusión social. *3Ciencias*, 5(1), 54-67.

García Vera, A. B. (2007). Alfabetización tecnológica multimodal e intercultural. *Revista de educación*, 343, 589-600.

Hernández, R.M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325 – 347.

Hernández, A. F. S., y Dávalos, L. M. (2012). La Termodinámica como origen de la revolución industrial del siglo XVIII. *Latin-American Journal of Physics Education*, 6(4), 652.

Jiménez Rey, M. E. (2005). *Un enfoque procedimental para la enseñanza de computación en carreras de Ingeniería*. Argentina: JEITICs.

Jorge, L. F. R. (2016). *Telecomunicaciones: historia y conceptos básicos*. México: El Colegio Nacional.

Katz, C. (2001). Mito y realidad de la revolución informática. *Clarín*, 18, 10-99.

Lens-Fitzgerald, M. (2009). Augmented Reality Hype Cycle. Recuperado de http://www.marketingfactsnl/berichten/20090428_de_augmented_reality_hype_cycle

Martínez, S. B., y Brendy, S. (2015). *Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos* (Tesis de grado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala.

Ministerio de Educación y Ciencia. (2007). REAL DECRETO 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.

Ordoñez, L. (2007). El desarrollo tecnológico en la historia. *Scielo*, 19(2), 1.

Patten, B., Sánchez, I. A., y Tangney, B. (2006). Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices. *Computers & education*, 46(3), 294-308.

Polya, G. (1945). *Polya, un clásico en resolución de problemas*. México: Trillas.

Prendes, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias. *Píxel- Bit*, 46, 187-203.

Quijano, A. A., Rapallini, J. A., Aróztegui, W. J., y Ocampo, J. M. (2010). *Microtecnología, conceptos y evaluación*. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata.

Reinoso Ortiz, R. (2012). Posibilidades de la Realidad Aumentada en Educación. *Espiral*, 178-192.

Silvestre Bergés, S. (2016). *Optoelectrónica, fotónica y sensores*. Praga: TechPedia.

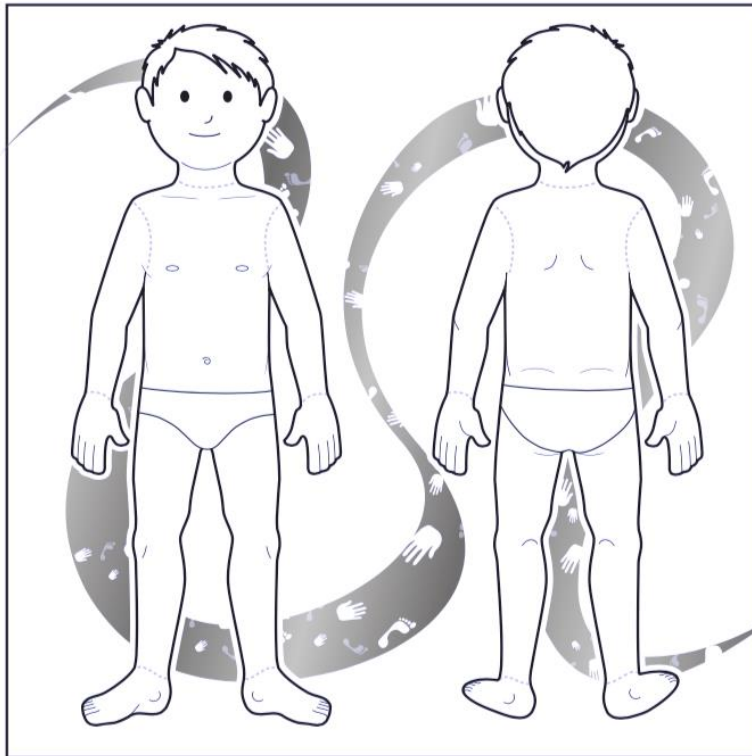
Villalba, F. J. (1995). La teoría de las revoluciones en Vere Gordon Childe. *Anales del Museo de América*, 3, 161-164.

Anexos

Anexo I

Video actividad 4: <https://www.youtube.com/watch?v=6r0BkR9ZUVs>

Anexo II: Ficha sobre las partes del cuerpo humano.

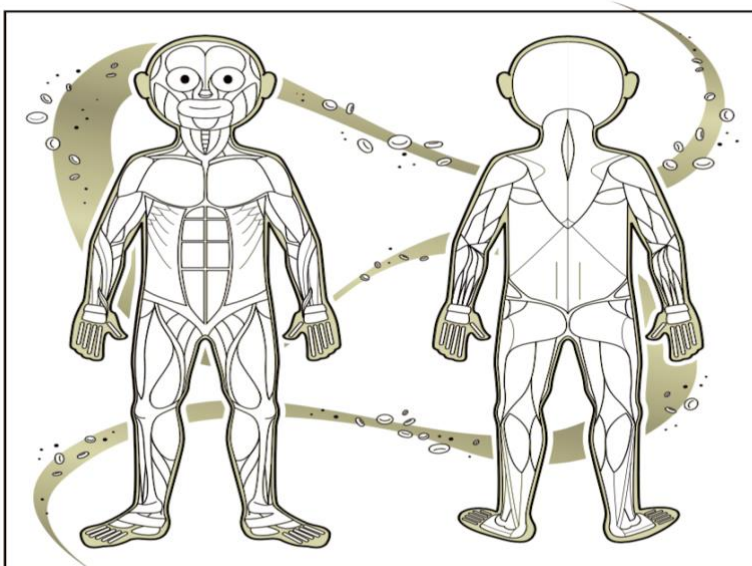


· CUERPO HUMANO ·

- 1-Colorea a Mati
- 2-Enfoca el dibujo con cualquier dispositivo smartphone o tablet
- 3-Aprende las partes del cuerpo humano con Mati.



Anexo III: Ficha sobre los músculos.

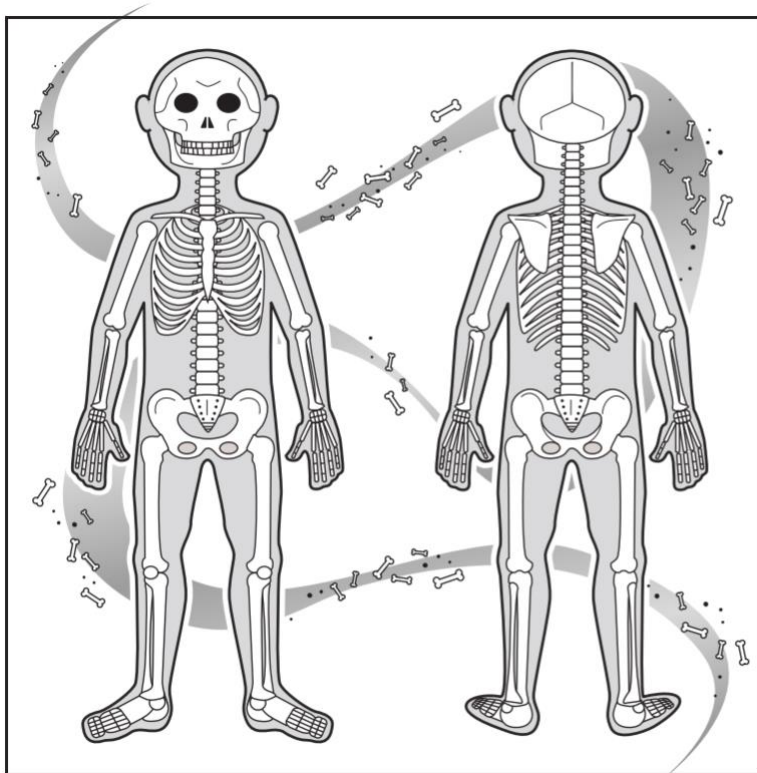


· MÚSCULOS ·

- 1-Colorea a Mati con una cera roja.
- 2- Enfoca el dibujo con cualquier dispositivo smartphone o tablet.
- 3-¿Recuerdás los músculos?



Anexo IV: Ficha sobre los huesos.

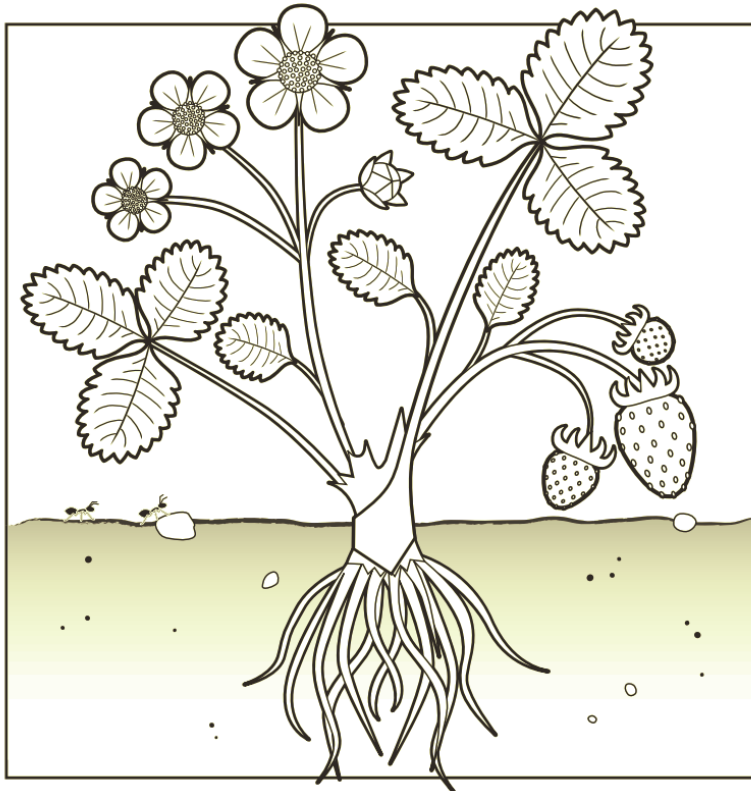


• HUESOS •

Hola, soy Mati y estoy aquí de nuevo.
¿Me ayudas a conocer mis huesos?



Anexo V: Ficha sobre las plantas.



• PLANTAS •

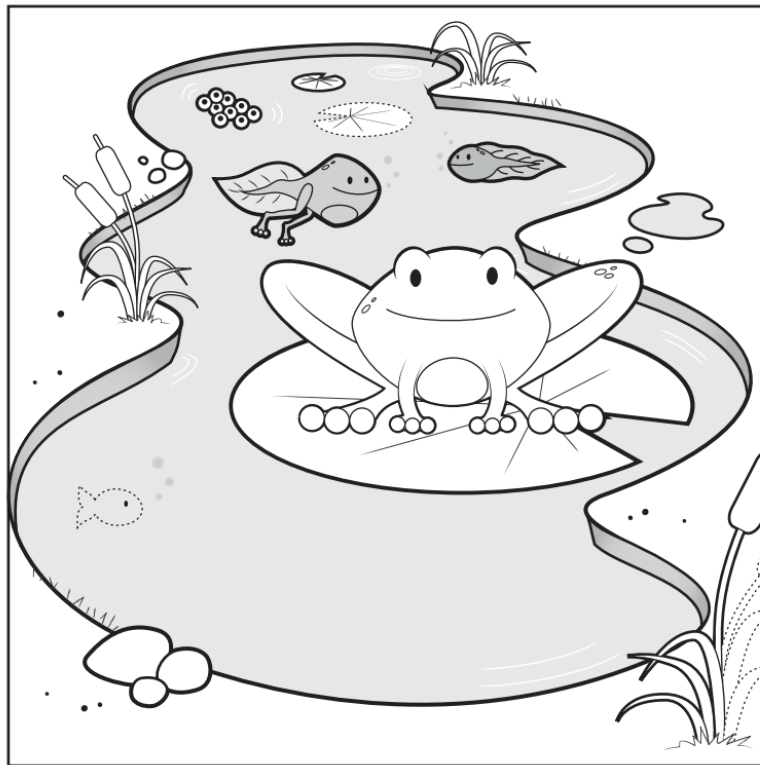
Dana tiene un fresal. Ayúdale con los cuidados de la planta.
¿Sabes de qué partes se compone?

		_____
		_____
		_____

otras: _____



Anexo VI: Ficha sobre la exploradora Zoe.



• METAMORFOSIS •

Alimenta la rana para que crezca.
¿Ayudas a Zoe a rellenar la ficha del explorador?



Animal: _____

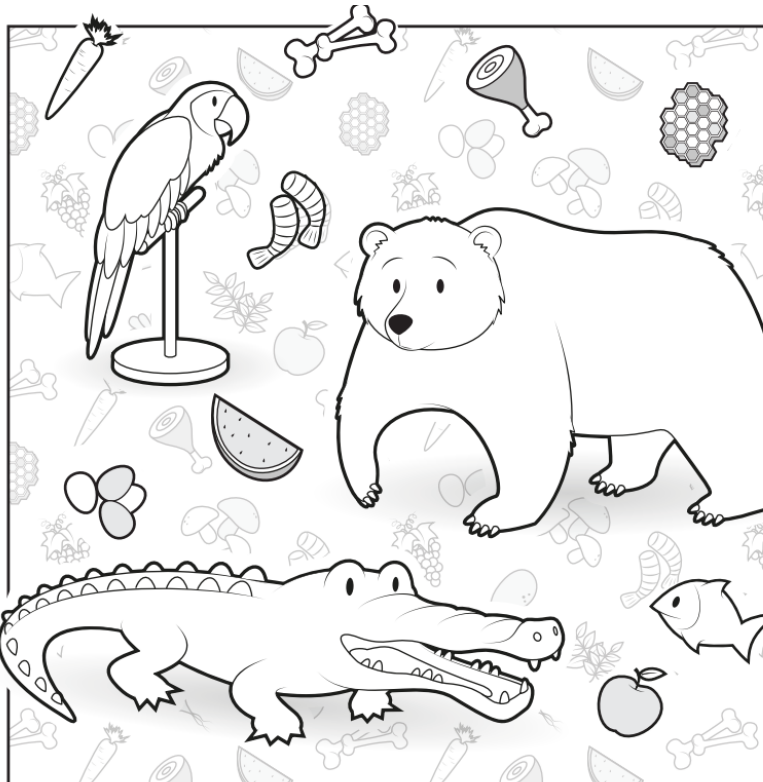
Nombre: _____



Juega y aprende con
CHROMVILLE WORLD
chromville.com/science



Anexo VII: Ficha sobre la alimentación.



• ALIMENTACIÓN •

Fred tiene tres invitados muy especiales para comer. Ayúdale a decidir el menú de cada uno.



Juega y aprende con
CHROMVILLE WORLD
chromville.com/science



Anexo VIII: Ficha sobre el reciclaje.

