



As Tecnoloxías da Información e a Comunicación (TIC) no proceso de ensino-aprendizaxe do alumnado con Trastorno do Espectro Autista (TEA)

AUTORÍA: Silvia Graíño Pereira

TUTORÍA: Elena Fernández Rey

Xullo 2016

Traballo de Fin de Grao presentado na Facultade de Ciencias da Educación, na Universidade de Santiago de Compostela para obter o Título de Mestre/a de Educación Primaria no curso 2015-2016

As Tecnoloxías da Información e a Comunicación (TIC) no
proceso de ensino-aprendizaxe do alumnado con Trastorno
do Espectro Autista (TEA

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado con
Trastorno del Espectro Autista (TEA)

Information and Communication Technologies (ICT) in
teaching and learning process of students with autism
spectrum disorder (ASD)

ÍNDICE

RESUMO E PALABRAS CLAVE.....	I
INTRODUCCIÓN	1
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
1.1 O Trastorno do Espectro Autista (TEA)	4
1.1.1 Concepto de autismo.....	4
1.1.2 Trastornos do Espectro Autista.....	6
1.1.3 Diagnóstico e avaliación	7
1.1.4 O TEA na Educación Primaria	8
1.2 As Tecnoloxías da Información e a Comunicación (TIC)	10
1.2.1 Conceptualización das Tecnoloxías da Información e a Comunicación	10
1.2.2 As TIC na educación.....	11
2. A INCLUSIÓN DAS TIC NO PROCESO DE ENSINO-APRENDIZAXE DO ALUMNADO CON TEA	13
2.1 Comunicación e linguaxe	15
2.2 Interacción social.....	20
2.3 Regulación da conduta e maior autonomía.....	23
2.4 Creación de materiais multimedia	26
CONCLUSIÓNS.....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	31
Anexo 1	31
Anexo 2	33
Anexo 3	35

RESUMO E PALABRAS CLAVE

Baseo o meu proxecto na inclusión e o traballo mediante as Tecnoloxías da Información e a Comunicación (TIC), co alumnado autista.

Actualmente as TIC atópanse na vida diaria das persoas e na escola como reflexo deste novo modelo de sociedade. Resulta por iso necesario traballar con ditas ferramentas co alumnado con TEA, non só por ser unha forma de inclusión na realidade social, senón polas potencialidades que as tecnoloxías poden ter no proceso de ensino-aprendizaxe e no desenvolvemento integral e evolutivo do suxeito.

Analizarei en qué medida contribúen á mellora do ámbito comunicativo, na socialización e na flexibilidade e regulación da propia conduta e cómo favorecen á autonomía, a motivación e o tempo de atención no alumnado autista, observando as vantaxes e desvantaxes do seu uso no ámbito educativo.

Para iso, seguirei a modalidade de iniciación á investigación documental cunha liña de traballo baseada na busca e selección de documentación seguindo uns determinados criterios, estudando as propostas de diversos autores e as iniciativas que se están levando a cabo ó respecto.

Palabras clave: Tecnoloxías da Información e a Comunicación(TIC), Trastorno do Espectro Autista-TEA-, comunicación, interacción social, autoregulación.

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Baso mi proyecto en la inclusión y el trabajo mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con el alumnado autista.

Actualmente las TIC se encuentran en la vida diaria de las personas, y en la escuela como reflejo de este nuevo modelo de sociedad. Resulta por ello necesario trabajar con dichas herramientas con el alumnado con TEA, no sólo por ser una forma de inclusión en la realidad social, sino también por las potencialidades que las tecnologías pueden tener en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el desarrollo integral y evolutivo del sujeto.

Analizaré en qué medida contribuyen a la mejora del ámbito comunicativo, a la socialización y la flexibilidad y regulación de la propia conducta y cómo favorecen la autonomía, la motivación y el tiempo de atención en el alumnado autista, observando las ventajas y desventajas de su uso en el ámbito educativo.

Para ello, seguiré la modalidad de iniciación a la investigación documental con una línea de trabajo basada en la búsqueda y selección de documentación siguiendo unos criterios determinados, estudiando las propuestas de diversos autores y las iniciativas que se están llevando a cabo al respecto.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, Trastorno del Espectro Autista, TEA, comunicación, interacción social, autoregulación.

ABSTRACT AND KEY WORDS

I base my project on inclusion and work through Information and Communications Technology (ICT), with autistic students.

ICT currently found in the daily lives of people, and at school as a reflection of this new model of society. It is therefore necessary to work with these tools with students with ASD, not only as a form of inclusion in the social reality, but also by the potential that technologies can have on the process of teaching and learning and integral development and evolution of the subject.

I will analyze how the improvement of the communication field, socialization and flexibility and self regulation of behaviour and how to improve autonomy, motivation and attention span in autistic students, noting the advantages and disadvantages of their use in education.

To do this, I will follow the form of initiation to documentary research with a line of work based on the search and selection of documents according to certain criteria, studying the proposals of different authors and initiatives being carried out in this regard.

Key words: Information and Communications Technology-ICT-, Autism Spectrum Disorders-ASD-, communication, social interaction, self regulation of behaviour.

INTRODUCCIÓN

Ante un novo modelo social, faise necesario un novo modelo de escola na cal teñan cabida as Tecnoloxías da Información e a Comunicación (TIC) e a diversidade do alumnado.

No seguinte traballo, analizo as características que presenta o alumnado autista na etapa de Educación Primaria para estudar as posibilidades do emprego das TIC como unha ferramenta de apoio para adquisición das habilidades comunicativas e sociais e unha maior regulación da conduta dotando ó suxeito de maior autonomía.

Para iso, faise un repaso ós principais recursos multimedia que están actualmente no panorama tecnolóxico analizando as características pedagóxicas dos mesmos e en qué medida constitúen un recurso apto para ser aplicados no proceso de ensino-aprendizaxe dos suxeitos con TEA.

Vivimos na sociedade da información, onde as tecnoloxías forman parte e facilitan na medida na que sexan utilizadas, o día a día das persoas. A escola como resposta á sociedade que habita, adáptase ó novo modelo social, incluíndo as Tecnoloxías da Información e a Comunicación na aula, creando un novo enfoque de educación e favorecendo novas experiencias de aprendizaxe. Isto vese reflectido no currículo que regula a etapa de Educación Primaria coa competencia dixital, que procura que o alumnado coñeza o uso destes recursos e as potencialidades que ofrecen, de forma crítica e autónoma.

Por outra banda, cada alumno é diferente. Atopámonos cunha gran diversidade na aula á que debemos dar cabida e ofrecer os medios e recursos necesarios para favorecer o seu desenvolvemento. Dentro de dita diversidade atopase tamén o alumnado diagnosticado de Trastorno do Espectro Autista, cunhas características e necesidades persoais e educativas diferentes.

Neste traballo, procuro e partindo da concepción do alumnado autista como aprendices visuais, coñecer as vantaxes da inclusión das TIC no traballo cos suxeitos con TEA, coñecendo os principais software, páxinas ou programas como PEAPO, ARASAAC ou Aprende con Zapo, cos cales abordar as áreas nas que poidan presentar máis dificultades: a comunicación, a interacción social e a flexibilidade e regulación condutual.

Baseo este traballo na investigación documental, consultando e comparando o achegado por diversos autores e diferentes estudos ó respecto, tomando unha

perspectiva xeral dende a visión máis lonxana a unha visión máis actual con recursos tecnoloxicamente máis avanzados e novas formas de abordar o uso das TIC co alumnado autista.

Ademais vinculo o recollido na vía documental co vivido nos meus dous últimos períodos de prácticas, un primeiro no cal traballei directamente cun alumno diagnosticado con TEA na aula ordinaria, e o último período onde desenvolvín o meu proxecto de innovación centrado neste suxeito vinculando o traballo con el co uso da Tablet, tanto na aula ordinaria como nas aulas específicas.

Ante un novo modelo social baseado no uso das novas tecnoloxías, creadas co fin de facilitar o día a día ás persoas, a educación como resposta á sociedade na que se atopa precisa unha reformulación mudando a organización, as metodoloxías e o rol docente. Baseándonos nestes recursos e no valor pedagóxico dos mesmos, abordaremos as vantaxes da súa inclusión no traballo co alumnado con TEA, procurando traballar cada un dos ámbitos afectados pola súa sintomatoloxía.

Obxectivo xeral

Coñecer as características que definen o cadro clínico do trastorno do espectro autista para desenvolver propostas baseadas no uso das TIC acorde os seus intereses e necesidades e estilos de aprendizaxe.

Obxectivos específicos

- Analizar a conceptualización do autismo e a súa evolución dende a perspectiva de diferentes autores e distintas correntes e modelos de investigación.
- Identificar as potencialidades e limitacións do uso das TIC no marco educativo.
- Coñecer a repercusión das TIC nos procesos de ensino-aprendizaxe, centrándonos especialmente no alumnado con TEA.
- Analizar as características da sintomatoloxía do espectro autista, comprendendo as necesidades educativas do alumnado con TEA creando unha educación baseada no emprego das TIC cas que dar resposta a ditas demandas.

De entre as competencias profesionais correspondentes ó Grao en Mestre de Educación Primaria, considero que a redacción e elaboración do traballo fai fincapé na adquisición das seguintes:

G4- Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana.

G9 - Conocer y aplicar en las aulas la tecnología de la información y la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural. (Universidade de Santiago de Compostela, 2009, p.4-5)

E por último, vinculando o traballo coa futura práctica docente, podemos relacionalo coas competencias correspondentes á etapa de Educación Primaria recollidas no Decreto 126/ 2014 (2014) polo que se establece o currículo básico da Educación Primaria; a competencia dixital e a competencia en sentido da iniciativa e espírito emprendedor.

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 O Trastorno do Espectro Autista

1.1.1 Concepto de autismo

Pese ás múltiples investigacións que abordaron o tema do autismo, e ós avances realizados, o Trastorno do Espectro Autista (TEA) segue a ser un gran enigma do cal se descoñecen moitos aspectos.

O termo autismo provén do grego *autos* (un mesmo, propio). Foi o psiquiatra suízo Eugen Bleuler no ano 1911 o primeiro en empregalo para describir a un adulto enfermo de esquizofrenia que amosaba dificultade nas interaccións sociais, considerando este un síntoma máis desta patoloxía. Pero o panorama histórico evolucionou dende entón, mudando o concepto, o tratamento e o estudo do autismo, distinguindo dúas etapas (Valdez, 2005):

Un **primeiro período**, que abarca dende o ano 1943 ata mediados dos anos 60, no cal o autismo atribúese a factores ambientais, e está caracterizado por un enfoque psicolóxico afectivo, hipóteses psicoxenéticas e un predominio do sistema de atención psiquiátrica. Vincúlase o trastorno coas características emocionais e socioafectivas do entorno, sinalando que aínda que os nenos nacen cun nivel cognitivo normal acorde ó seu desenvolvemento é a carencia de afecto por parte dos pais a que xera o trastorno.

Aínda que o termo foi empregado moito antes por Bleuler, é Leo Kanner en 1943, o primeiro en aportar unha conceptualización válida do trastorno. No artigo “*Autistic disturbances off affective contact*” definíao como un trastorno distinto ós demais, cunhas características e unha entidade propia. Analizou a 11 nenos, pacientes da súa consulta para describir o que el consideraba como as bases definitorias do trastorno:

- Falta de contacto afectivo con outras persoas principalmente con nenos da súa idade e incapacidade de implicarse en interaccións sociais.
- Dificultades comunicativas: alteracións no emprego da linguaxe cun uso idiosincrático da mesma, presentando dificultades na comunicación.
- Falta de flexibilidade e presenza dunha persistente insistencia de que as cousas permanezan igual.
- Hipersensibilidade ós estímulos. Os suxeitos reaccionaban de forma desproporcionada a determinados sons, ruídos e a algúns obxectos.
- A aparición temperá do trastorno, facéndose evidente nos 3 primeiros anos de vida.

En 1944, o pediatra austríaco Hans Asperger describe o que el denomina a “*psicopatía autística*” na infancia baseándose nas características de 4 nenos, definindo o trastorno como unha condición dada unicamente en varóns.

Asperger observaba nos seus suxeitos os mesmos aspectos que Kanner definira anteriormente (Happé, 1994): dificultades nas relacións sociais, escaso contacto ocular, presenza de condutas estereotipadas tanto motoras como a través de emisións ecolálicas, e unha profunda resistencia ó cambio, ademais do carácter permanente do trastorno, perdurando este ó longo da vida do suxeito. Por outra banda, as investigacións dos dous autores distinguían as características de dito trastorno da patoloxía esquizofrénica coa que anteriormente se vinculara.

Pese ós criterios que compartían ambos autores sobre o trastorno, podemos observar discordancias en ambas investigacións como é o nivel de competencia lingüística, as capacidades motrices e de coordinación e a capacidade de aprendizaxe. Kanner consideraba que os suxeitos aprendían mellor mediante a estratexia de repetir maquinalmente. Sen embargo, Asperger mencionaba que os individuos con autismo eran “*pensadores abstractos*” e que a aprendizaxe dábase dunha forma máis produtiva cando se lle presentaban tarefas nas que o neno puidera producir espontaneamente.

Ambos autores achegaron unha definición do trastorno, que salvo algún aspecto distintivo, caracterizou e asentou as bases do concepto actual de autismo: dificultades na relación social e na comunicación, intereses restrinxidos, conduta marcada pola inflexibilidade e aparición temperá do trastorno.

Un **segundo período**, que comprende dende mediados dos anos 60 ata a actualidade, no que se observa a baixa efectividade dalgunhas das investigacións anteriores adoptándose unha postura centrada no ámbito cognitivo onde se analizan as deficiencias nos procesos mentais do suxeito xurdindo hipóteses orgánicas baseadas en datos biolóxicos. Ante estas novas perspectivas dende as cales abordar o autismo, tamén se propoñen novas metodoloxías coas que tratalo. Ponse énfase na importancia da aprendizaxe responsabilizando ó sistema educativo de dita tarefa creándose centros e aulas específicas e facendo fincapé na formación de especialistas neste trastorno.

A concepción do trastorno autista evolucionou dende un enfoque neuropsicolóxico e psicoxenético (as causas residían ou ben no neno ou no seu entorno), a unha perspectiva condutual (o centro de estudo son as condutas do suxeito e o contexto no

que se desenvolve), e por último, a un modelo cognitivo (estúdanse as deficiencias nos procesos mentais do individuo como explicación do trastorno).

Tal e como recolle a páxina de Autismo Madrid (2013), é neste período onde se publican a maior parte das edicións dos DSM (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) da Asociación Americana de Psiquiatría. Nelas pódese observar unha evolución na categorización e definición do trastorno. Mentres que nas primeiras publicacións, DSM-I (1952) e DSM-II (1968), o autismo era considerado un síntoma da patoloxía esquizofrénica; no DSM-III-R (1987) xa se comeza a falar de dito trastorno manifestado na infancia: autismo infantil.

No DSM-IV (2000) enmárcase o autismo dentro da categoría de Trastornos Xeneralizados do Desenvolvemento, onde ademais do Trastorno Autista atopábase o Trastorno de Rett, Trastorno Desintegrativo Infantil (TGD), Trastorno de Asperger e Trastorno do Desenvolvemento non especificado. E por último, na edición máis recente, DSM-V (2013), establécese unha única categoría: o Trastorno do Espectro Autista (TEA).

1.1.2 Trastornos do Espectro Autista

A descrición de Kanner foi cambiando e evolucionando ó longo do tempo (Happé, 1994) sinalando que dito trastorno pode manifestarse de diferentes maneiras. É por isto polo que mentres que algúns nenos evitan o contacto social, outros son simplemente pasivos ou manteñen interaccións sociais dunha maneira particular. O cadro clínico do trastorno autista varía na súa manifestación, de acordo coa capacidade intelectual e a idade de quen o padece. Para definir esta característica, utilizamos o concepto de espectro que describe o TEA como un continuo no cal os síntomas varían dependendo de factores como o nivel intelectual, a gravidade do cadro, idade orixinando, por tanto, múltiples manifestacións do trastorno (Rivière, 2001).

O trastorno do espectro autista é tamén coñecido como trastorno xeneralizado do desenvolvemento e caracterízase pola presenza de dificultades na área cognitiva, social e comunicativa, ademais de condutas estereotipadas e a preferencia por situacións monótonas e estruturadas. Segundo recolle a quinta edición do Manual de Diagnóstico Estatístico de Trastornos Mentais (DSM-V), podemos concluír que o trastorno do espectro autista engloba os seguintes trastornos (Posado, 2014):

- **Autismo:** Considerado tamén como autismo de Kanner ou autismo clásico, describe o grao de máxima afectación dentro do espectro. Dáse unha alteración do desenvolvemento durante os primeiros anos de vida, xunto coa presenza de condutas simples e repetitivas e indiferenza e desinterese polo resto de persoas.
- **Síndrome de Asperger;** é o trastorno que presenta un prognóstico máis favorable. O seu diagnóstico adoita darse de forma tardía debido a que a afectación na linguaxe non é tan notoria.
- **Trastorno desintegrativo infantil.** O suxeito amosa un desenvolvemento normal acorde ó seu nivel madurativo durante os tres primeiros anos de vida. Posteriormente dáse unha regresión e unha perda das habilidades adquiridas, en polo menos, dúas das seguintes áreas: lingüística, motora, control de esfínteres ou xogo.
- **Trastorno inespecífico xeneralizado do desenvolvemento:** Inclúense nesta categoría ós suxeitos que tendo as tres áreas principais afectadas, non poden encadrarse nos diagnósticos anteriores.

1.1.3 Diagnóstico e avaliación

Atendendo á Guía de Consulta de los criterios diagnósticos del DSM-V, podemos distinguir os seguintes criterios diagnósticos (Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5, 2013) :

- A. Déficits persistentes na comunicación e na interacción social
 1. Deficiencias na reciprocidade socioemocional.
 2. Deficiencias nas condutas comunicativas non verbais empregadas na interacción social.
 3. Dificultades no desenvolvemento, mantemento e comprensión de relacións apropiadas para o seu nivel de desenvolvemento
- B. Patróns restrinxidos e repetitivos de comportamento, intereses ou actividades que se manifestan en, polo menos dous dos seguintes síntomas:
 1. Condutas motoras, verbais e uso de obxectos de forma estereotipada ou repetitiva.
 2. Insistencia na monotonía e excesiva inflexibilidade de rutinas, resistencia ó cambio e patróns de comportamento verbal ou non verbal de forma ritualizados.
 3. Intereses moi restrinxidos e fixos, anormais en canto a súa idade ou foco de interese.

4. Hiper- ou hipo-reactividade sensorial ou interese inusual en aspectos do entorno.
- C. A sintomatoloxía debe presentarse nas primeiras fases do desenvolvemento (inda que pode non resultar visible ata que as demandas do entorno excedan as capacidades do suxeito).
- D. Os síntomas causan unha alteración e un deterioro clinicamente significativo no ámbito social, laboral e noutras áreas importantes do funcionamento diario.
- E. Ditas alteracións non se explican mellor baseándoas nunha discapacidade intelectual ou por un retraso global do desenvolvemento. A discapacidade intelectual e o TEA xeralmente danse de forma conxunta; para realizar diagnósticos de comorbilidades dun trastorno de espectro autista e discapacidade intelectual, a comunicación social debe ser inferior ó nivel de desenvolvemento do suxeito.

1.1.4 O TEA na Educación Primaria

A escolarización do alumnado con TEA pode darse en 5 modalidades distintas segundo a súa situación dentro do espectro: centro específico de autismo, centro específico, aulas de educación especial dentro dos centros ordinarios, escolarización combinada (o suxeito asiste de forma simultánea ó centro ordinario e ó específico) e centro ordinario.

Baseándonos no recollido polo Real Decreto 126/2014 (2014), a escolarización do alumnado con necesidades con necesidades específicas de apoio educativo (NEAE), darase en centros de educación especial unicamente cando non se podan atender as súas necesidades educativas nos centros ordinarios. Cando a escolarización se dea no centro ordinario, esta rexerase polos principios de normalización e inclusión asegurando a calidade, equidade, a non discriminación e a igualdade no acceso e permanencia no sistema educativo, incluíndo medidas de flexibilización e apoio ordinario ou específico, establecendo unha relación de coordinación e colaboración entre o profesorado que traballa co suxeito.

Segundo establece o Real Decreto 126/2014 (2014), será competencia das Administracións educativas dispor dos medios precisos para que o alumnado acade o máximo desenvolvemento persoal, intelectual, social e emocional así como os obxectivos establecidos con carácter xeral. Para iso estableceranse os procedementos e recursos necesarios para identificar de forma temperá as necesidades educativas do

alumnado asegurando os recursos necesarios para os estudantes que precisen unha atención educativa diferente á ordinaria.

As Administracións educativas dotarán os centros de profesorado das especialidades correspondentes e de profesionais cualificados ademais dos medios materiais necesarios para a adecuada atención deste alumnado. Adaptarase tamén a organización escolar e realizaranse as adaptacións e diversificacións curriculares pertinentes para facilitar a todo o alumnado a consecución dos obxectivos.

Baseándonos na proposta de Gallego Matellán (2012), a resposta educativa debe organizarse en torno a 3 aspectos básicos; a nivel de centro, a nivel de aula e en torno ó propio suxeito.

O centro: debe ser preferiblemente pequeno, cunha boa dotación de recursos cos que dar resposta ás necesidades do alumnado e cunha boa estrutura organizativa que conte coa implicación e colaboración do profesorado.

A aula: debemos estruturar os aspectos físicos e temporais facilitando a posibilidade de anticipación e organizando as diferentes situación con rutinas. A estruturación ambiental pode darse mediante apoios visuais que representen as instalacións mais utilizadas, ou mediante un horario diario e semanal.

O alumno: o profesorado ademais de coñecer a sintomatoloxía que caracteriza o TEA en xeral, debe coñecer as características e necesidades particulares do suxeito co que traballa para poder desenvolver unha intervención individualizada e eficaz, desenvolvendo as orientacións metodolóxicas, curriculares e organizativas que correspondan.

Por outra banda, para favorecer o mantemento da atención, é preciso ubicar o alumno próximo ó encerado ou ó mestre evitando posibles distraccións.

Apoiarémonos na axenda diaria como un recurso de estruturación ambiental mais individual co cal representar a xornada escolar, secuenciando as diferentes materias e o material preciso en cada unha, etc. Promovendo tamén a orde do material para acceder de forma doada a cada un, empregando por exemplo claves de cores asignando unha a cada materia.

Por outra banda debemos evitar momentos de improvisación e explicar os cambios de forma anticipada e visual de forma que o suxeito os comprenda. Ademais é importante basear a realización das actividades no aprendizaxe sen erro evitando a frustración do suxeito e a desmotivación na actividade.

Por último, é necesaria a coordinación escola-familia e a colaboración entre estes dous axentes durante o desenvolvemento do suxeito na etapa de Educación Primaria, tanto para recoller información do alumno por parte doutros contextos e favorecer a participación nas decisións que atinxen á súa escolarización, como para apoiar os aprendizaxes que se dan na escola.

1.2. As Tecnoloxías da Información e a Comunicación (TIC)

1.2.1 Conceptualización das tecnoloxías da información e a comunicación

É evidente a omnipresencia das tecnoloxías tanto no día a día das persoas como na sociedade en xeral. Tal e como sinala Baena (2008), mentres que nun principio estas constituíanas a imprenta, a radio ou o televisor, hoxe en día atopámonos tamén con smartphones, tablets, pizarras dixitais, etc.

Atopámonos na sociedade da información, fenómeno que nace a partir da invención en 1969 de Internet, co cal estes novos recursos xeran novas formas de comunicarse (comunicación a distancia mediante os servizos de mensaxería, correo electrónico), e multitude de sitios onde atopar información cun maior acceso á mesma e novas formas de recompilar e tratar esta.

O desenvolvemento acelerado da sociedade da información está mudando tamén a resposta que debe dar a educación. Atopámonos cunha nova xeración composta por alumnado que non tivo que acceder ás TIC, senón que xa naceu con elas, os nativos dixitais. Isto xera un contraste coa baixa efectividade en canto ó manexo destes recursos por parte da docencia. Co auxe das tecnoloxías da información e a comunicación modifícase a sociedade, as formas de vida e polo tanto, o conxunto de saberes necesarios propios dos procesos de socialización sendo necesario reformular a educación creando unha educación para os novos medios.

Pódese considerar e baseándonos na definición de Baena (2008), que as tecnoloxías da información e a comunicación son unha serie de ferramentas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan e presentan a información de diferentes formas.

A inclusión das TIC na educación debe reformular e modificar o sistema educativo en canto a termos de currículo e de organización escolar, apoiando a consecución dos obxectivos e competencias educativas na utilización das TIC como instrumento para tal fin, entendendo estes recursos non como fins senón como medios capaces de mellorar a calidade da educación.

A súa implementación nas aulas deuse nun primeiro momento da man dos primeiros medios audiovisuais como os proxectores de diapositivas, retroproxectores, magnetófonos, onde o obxectivo da súa utilización era facilitar a presentación e comprensión da información. Posteriormente incorporáronse outros medios como a prensa, a televisión e a radio, elementos xa presentes na sociedade que se trasladaron ó colexio cun fin educativo. Na última década do século XX, a popularidade das tecnoloxías aumenta coa chegada das tecnoloxías “dixitais”, que permitían a dixitalización da información, a integración de linguaxes e a difusión de documentos multimedia na rede.

1.2.2 As TIC na educación

Se observamos a lexislación vixente pola que actualmente se rexe a Educación Primaria, a Lei Orgánica para a Mellora da Calidade Educativa, mediante o Real Decreto 126/2014, vemos que se refire ás TIC como unha competencia que debemos promover no alumnado; competencia dixital, iniciándose no uso das TIC e desenvolvendo un espírito crítico ante a información que reciben e elaboran. Ademais, no artigo 18 sinalase o carácter transversal co que se abordará o emprego das TIC nesta etapa, traballando coas mesmas en todas as asignaturas.

É necesaria a integración das TIC na educación, para dar resposta as novas tendencias dunha sociedade cambiante. A mediados dos anos 90, o Ministerio de Educación e Cultura Español comeza a incorporar ós currículos oficiais das distintas etapas educativas, contidos sobre informática e medios audiovisuais. Esta iniciativa é paralela a inclusión no plan de estudos de formación inicial do profesorado de Educación Infantil e Educación Primaria, no ano 1991 (BOE 11-X-91) da materia troncal Novas Tecnoloxías aplicadas á Educación Primaria.

Estes novos recursos aportan unha serie de potencialidades, creando un novo coñecemento e unha nova maneira de aprender. Entre elas destacan por unha banda (Doval, 2011), o aumento da información, o acceso a esta e o seu almacenamento. Polo cal, é preciso fomentar no alumnado unha actitude crítica ante a sobreexposición de información, seleccionando aquela que máis se axuste a uns determinados criterios e obxectivos. En segundo lugar constitúen novas formas de comunicación, interacción e experiencias para construír o coñecemento. E por último, tratan a capacidade de comprensión e tratamento da información dixital e a súa representación, aparecendo coas TIC novos modos de expresarnos, coñecer e aprender a través de linguaxes audiovisuais, espazos virtuais, etc.

Pero tal e como recolle Gallego (2011), para que o uso das TIC mellore o proceso de ensinanza, estas deben de estar integradas no currículo e na organización escolar, cun profesorado formado eficazmente no uso pedagóxico das tecnoloxías e atendendo ás características dos medios que vamos a usar .

Pese a que as posibilidades das TIC poden ser moi positivas, a súa inclusión nos centros escolares non é tan xeneralizada como cabería esperar. Isto débese principalmente a tres problemáticas que define Gallego (2011).

- contraste entre os valores difundidos e transmitidos polos medios de comunicación e o currículo escolar; mentres que nos medios audiovisuais como Internet ou a televisión podemos ver situacións de violencia, competitividade, etc, na escola promóvense valores máis democráticos.
- deseño pouco flexible de algunhas aplicacións impide ó docente adaptalas ós seus obxectivos e ás necesidades do alumnado.
- obstáculos organizativos ligados ó uso destes recursos (temporalización, nº de alumnos, espazo...).
- custes económicos que supón dotar a todos os centros escolares do equipamento necesario para a inclusión completa das TIC na educación.

Segundo afirma Doval (2011), as TIC abren un abanico de oportunidades en educación, pero o seu desenvolvemento favoreceu a aparición de novas formas de exclusión social e ata que non sexamos capaces de facer accesible o seu uso non estaremos conseguindo unha verdadeira escola inclusiva. Son moitas as ocasións en que os alumnos con necesidades específicas de apoio educativo (NEAE), non poden acceder a estes recursos aumentando por tanto a segregación.

Son varios os conceptos empregados para facer alusión á atención tecnolóxica presentada ós suxeitos con NEAE. Entre eles destaca a tecnoloxía de apoio á diversidade (TAD) do anglosaxón *assistive technology*, que se define como “cualquier artículo, equipo global o parcial, o cualquier sistema adquirido comercialmente o adaptado a una persona que se usa para aumentar o mejorar capacidades funcionales de individuos con discapacidades, o modificar o instaurar conductas.” (Cook e Polgar, 2007 citado en Doval, 2011).

Ó igual que son numerosos as vantaxes e as potencialidades do uso das TIC co resto do alumnado, son moitas as oportunidades que aportan a inclusión das TAD no alumnado con NEAE:

- Contribuír á superación das limitacións dos suxeitos aumentando a súa autonomía.
- Favorecer a comunicación sincrónica e asincrónica cos compañeiros e co profesorado, apoiando un modelo de comunicación e formación multisensorial
- Mellorar a atención e ensinanza individualizada atendendo ás características e estilos de aprendizaxe do suxeito.
- Facilitar a inserción no ámbito sociolaboral e proporcionar momentos de ocio.
- Contribuír a unha mellor e máis rápida adquisición das habilidades e destrezas.
- Favorecer o contacto dos suxeitos co ámbito científico e cultural ó ter acceso ós coñecementos totalmente renovados e actualizados.
- Propiciar a diminución do sentido de fracaso académico e persoal.

2. A INCLUSIÓN DAS TIC NO PROCESO DE ENSINO-APRENDIZAXE DO ALUMNADO CON TEA

Tal e como afirman Lozano, Ballesta, Alcaraz e Cerezo (2013), nos últimos anos e co auxe das TIC e a inclusión das mesmas no ámbito da educación, tamén aumentou o interese por incorporar os recursos informáticos no proceso de ensino-aprendizaxe do alumnado con TEA, observando múltiples beneficios en dita intervención.

“La tecnología, pues, se configura como un medio de ayuda para estas personas que compensa limitaciones funcionales, y aumenta e intensifica aprendizajes, independencia y autonomía, movilidad, comunicación y control del entorno.” (Lozano e Alcaraz, 2011, p. 4)

Co uso destes recursos informáticos podemos promover determinadas aptitudes ou suplir aquelas carencias asociadas ás características da sintomatoloxía do suxeito. O cal se define como “tecnología asistencial para personas con discapacidad”: término utilizado para describir “los dispositivos técnicos utilizados por niños y adultos con deficiencia mental u otras discapacidades para compensar limitaciones funcionales, y para intensificar y aumentar aprendizajes, independencia, movilidad, comunicación, control del entorno y elección”. (Pérez de La Maza, 2006, p. 1)

Lozano et al. (2013) aseguran que co uso destes novos recursos o aprendizaxe adquire un carácter máis activo marcado pola flexibilidade, versatilidade e adecuación ás necesidades educativas do alumnado autista, adaptándose ós diferentes ritmos de aprendizaxe e promovendo unha maior individualización.

Entre as características máis salientables a nivel pedagógico, Pérez de La Maza (2006) destaca as seguintes:

Consecución dos obxectivos educativos. A incorporación das TIC facilita a consecución dos obxectivos curriculares. O alumnado con TEA atopa as TIC moito máis atractivas debido ó seu carácter multisensorial maiormente visual no procesamento da información.

Entorno controlado debido ó seu carácter predicible, proporcionando idénticas respostas ante idénticos estímulos. As TIC axudan a estruturar e organizar o entorno de interacción do suxeito, de xeito que ante a gran cantidade de variables e situacións que o suxeito debe atender na vida real, coas tecnoloxías, o alumnado dispón de tempo suficiente para identificar e comprender a situación que se lle presenta e desenvolver unha resposta adecuada á mesma.

Atención individualizada e personalizada, os recursos multimedia permiten desenvolver tarefas adaptadas ás necesidades do suxeito, promovendo o traballo autónomo.

Motivación e reforzo; favorecen a atención e constitúen un reforzo positivo na medida en que permiten certo grado de erro incorporando funcións de corrección que diminúen a frustración ante o fracaso, incluíndo tamén a posibilidade de repetición de tarefas, acción que lles gusta bastante o alumnado con TEA.

Aprendizaxe compartido; as TIC proporcionan actividades e entornos nos cales se pode desenvolver unha relación persoal, sendo moitos e variados os recursos multimedia que traballan o desenvolvemento de competencias emocionais e sociais.

Algúns programas foron adaptados para adecuarse ás características do alumnado autista como é o caso do Navegador Zac¹, o primeiro navegador creado especificamente para os suxeitos con TEA. Segundo recolle Viudez (2009), no xornal *El País*, a partir dunha entrevista realizada ó seu creador John Lesieur, esta aplicación permite ó suxeito interactuar directamente con diferentes xogos e actividades. Lesieur destaca a importancia da orde e o control da situación para as persoas autistas, motivo polo cal o programa componse dunha única pantalla na cal poden traballar con imaxes que lle amosan cousas, baseando a presentación de tarefas e o contido didáctico da aplicación, na importancia do procesamento visual deste alumnado.

¹ Para máis información acerca de este navegador, consultar: <https://zacbrowser.com>

Unha das variantes da incorporación das TIC ó ámbito escolar é o emprego do software educativo que se define como “el conjunto de aplicaciones (programas) diseñadas con la finalidad específica de educar.” (Lozano et. al (2013). Entre as características que debe reunir este material para que sexa valorado pedagoxicamente destacamos as seguintes:

- Deseño para todos: concibíndose os recursos multimedia e os diferentes programas, para ser utilizados por todo o alumnado.
- Individualización; adaptándose ás características e necesidades educativas, ós intereses e procesamento do alumnado con TEA e permitindo ritmos diferentes nunha mesma aula.
- Deseño motivador: abordando a información a través de diferentes formatos (texto, audio, imaxes, etc), primando os estímulos visuais e sendo claros na exposición do contido incorporando elementos interactivos.
- Aplicación de reforzos ante o erro e os acertos sendo os reforzos adecuados e inequívocos, promovendo a motivación no suxeito.
- Posibilidade de configuración; adaptándose as características e progresos do alumnado establecendo diferentes niveis de dificultade.
- Presentación clara. Estrutura simple asegurando que o alumnado entende a formulación da tarefa e favorecendo a realización da mesma de forma autónoma.
- Carácter lúdico. Que o alumnado se divirta aprendendo favorecendo a motivación.

2. 1 Comunicación e linguaxe

Riviére (2001) sinalaba, entre outros, o trastorno comunicativo e da linguaxe no seu Inventario do Espectro Autista (IDEA), observando a seguinte sintomatoloxía no alumnado autista; trastorno das función comunicativas, trastornos cualitativos da linguaxe expresiva e trastornos cualitativos da linguaxe receptiva.

Os suxeitos autistas adoitan considerar a linguaxe como un comportamento de risco invasivo e non o asimilan como un medio de expresión. Feito polo cal emiten condutas inadecuadas ou incluso disrputivas para expresar e facer entender os seus desexos e necesidades. Se promovemos no alumnado un sistema de comunicación axeitado e funcional co cal manifestarse, as condutas inadecuadas diminuirán.

Comunicación é linguaxe son conceptos diferentes, mentres que o primeiro termo comunicación define o proceso de desenvolvemento que ten a base na interacción

social, a linguaxe é o produto resultante de dito proceso. Este feito explica que suxeitos con autismo posúan unha boa competencia en linguaxe oral pero non amosen unha competencia semellante en comunicación. Pero non todos os alumnos con TEA teñen adquirida a habilidade para comunicarse mediante a linguaxe oral. Os seus déficits lingüísticos, residen en termos de forma e contido, dando lugar a problemas de expresión e comprensión de ordes, comentarios, preguntas, etc. feito que dificulta que os suxeitos participen de forma efectiva en interaccións sociais.

Tal e como destacan De La Vega e Koon (2000), no traballo con suxeitos autistas, é de vital importancia a intervención que se realiza no ámbito lingüístico e comunicativo, así como o uso de medios alternativos que faciliten as funcións similares as que se realiza coa linguaxe ou que promovan a aparición deste.

Como resposta pedagóxica a estes trastornos xorden os Sistemas de Comunicación Aumentativa e Alternativa (máis adiante CAA).

Los sistemas aumentativos de comunicación, complementan el lenguaje oral cuando, por si sólo, no es suficiente para entablar una comunicación efectiva con el entorno.

Los sistemas alternativos de comunicación, sustituyen al lenguaje oral cuando éste no es comprensible o está ausente. (Abril, Gil e Sebastián, 2009, p.6)

Segundo sinalan Nieto, Groba e Pousada (2012), inda que os CAA creáronse nun principio co fin de atender as necesidades comunicativas expresivas dos suxeitos con pouca ou nula expresión funcional ou baixa habilidade motora para manipular un teclado, o uso das CAA estendeuse ós suxeitos con TEA, derivando nunha gran cantidade de estratexias, ferramentas e recursos multimedia. Estas utilizáronse nun principio para traballar a comunicación expresiva mediante dispositivos de xeración de voz portátiles que emiten unha voz sintética ou dixitalizada pero posteriormente e coa expansión do uso destes recursos, empregáronse tamén para traballar o ámbito da comprensión e como organizador do tempo en secuencias e rutinas.

Por outra banda, co uso do ordenador e destas ferramentas multimedia, podemos levar a cabo unha intervención sen que interfiran os problemas sociais que se dan noutros contextos. Inda que o seu acceso implica puntos verbais, sendo na maior parte escritos, estes poden seleccionarse segundo os intereses e características do suxeito. Moitos programas teñen un compoñente verbal promovendo a conciencia fonética, e a comprensión da lóxica das súas partes ou o significado en diferentes contextos.

Ditos recursos apóianse na representación visual, empregando imaxes e pictogramas para a representación, asimilación e expresión de diferentes conceptos. Tal e como recolle Rodrigo e Romero(2015), o principal referente creador de pictogramas é **ARASAAC**²(Portal Aragonés de Comunicación Aumentativa e Alternativa) no cal podemos atopar diversos recursos como:

Recursos gráficos organizados en 5 catálogos: pictogramas en cor, en branco en negro, fotografías, vídeos en Lingua de Signos Española e un sistema que amosa os pasos para o signado dun termo. Ademais da tradución escrita, incorpora unha locución en formato mp3. Mediante o sotware que xestiona o portal, os usuarios poden realizar unha busca atendendo a unha serie de criterios (educativo, procesador de textos, comunicador de dispositivos móbiles,etc.).

Ferramentas online: como creador de animacións, de símbolos, de frases, de taboeiros de comunicación e de calendarios e horarios ou recursos cos que elaborar bingos e xogos da Oca.

Materiais elaborados polos usuarios: composto por mais de 900 fichas que dan acceso a mais de 2000 materiais elaborados e compartidos polos usuarios do portal.

Aumentativa 2.0³; portal dotado de recursos para a comunicación, entre os cales inclúe:

Diccionario pictográfico e fotográfico: o espazo conta con máis de 4.800 pictogramas e 5.200 fotografías orixinais agrupadas en 46 categorías semánticas. Podemos realizar unha busca segundo a palabra, categoría ou segundo a letra polo cal empeza, remata ou esta contida no termo que buscamos. O pictograma resultante aparecerá acompañado de unha ou mais fotografías reais que representan o significado do termo en determinados contextos.

A páxina permite imprimir directamente ou gardar no noso pc en distintos formatos de arquivo, descargar e copiar os pictogramas ó portapapeis de Windows e insertalo en calquera aplicación (editor de texto, editores gráficos, presentacións...) permitíndonos ademais a creación de material didáctico como axendas, contos adaptados, sinalización de espazos, paneis de comunicación,etc. Ademais podemos engadir o termo de forma escrita á imaxe permitindo incluso renomear o pictograma acorde as necesidades do suxeito.

² Dispoñible en: arasaac.org

³ Máis información sobre este recurso en: www.aumentativa.net

Por último danos a opción de tradución, construíndo frases ou contos a partir da escritura da idea que queremos expresar, e a emisión por parte da páxina dunha composición pictográfica. Tamén nos permite traballar a lectura de frases mediante animacións controlando a velocidade das mesmas.

Xeración de materiais curriculares descargables de forma impresa e creación de materiais multimedia on-line: o espazo permite crear fichas para utilizar de forma impresa ou materiais multimedia en Clic, JClic, Flash e Descubrir. A creación das actividades estrutúrase en 4 pasos moi sinxelos, podendo gardar ou compartir a actividade resultante.

Materiais descargables ou para traballar on-line: espazo destinado ás aplicacións realizadas polo equipo de Divertic destinadas á ensinanza de calquera Sistema de Comunicación Aumentativa, as cales podemos descargar ou traballar con elas de forma on-line.

Shane, Laubscher, Schlosser, Flynn, Sorce e Abramson, (2012), tamén mencionan **VIP (Programa de Inmersión Visual)**, software que se crea a partir da idea de que para a maior parte dos suxeitos con TEA, as representacións visuais poden ser empregadas para representar situacións, conceptos e ideas complexas de maneira que non sexa preciso o uso da linguaxe oral, mellorando así a eficacia das interaccións cotiás.

O programa VIP emprega dúas formas de representación visual. Dinámicas onde a idea é representada con un vídeo, ou estáticas onde se mostra a idea con fotografías que representan o concepto dunha única forma. O idóneo é comezar empregando as sinais dinámicas, e cando o suxeito comprenda o concepto transmitido, expresar este con representacións estáticas. Por outra banda e co fin de favorecer a comprensión de conceptos difíciles como verbos e preposicións, trabállanse estes a partir da aplicación en diferentes construcións sintácticas, aprendendo non unicamente a comprensión do termo senón tamén a construción de oracións. O software presenta ó suxeito os elementos da linguaxe con códigos de cores dispostos de esquerda a dereita. Posteriormente invitase ó estudante a combinar ditos elementos de forma creativa amosando que a colocación secuencial correcta dos mesmos da lugar a emisión dun vídeo que representa a idea da oración realizada.

In-TIC: programa creado co fin de configurar teclados virtuais personalizados e adaptados ás características de cada suxeito. O software tamén pode ser utilizado como comunicador en ordenadores, tablets e smartphones.

É unha aplicación destinada a ser xestionada polos especialistas da educación e sociosanitarios que traballan con persoas con dificultades no ámbito comunicativo, razón pola que o programa se compón de dous perfís; administrador e usuario.

O perfil de administrador permite crear varias interfaces e teclados adaptados a cada usuario e ás súas características e capacidades, permitindo a personalización total de cada un dos espazos.

O perfil de usuario consta dunha pantalla bastante intuitiva na cal clicando sobre o botón coa súa imaxe o seu nome pode empezar a traballar. Cada usuario conta cunha serie de teclados adaptados a súa capacidade que lle permiten o uso das funcións básicas como escritura a través de un teclado silábico, simular as funcións do rato ou ser empregado como un comunicador pictográfico ou silábico dinámico

O sistema pictográfico é un dos principais métodos de comunicación para as persoas con dificultades na área comunicativa, de xeito que mediante o intercambio de imaxes o suxeito é capaz de expresarse e participar de forma efectiva en interaccións sociais.

Pictogram Room é un programa que xira en torno a cuestión de se a pesar de comunicarse mediante pictogramas, as persoas con TEA comprenden verdadeiramente o significado que entrañan os mesmos. Ante este interrogante, os mestres sinalan que ó cambiar a imaxe do pictograma por outra que represente o mesmo concepto, os alumnos con TEA non a entenden.

O programa Pictogram Room é un proxecto de realidade aumentada que fai fincapé na comprensión destas imaxes. Os pictogramas aparecen superpostos sobre obxectos reais, de xeito que o suxeito autista poda observar a conexión entre a idea e a súa representación visual.

Ademais de traballar á area comunicativa mediante xestos e signos, o programa favorece o tratamento destas áreas xeralmente afectadas no Espectro Autista.

- Anticipación: situacións predicibles
- Flexibilidade mental
- Sentido da actividade propia e conciencia de sí mesmos: presenza tanxible coa representación do propio corpo facendo fincapé en cada unha das partes.
- Imitación
- Abstracción e imaxinación: necesaria para comprender a realidade virtual da que se compón o programa.

Ademais do ordenador e das aplicacións multimedia, dispoñemos de outros métodos e ferramentas que grazas o seu atractivo visual, o seu carácter interactivo ou a súa facilidade de uso polo alumnado con TEA, constitúen recursos a ter en conta no traballo da área comunicativa. Segundo recolle a páxina web GuíaTICTEA ⁴, son moitos os recursos cos que podemos promover a linguaxe e traballar as funcións comunicativas co alumnado autista (Anexo1, Táboa 1).

2.2 Interacción social

As TIC, utilizadas con criterio, son un medio de apoio á interacción social do alumnado autista. Segundo recolle Center for Implementing Technology in Education (CITEd), (2008), a maioría das persoas adquiren as habilidades necesarias para a interacción social de forma innata, ó longo do seu desenvolvemento madurativo, sen requirir dunha formación específica. Sen embargo, o alumnado con TEA, debido ás características da súa sintomatoloxía, requiren dunha instrución concreta para a adquisición destas habilidades.

Xa que os estudantes de Educación Primaria, pasan a maior parte do seu tempo na escola, as habilidades sociais son de vital importancia para interactuar correctamente cos axentes que compoñen esta institución, principalmente cos seus iguais, favorecendo este feito a inclusión do suxeito no entorno escolar.

A ensinanza de habilidades de interacción social do alumnado con TEA debe basearse nun enfoque directo e estruturado identificando e seleccionando aquelas habilidades necesarias e importantes para o suxeito, orientadas a satisfacer as súas necesidades no entorno no que se move. A ensinanza basearase en actividades de modelado de conduta, imitación e xogos de rol, procurando a xeneralización das habilidades adquiridas aplicando estas en contextos reais.

Para iso apoiaremos a nosa práctica docente nunha serie de estratexias :

- **Ensinanza incidental:** basease no conxunto de interaccións naturais entre o suxeito co mestre e cos seus compañeiros. Para iso podemos empregar a literatura infantil que trata a amizade, as regras básicas que regulan as relacións sociais, como relacionarse cos agresores, sucesos novos, etc.
- **Avaliación de interaccións sociais:** actividades nas cales se analizan as características dunha interacción: o que fixo o suxeito, o que pasou, se o

⁴ Para coñecer todas as ferramentas multimedia que amosa a páxina, podemos acceder mediante o seguinte enlace: www.guiatictea.org

resultado foi bo ou malo, e como actuaría o suxeito no caso de volver a darse esa situación.

- **Historias sociais:** proporcionándolle o suxeito unha narración, un guión de comportamento apropiado cunha gran variedade de situacións que poden ter lugar.

Por outra banda, existen moitos recursos tecnolóxicos cos que abordar o ámbito da interacción social como é o caso de vídeos, simulacións ou contornas visuais. Para o alumnado con TEA, considerados aprendices visuais, o formato multimedia pode resultar moi favorecedor á hora de promover as habilidades necesarias para a interacción xa que son coherentes cos principios da ensinanza de habilidades sociais que promoven unha ensinanza baseada en contextos reais mediante unha variedade de formatos, aspecto moi importante para a aprendizaxe do alumnado.

Tal e como sinalan Shane et.al (2012), estes son algunhas dos recursos que podemos utilizar para favorecer a adquisición de habilidades de socialización e interacción.

ENTORNOS VIRTUAIS E SIMULACIÓNS

Proporcionan ó suxeito un espazo virtual onde practicar as habilidades sociais mediante o desempeño de actividades pechadas e sinxelas, con respostas máis definidas (práctica de montar en bus), ou de carácter aberto onde o alumno poida explorar varias posibilidades de interacción. Como é o caso de **Brigadoon**, un entorno virtual que simula unha illa para adultos con TEA ou a realidade virtual que promove a aplicación **Voy a hacer como si...** que simula a compra nun supermercado favorecendo a comprensión de representacións simbólicas e a imaxinación.

PROGRAMAS E APLICACIÓNS INTERACTIVAS

Outra ferramenta para traballar a competencia social co alumnado autista son os programas e as aplicacións que axudan ós estudantes a recoñecer as emocións a través de expresións faciais desenvolvendo habilidades de conversación e socialización ou aprender a regular a propia conduta e proxectala ata unha meta concreta.

Cara expresiva. Adaptación realizada por Ricardo Sánchez, do programa *Responsive Face* de Ken Perlin. O programa componse de 4 niveis. O primeiro deles permite seleccionar tres accións, bicar, durmir e falar. O segundo permite emitir expresións tales como susto, decepción, enfado, sorpresa, arrogancia, etc. O terceiro nivel

permite xerar novas expresións, cambiando a expresión por parte do suxeito. E finalmente, o último nivel permite crear e ver animacións ou secuencias sociais.

Gaining Face, software para traballar co alumnado diagnosticado de Síndrome de Asperger o recoñecemento das diferentes expresións comparando estas e facilitando a súa interpretación e utilización. O programa permite avaliar a competencia na identificación das diferentes expresións ademais de ensinar a asociación entre o estado de ánimo e a expresión facial correspondente. Ademais, posibilita igualar expresións do programa con imaxes, fotos ou ante outra persoa ou ante o espello facendo máis interactivo e individualizado o aprendizaxe.

Neste ámbito destaca a lectura de mente ou **My School Day**, unha aplicación que tomando vídeos da vida real de nenos nun día normal na escola, traballa distintas interaccións sociais en diferentes espazos; cafetería, aula e o recreo. Favorece o desenvolvemento de habilidades sociais e cognitivas do suxeito autista no entorno escolar, á vez que promove a identificación, emisión e explicación das situacións sociais que se dan no mesmo.

Aprende con Zapo, software co cal traballar a comprensión de emocións e crenzas dos alumnos autistas e as habilidades sociais a través da intervención educativa sobre a comprensión de emocións e crenzas.

Este programa educativo componse de tarefas estruturadas en cinco niveis de progresiva dificultade e pretende ser un recurso de apoio para o docente na aprendizaxe destes contidos ó favorecer o aprendizaxe de historias que describen situacións, regras e normas sociais. Fomenta así, a inclusión social do suxeito axudándoo a superar as limitacións cognitivas baseándose nun procesamento da información maiormente visual e apelando a un modelo de comunicación multisensorial.

O programa está realizado para permitir crear aplicacións multimedia de forma sinxela proporcionando ó alumnado un entorno estruturado e promovendo a atención sostida no programa a través do contacto co personaxe protagonista, o pallaso Zapo, que presenta cunha linguaxe clara, sinxela e de forma divertida cada unha das actividades que conforman o software.

Este recurso pedagóxico está pensado para promover o ensino da comprensión dos estados mentais e traballar a competencia social e emocional, evadíndose da soidade que caracteriza ós autistas mediante a interacción cun personaxe animado e permitindo a propia aplicación, a interacción do neno con un igual. Ademais promove a motivación do alumnado e a individualización da ensinanza favorecendo a autonomía

e posibilitando a realización de actividades segundo o ritmo e intereses de cada suxeito.

2.3 Regulación da conduta e maior autonomía

Outro aspecto da sintomatoloxía autista é a adherencia á invarianza e a resistencia ó cambio que se manifesta xunto coa presenza dunha conduta estereotipada. Dependendo da situación dentro do espectro autista, estas características maniféstanse dunha forma máis ou menos pronunciada. Recollía Riviere (2001), no IDEA, os trastornos relacionados con esta área; trastorno cualitativo da flexibilidade mental e comportamental e trastorno cualitativo das capacidades de anticipación.

Trastorno cualitativo da flexibilidade mental e comportamental, os obxectivos que pretendemos acadar ca intervención baseada no uso das TIC, son os seguintes:

- Reducir as estereotipias autoestimulatorias e inhibitorias e evitar a adquisición de condutas repetitivas funcionais ou rutinas inadecuadas.
- Diminuír e/ou controlar rituais simples ou complexos.
- Ser capaz de autoregular a súa propia conduta.

Destacar neste punto, que pese a que para determinadas obxectivos non hai recursos específicos, co emprego das TIC, e ca selección das aplicacións máis idóneas xunto cunha metodoloxía por parte do profesional encargado de titorizar o proceso de ensino-aprendizaxe co suxeito, poderemos captar a atención do suxeito diminuindo as estereotipias.

Trastorno cualitativo das capacidades de anticipación. Coñecida a sintomatoloxía, establecemos os seguintes obxectivos:

- Comprender secuencias de actividades e os acontecementos que marcan unha secuencia temporal, comprendendo algúns conceptos temporais (antes-agora-despois, primeiro-logo).
- Aprender a anticipar cambios ambientais a partir das sinais do medio, predicindo prazos cada vez mais longos no tempo.
- Interpretar e comprender o manexo de claves anticipatorias a través de pictogramas, esquemas, sinais auditivas...
- Elaboración e manexo de axendas pictografiadas, historias anticipatorias que sirvan de guión ou programas diarios de actividades.
- Reducir as respostas ansiosas e oposicionistas antes os cambios, aceptando de forma progresiva as novidades.

- Diminuír a rixidez ante a invarianza.

Polo tanto as aplicacións e os programas atopados para traballar este ámbito divídense en 4 categorías principais seguindo a agrupación que amosa a páxina Appyaustim⁵:

TEMPORIZADORES

Visual Timers: programa para Windows que se compón de temporizadores visuais con gran capacidade de configuración; título, cor, imaxes, mensaxes de voz, son de finalización, etc.

APOIO Á APRENDIZAXE

Working4 Demo: programa baseado no método de economía de fichas. Comezamos definindo un obxectivo, unha acción ou conduta determinada que procuramos conseguir no suxeito. Posteriormente atribuímos a feito unha puntuación (0-5 estrelas). Por último definimos os reforzos positivos adecuándonos os intereses do alumno e atribuímoslle un valor. É aconsellable comezar por pequenos retos, fáciles de conseguir para que o alumno vexa os obxectivos accesibles e así aumentar a súa motivación na consecución dos mesmos.

XESTIÓN DE QUENDAS

Take Turns: Temporizador personalizable que permite asignar un nome de persoa, unha cor e un son a cada turno. A representación do tempo amósase de forma numérica.

PLANIFICACIÓN, AXENDAS E DIARIOS

PEAPO: Programa de Estruturação Ambiental por Ordenador para Persoas con TEA. Programa que simula unha axenda na cal podemos engadir fotos, vídeos, etc., permitindo unha maior personalización do material, e favorecendo a anticipación e a capacidade de autodirección no alumnado autista facilitando a predición de situacións.

Constitúe un elemento de interacción entre o suxeito e o medio, coa cal o alumnado pode comentar as actividades diarias, feitos pasados (a través de axendas históricas que doten de sentido o pasado) ou futuros, e elaborar axendas e horarios nos cales estruturar temporal e espacialmente as situacións ás que debe anticiparse.

⁵ Para consultar todas as aplicacións dispoñibles: www.appyaustim.com

O programa PEAPO está orientado ás persoas con TEA, á familia do suxeito e ós profesionais que traballan con el. O suxeito pode facer uso da aplicación tanto de forma activa, realizando a actividade completa ou de forma parcial co axuda dun titor, ou ben de forma pasiva, como receptor das instrucións dunha axenda xa secuenciada. Ademais PEAPO favorece a atención no programa xa que esixe menos tempo para a súa realización que unha axenda clásica promovendo a xeneralización de aprendizaxes e a súa aplicación en diferentes ámbitos.

Seguindo a avaliación que realiza a páxina Autismodiario⁶ considero a seguinte aplicación de alto valor pedagóxico para traballar cos suxeitos autistas. **In-TICagenda**: ferramenta multimedia gratuíta e dispoñible para formato Windows que simula as axendas clásicas. Permite crear actividades asociadas a unha secuencia de pictogramas que forman unha axenda totalmente visual distribuída diariamente, semanalmente ou de forma libre, de xeito que se poda consultar e traballar con ela.

- Axenda diaria: permite configurar a axenda para cada día da semana e momento do día, dando lugar a unha axenda bastante simple na cal o suxeito unicamente verá aquilo que ten que realizar nese momento.
- Axenda semanal: axenda estruturada entre os 7 días que forman a semana sendo axeitada para os suxeitos con maior capacidade de anticipación (ver o que imos facer os próximos días).
- Axenda libre: permite por exemplo secuenciar unha actividade e explicar mediante imaxes os pasos para a súa realización

Ten un formato sinxelo polo cal é doado de utilizar e comprender polo alumno, permitíndolle saber qué actividades ten que realizar, en qué lugar, en qué espazo de tempo e en qué orde.

Inclúese no anexo outras aplicacións que considero de gran importancia para o tratamento do tempo e a estruturación ambiental. (Anexo 2, Táboa 2)

2.4 Creación de materiais multimedia

Como vimos anteriormente que hai varios tipos de aplicacións en canto o grao de configuración e personalización que permiten. Mentres que algunhas son pechadas, na medida en que non admiten ningunha configuración, outros son abertas e permiten que o profesor poda introducir algunhas modificacións, (imaxes propias, pictogramas,

⁶ Autismodiario.org

texto, vídeos, mensaxes de voz,etc), axustando en maior medida estes recursos ás necesidades educativas do alumnado.

Nesta liña atopamos as ferramentas TIC que permiten que o mestre deseñe os programas e as ferramentas educativas adaptándoos ós obxectivos que pretende acadar e ás características de cada suxeito. Este é o caso dos programas de creación de novos materiais, exercicios e tarefas en formato multimedia.

Estas ferramentas baséanse nunha finalidade clara; o mestre crea ou reformula o programa segundo os obxectivos que pretende acadar coa aplicación do mesmo. Entre as características máis salientables a nivel pedagóxico, destes recursos podemos destacar:

- Adaptación ó nivel e progreso do suxeito, adecuándose ó seu desenvolvemento e permitindo incorporar novos elementos en función das novas demandas de aprendizaxe que vaian xurdindo.
- Maior contextualización dos materiais elaborados; o que permite unha adecuación específica dende a creación en sí dos recursos, o que asegura un desenvolvemento do currículo axustado ás necesidades de cada alumno, facendo fincapé naqueles aspectos nos que o suxeito presente dificultades.

Son moitas e moi variadas as ferramentas dispoñibles, dende programas de elaboración máis básica e sinxela a un software máis complexo, ó igual que variadas son as posibilidades que ofrecen. Empregando as tecnoloxías básicas, o profesorado pode crear ferramentas adaptadas ás necesidades de cada suxeito. Recóllense no Anexo 3 (Táboa 3) as principais plataformas para a creación de software.

Por último, contamos con recursos multimedia que forman parte da nosa vida cotiá que constitúen unha ferramenta idónea se son utilizados con criterio; a cámara.

O vídeo é unha das ferramentas máis flexibles para a instrución de habilidades sociais favorecendo actividades que tomando os estudantes como protagonistas, permitan a creación dunha historia social que posteriormente se reproducirá acompañando a representación de actividades de avaliación da conduta, imitación, guión. Ou incluso a autogravación da conduta do suxeito e posterior análise da mesma tanto polo mestre como polo propio estudante.

CONCLUSIÓNS

O Trastorno do Espectro Autista é un trastorno do neurodesenvolvemento polo cal os suxeitos que o padecen amosan déficits en tres ámbitos: comunicación, socialización e flexibilidade condutual e intereses.

Son moitos os modelos de intervención deseñados e estudados na intervención co alumnado autista, pero no documento céntrome nas potencialidades do uso das Tecnoloxías da Información e da Comunicación co fin de promover un aprendizaxe activo e un apoio nas áreas nas que presentan dificultades ademais de ser un medio que promove a inclusión deste alumnado na sociedade da información

É moi ampla a gama de recursos multimedia, que se poden clasificar segundo diversos criterios; en función das áreas que queiramos traballar ou compensar, do nivel de desenvolvemento e da situación do suxeito no espectro autista ou en canto as características individuais de cada alumno. Recursos moi diferentes e máis pechados ou que permiten unha maior configuración por parte do titor adaptándoas ó perfil do estudante como é o caso dos programas de autor que permiten ó titor a elaboración de tarefas totalmente personalizadas e adaptadas ó nivel e ós intereses de cada alumno

Aínda que no traballo se establece unha distribución categórica atendendo ás 3 áreas características da sintomatoloxía autista, cada un dos recursos multimedia mencionados traballan ademais outras áreas dun xeito máis ou menos específico.

Xoga un papel decisivo o rol docente, tanto á hora de seleccionar os dispositivos e recursos multimedia que se van a utilizar na aula co suxeito, como á hora de traballar cos mesmos. É por iso polo cal debemos coñecer as características que definen o trastorno en termos xerais, pero centrándonos en cada suxeito en particular e nas súas necesidades. Ademais de coñecer os recursos cos que traballamos e cómo debemos enfocar o traballo cos mesmos para a consecución dos obxectivos propostos.

Finalmente destacar que o uso das TIC no alumnado con TEA constitúe unha ferramenta de gran importancia no desenvolvemento integral do suxeito, e na compensación dos déficits presentados. Sempre e cando estas sexan seleccionadas e utilizadas con criterio e atendendo a unha serie de parámetros que permitan a total inclusión das TIC no proceso de aprendizaxe e que fomenten a integración do alumnado autista nun novo modelo de sociedade dotándoo dunha maior autonomía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abril, D., Gil S., Sebastián, M. (2009). Comunicación aumentativa y alternativa: guía de referencia. Madrid: CEAPAT-IMSERSO. Recuperado de: <http://www.ceapat.es/InterPresent2/groups/imserso/documents/binario/comunicacinumentativayalterna.pdf>

Autismo Madrid. (2013). *La nueva definición del Autismo en el DSM-5 - Autismo Madrid*. Disponible en: <http://autismomadrid.es/agenda/la-nueva-definicion-del-autismo-en-el-dsm-v/>

Baena, J.J. (2008). Las TICs: Un nuevo recurso para el aula. En *Innovación y experiencias educativas*. 13. Recuperado de: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_13/JUAN_J_BAENA_1.pdf

Cebrián, M. (2011). Los centros educativos en la sociedad de la información y el conocimiento. En M. Cebrián e M.J. Gallego (Coords.). *Procesos educativos con TIC en la Sociedad del Conocimiento*. (pp. 23-30). Madrid: Pirámide.

Center for Implementing Technology in Education (CITEd). (2008). *Multimedia instruction of social skills*. Recuperado de: http://www.cited.org/index.aspx?page_id=154

De La Vega, M.E e Koon, R. (2000). La computadora en la intervención de niños y adolescentes con autismo. Recuperado de: <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/2000/II-202000.pdf>

Doval, M. I. (2011). Tecnologías de apoyo a la diversidad en la escuela inclusiva. En M. Cebrián e M. J. Gallego. *Procesos educativos con tecnologías de la información en la sociedad del conocimiento*. (pp.45-57). Madrid: Pirámide.

Fernández, L. (2015) *TIC y Autismo*. (Trabajo de fin de grado).Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10347/14553>

Gallego, M.J. (2011) La integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los centros educativos. En M. Cebrián e M. J. Gallego. *Procesos educativos con tecnologías de la información en la sociedad del conocimiento*. (pp.33-43). Madrid: Pirámide.

Gallego Matellán, M. (2012). *Guía para la integración del alumnado con TEA en Educación Primaria*. Instituto Universitario de Integración en la comunidad. Universidad

de Salamanca. Recuperado de: <http://autismodiario.org/2013/12/15/guia-para-la-integracion-del-alumnado-con-tea-en-educacion-primaria/>

Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5. (2013). Madrid: Médica Panamericana.

Happé, F. (2006). *Introducción al autismo*. Madrid: Alianza Editorial.

Lozano, J. Posado, A. (2014). *Autismo: desde la identificación a la intervención. Pautas de actuación*. (Trabajo de fin de grado). Universidad de Valladolid. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/7265>

Rivière, A. (2001). *Autismo: orientaciones para la intervención educativa*. Madrid: Trotta.

Rodrigo, J.M., e Romero, D. (2015). ARASAAC: portal aragonés de la comunicación aumentativa y alternativa. Software, herramientas y materiales para la comunicación e inclusión. *Revista Informática na educação: teoria & prática*. UFRGS, Brasil. Recuperado de: <http://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/43426/28015>

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *BOE*, nº 52, 1 de marzo de 2014. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2014/03/01/pdfs/BOE-A-2014-2222.pdf>

Shane, H., Laubscher, E.H., Schlosser, R.W., Flynn, S., Sorce, J.F., e Abramson, J. (2012). Applying technology to visually support language and communication individuals with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Development Disorders*, 42(6), 1228-1235. Recuperado de: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10803-011-1304-z>

Tortosa, F. (2002). Avanzando en el uso de la TIC con personas con trastorno del espectro autista: usos y aplicaciones educativas. En F. J. Soto e J. Rodríguez (coords). *Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad*. Murcia: Consejería de Educación. Recuperado de: <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/autismo.pdf>

Tortosa, F. (2004). *Tecnologías de ayuda en personas con Trastornos del Espectro Autista: Guía para docentes*. CPR Murcia I. Recuperado de: <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/autismo.pdf>

Tortosa, F., e Gómez, M. (2003). Tecnologías de ayuda y comunicación aumentativa en personas con trastornos del espectro autista. En Alcantud, F. e Soto, F.J. (coords). *Colección Logopedia e intervención*. Valencia: Nau llibres. Recuperado de: <http://sid.usal.es/23856/8-11>

Lozano, J. Alcaraz, S. (2011) Personas con trastorno del espectro autista: Acceso a la comprensión de emociones a través de las TIC. *Revista Ética net*, 9 (10), 1-17. Recuperado de: <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero10/Articulos/Formato/articulo7.pdf>

Lozano, J., Ballesta, F., Cerezo, M.C. y Alcaraz, S. (2013). Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista Fuentes*, 14, 193-208. Disponible en: http://institucional.us.es/fuentes/gestor/apartados_revista/pdf/campo/rmmgkqg.pdf

Montero, L. (2008). Zac Browser: Navegador para niños y niñas con TEA. En *Aulautista*, 16 de octubre. Disponible en: <http://www.aulautista.com/2008/10/16/zac-browser-navegador-para-ninos-y-ninas-con-tea/>

Nieto, L., Groba, B., Pousada, T., e Pereira, J. (Coords.) (2012) *Aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la vida diaria de las personas con discapacidad*. A Coruña: Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións.

Pérez de la Maza, I. (novembro, 2000). *Aplicaciones informáticas para alumnos/as con Trastornos del Espectro Autista*. Comunicación presentada en el X Congreso Nacional de Autismo, Vigo. Recuperado de <http://aetapi.org/download/aplicaciones-informaticas-para-alumnosas-con-trastornos-del-espectro-autista/?wpdmdl=1280>

Universidade de Santiago de Compostela (2009), *Memoria para la verificación del título de grado en maestro/a de Educación Primaria*. Universidade de Santiago de Compostela: Santiago de Compostela.




Viudez, J. (2009). El navegador Zac Browser ayuda a los niños autistas a moverse en la red. En *Diario El País*, 09 de abril. Disponible en: http://elpais.com/diario/2009/04/09/ciberpais/1239241223_850215.html

Valdez, D. (2005). *Evaluar e intervenir en autismo*. Madrid: Antonio Machado.

ANEXOS

ANEXO 1

Táboa 1: Dispositivos para o traballo da área comunicativa

DISPOSITIVO	CARACT. TÉCNICAS	ÁREAS	FORMA DE USO
<p>Comunicador de varios mensaxes</p> 	<p>Aparello formado por 9 teclas.</p> <p>Permite gravar 45 mensaxes.</p> <p>5 niveis diferentes.</p>	<p>Competencia lectora</p> <p>Comprensión</p>	<p>Lectura de contos.</p> <p>Crear historias a partir de determinados conceptos.</p>
<p>Comunicador baseado no sistema de tarxetas</p> 	<p>Ferramenta formada por unha serie de pictogramas con saída de voz asociada a cada un.</p>	<p>Intención e función comunicativa</p>	<p>Conversacións</p>
<p>Comunicador dinámico</p> 	<p>Aplicación para Ipad.</p>	<p>Intención e función comunicativa.</p> <p>Expresión verbal, oral.</p>	<p>Conversacións en parellas, grupos.</p>
<p>Etiqueta con saída de voz</p>	<p>2 partes:</p>	<p>Comprensión.</p>	<p>Actividades de</p>



	<p>Unha na que introducir un pictograma ou imaxe.</p> <p>Outra cun botón de reprodución que emite unha mensaxe de ata 10s.</p>	<p>Intención e función comunicativa.</p>	<p>asociación da imaxe coa súa idea.</p>
<p>Teclado con teclas grandes</p> 	<p>carácter inalámbrico permite o seu uso dende calquera punto da aula.</p>	<p>Mellorar a competencia escrita no teclado coa mellor identificación das teclas.</p>	<p>Actividades de escritura.</p>
<p>Comunicador de botón</p> 	<p>Permite gravar ata 2 minutos e reproducir de diferentes formas.</p>	<p>Habilidades sociais e comunicativas</p>	<p>Saúdo en parellas: onde obrigatoriamente logo do primeiro lle toque ó segundo.</p>
<p>Software de xestión de símbolos</p>	<p>Programa que permite crear material de carácter visual.</p>	<p>Comprensión de mensaxes. Comprensión lectora. Lectoescritura Estruturación</p>	<p>Axendas persoais. Anticipar situación. Historias sociais Apoio para á comprensión de</p>


		<p>ambiental.</p> <p>Acceso ócurrículo (medio de apoio).</p>	<p>tarefas.</p>
---	--	--	-----------------

ANEXO 2

Táboa 2: Planificación, axendas e diarios

<p>APLICACIÓNS</p>	<p>SOPORTE</p>	<p>ÁREAS</p>	<p>FORMA DE USO</p>
<p>PictogramAgenda</p> 	<p>Android, Teléfono e Tablet</p>	<p>Estruturación e ambiental</p>	<p>Creación de planificacións visuais sinxelas</p>
<p>Día a día</p> 	<p>Aplicación Apple Teléfono e tablet</p>	<p>Estruturación temporal</p>	<p>Crear historias de situacións pasadas. Axendas, horarios e calendarios.</p>

<p style="text-align: center;">Azahar</p> 	<p>Para Android, Apple e Windows.</p> <p>Ordenador, tablet e teléfono</p> <p>Aplicación que engloba un conxunto de aplicacións (TIC-TAC, HOLA, Album de fotos, reprodutor de música mp3, axenda....</p>	<p>Apoio á comunicación.</p> <p>Estruturación ambiental.</p> <p>Ocio e entretemento.</p>	<p>Actividades de comprensión do tempo.</p> <p>Actividades comunicativas.</p> <p>Axenda.</p>
<p style="text-align: center;">DISPOSITIVOS</p>	<p style="text-align: center;">CARACT. TÉCNICAS</p>	<p style="text-align: center;">ÁREAS</p>	<p style="text-align: center;">USO</p>
<p style="text-align: center;">Software para a xestión de símbolos</p> 	<p>Diferentes programas cos que o profesional pode elaborar ferramentas visuais para o alumnado.</p>	<p>Flexibilidade comportamental</p> <p>Estruturación ambiental</p> <p>Comprensión lectora</p> <p>Resolución tarefas complexas</p>	<p>Creación de materiais, axendas visuais, horarios, guías, instrucións, relatos sociais</p>
<p style="text-align: center;">Horario visual con saída de voz</p>	<p>Comunicador formado por pictogramas</p>	<p>Comprensión do tempo</p> <p>Estruturación</p>	<p>Horarios</p> <p>Secuenciar actividades</p>

	asociados a unha mensaxe de voz.	ambiental	mediante pictogramas asociados a unha mensaxe de voz
---	----------------------------------	-----------	--

ANEXO 3

Táboa 3: Principais plataformas para a creación de software

APLICACIÓNS	CARACTERÍSTICAS E POSIBILIDADES EDUCATIVAS
PowerPoint	<p>Interfaz básica e intuitiva.</p> <p>Axendas e horarios, contos interactivos, libros persoais, familiares, temáticos; presentacións propias nas que podemos añadir animacións, sons, imaxes e películas</p>
JClic	<p>Conxunto de aplicacións que permite crear diferentes tipos de actividades.</p> <p>Rompecabezas, asociacións, exercicios de texto, actividades de palabras cruzadas, xogos de memoria (parellas), puzzles, sopas de letras e crucigramas e actividades de exploración, identificación e información,</p>
Neobook	<p>Programa que permite crear e distribuír materiais para o seu posterior uso nun ordenador.</p> <p>Xogos, libros persoais, contos interactivos, presentacións, unidades didácticas entre outros recursos.</p>