



Treball de fi de màster

Títol: Atenció a la diversitat d'alumnes amb altes capacitats a l'aula de Tecnologia

Cognoms: López Díaz

Nom: María Teresa

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Tecnologia

Director/a: Marta Peña

Data de lectura: 20/06/2018

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	4
1.1. OBJECTE DEL TFM	4
1.2. JUSTIFICACIÓ DE LA UTILITAT DEL TFM	4
1.3. ABAST DEL TFM	4
1.4. ESPECIFICACIONS BÀSIQUES	4
1.5. CONTINGUT DE LA MEMÒRIA	4
2. DESENVOLUPAMENT	5
2.1. DEFINICIONS I CONCEPTES	5
2.1.1. TIPOLOGIA DELS ALUMNES AMB ALTES CAPACITATS	5
2.1.2. TRETOS DELS ALUMNES AMB ALTES CAPACITATS	5
2.1.3. FACTORS CONDICIONANTS DE NECESSITATS EDUCATIVES ESPECIALS	6
2.2. ESTAT DE L'ART	8
2.2.1. NORMATIVA ACTUAL A ESPANYA	8
2.2.2. PROTOCOL D'AVUACIÓ I D'ACTUACIÓ A CATALUNYA	9
2.3. OBJECTIUS DE MILLORA	14
2.3.1. ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL	14
2.3.2. PROPOSTES GENERALS PER MILLORAR LA SITUACIÓ ACTUAL	16
2.3.3. MILLORA DE LA DETECCIÓ DE L'ALUMNAT AMB ALTES CAPACITATS A L'AULA DE TECNOLOGIA	17
2.3.4. MILLORA DE L'ACTUACIÓ AMB L'ALUMNAT AMB ALTES CAPACITATS A L'AULA DE TECNOLOGIA	17
2.4. ASPECTES GENERALS SOBRE L'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT D'ALUMNES AMB ALTES CAPACITATS	18
2.4.1. QUÈ HA DE SABER UN PROFESSOR QUE TRACTI AMB ALUMNES D'ALTES CAPACITATS?	18
2.4.2. RECURSOS PER A LA DETECCIÓ D'ALUMNES AMB ALTES CAPACITATS	19
2.4.3. PRÀCTIQUES DOCENTS QUE AFAVOREIXEN L'ATENCIÓ ALS ALUMNES AMB ALTES CAPACITATS	20
2.5. ATENCIÓ A LA DIVERSITAT D'ALUMNES AMB ALTES CAPACITATS A L'AULA DE TECNOLOGIA	21
2.5.1. ELS ALUMNES I LA TECNOLOGIA	21
2.5.2. APLICACIÓ DE L'APRENTATGE COOPERATIU A LES AULES AMB ALUMNAT D'ALTES CAPACITATS	21
2.5.3. CURRÍCULUM TECNOLOGIA EDUCACIÓ SECUNDÀRIA OBLIGATÒRIA (ESO)	22
2.5.4. DETECCIÓ D'ALUMNES AMB ALTES CAPACITATS A L'AULA DE TECNOLOGIA	25
2.5.5. ACTUACIÓ AMB ALUMNES D'ALTES CAPACITATS A L'AULA DE TECNOLOGIA	27
2.5.6. ACTIVITATS EXTRAESCOLARS DE TECNOLOGIA PER A ALUMNES AMB ALTES CAPACITATS	29
3. RESULTATS I CONCLUSIONS	31
3.1. RESULTATS OBTINGUTS	31
3.2. OBJECTIUS DE MILLORA	31
3.3. CONCLUSIONS DEL TREBALL	31
3.4. TREBALLS FUTURS: MILLORES I RECOMANACIONS	32
4. REFERÈNCIES	33

Agraïments

En primer lugar, a mi tutor del centro de prácticas, Jordi Orts, porque sin su ayuda no habría podido realizar este trabajo. Gracias a su conocimiento y experiencia sobre este tema, y sobre todo a su interés por mejorar la situación de este alumnado.

A la directora de este trabajo, Marta Peña, por ayudarme y aconsejarme, y por su disponibilidad y la rapidez en sus respuestas. Gracias por la confianza y seguridad que me ha transmitido en la realización de este proyecto, que me han motivado y animado durante la ejecución de todo el trabajo.

A Alberto, por su paciencia durante todo este curso (y siempre), y por apoyarme en todo lo que me propongo.

En especial a mi hija, Irene, que aunque no me deja hacer nada, es la que más me motiva a esforzarme y a luchar por conseguir todos mis objetivos.

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Objecte del TFM

L'objecte del present Treball Final de Màster és millorar l'atenció a la diversitat de l'alumnat amb altes capacitats des de l'aula de Tecnologia.

Es pretén trobar mètodes efectius per augmentar el percentatge de detecció d'alumnes amb altes capacitats.

Es desenvoluparan eines per millorar les relacions personals d'aquest alumnat, així com per aprofitar les seves capacitats.

1.2. Justificació de la utilitat del TFM

Aquest projecte sorgeix de les mancances detectades pels professors de secundària en aquest àmbit. Segons l'experiència viscuda per alguns professors de secundària, existeix un alt nombre d'alumnes amb altes capacitats que no són detectats i les conseqüències derivades d'aquest dèficit de detecció són molt perjudicials per al desenvolupament social i intel·lectual dels alumnes. És necessari, per tant, la millora d'aquesta situació, plantejant un entorn educatiu adaptat a aquests alumnes, que afavoreixi les seves relacions personals i que a més aprofiti les seves capacitats intel·lectuals.

Les competències de l'àmbit científicotecnològic, al qual pertany l'assignatura de Tecnologia, concorden perfectament amb les característiques de l'alumnat amb altes capacitats, com s'analitzarà en el present treball. A més, a aquesta assignatura es treballa la major part del temps en grup, la qual cosa és molt favorable per al desenvolupament de l'alumnat amb altes capacitats, com s'explicarà en profunditat més endavant. S'ha considerat, per tant, que les característiques de l'assignatura de Tecnologia són molt favorables per detectar l'alumnat amb altes capacitats i per desenvolupar eines adaptades a les seves necessitats, tant a nivell personal com intel·lectual.

1.3. Abast del TFM

El present Treball Final de Màster fa un estudi de la situació actual en aquest àmbit i dels problemes existents derivats d'aquesta situació.

Es realitzen propostes de millora relacionades amb l'assignatura de Tecnologia, que consisteixen en mètodes i eines de detecció i d'actuació per dur-les a terme a l'aula.

1.4. Especificacions bàsiques

A l'inici d'aquest document es farà una anàlisi dels conceptes bàsics sobre aquest tema, definint correctament els termes relacionats amb les altes capacitats per focalitzar adequadament les mesures i eines adoptades.

A més es realitzarà un estudi dels mètodes emprats actualment, amb l'objectiu de detectar els possibles defectes o mancances, i d'aquesta manera poder definir un punt de partida.

1.5. Contingut de la memòria

La memòria consta de cinc punts rellevants:

- 1) Inicialment es presenten definicions i conceptes necessaris per al desenvolupament del projecte.
- 2) Posteriorment es realitza una anàlisi de la situació actual de l'objecte del projecte.
- 3) A partir d'aquest punt es defineixen els objectius de millora que es pretenen aconseguir amb aquest projecte.
- 4) Es desenvolupen els aspectes educatius generals sobre l'atenció a l'aula de l'alumnat amb altes capacitats.
- 5) S'analitza l'assignatura de Tecnologia per trobar els mètodes de detecció i les eines d'actuació més adequats per a l'atenció a la diversitat de l'alumnat amb altes capacitats des d'aquesta aula.

2. DESENVOLUPAMENT

2.1. Definicions i conceptes

En primer lloc es definiran els tipus d'alumnes excepcionalment dotats i s'analitzaran les característiques de cadascú d'aquests tipus per aclarir i diferenciar els conceptes, amb l'objectiu d'enfocar el projecte de forma correcta buscant les solucions i millores específiques segons el tipus d'alumnat.

Encara que existeixen moltes definicions sobre aquest tipus d'alumnat, en aquest treball s'han utilitzat les definicions incloses en el document oficial del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya "Alumnat excepcionalment dotat intel·lectualment" ([1]).

2.1.1. Tipologia dels alumnes amb altes capacitats

Sovint s'utilitzen erròniament tres conceptes diferents com a equivalents, que cal diferenciar: superdotat, talentós i precoç. A continuació es defineixen i analitzen aquests tres conceptes:

Superdotació es defineix com un perfil en què tots els recursos intel·lectuals tenen un nivell alt. La possibilitat intel·lectual del superdotat implica dos trets fonamentals i distintius: generalitat, la qual possibilita una producció eficaç en qualsevol àmbit, i una acció combinada de tots els recursos que permeten solucionar problemes complexos.

Talent, per contra, significa especificitat i diferències quantitatives. La persona amb talent mostra una elevada aptitud en un àmbit o tipus d'informació o en un tipus de processament (talents simples). Existeixen alguns casos de talents complexos en els quals es combinen algunes aptituds específiques; són els casos de talent acadèmic (aptitud verbal + aptitud lògica + gestió de la memòria) o de talent artístic (gestió perceptual + aptitud espacial + creativitat). Els alumnes talentosos seran eficaços en les seves àrees de domini però no en les altres; la irregularitat també és un tret de l'alumne/a talentós/osa.

Precocitat és un fenomen evolutiu, mentre que la superdotació i el talent són fenòmens cognoscitius estables. Un/a alumne/a precoç accedeix abans als recursos intel·lectuals bàsics, però no assoleix ni més ni millors nivells al final del seu desenvolupament (aproximadament als 14 anys). Un/a alumne superdotat/da o talentós/osa pot ser precoç o no, però al final del seu desenvolupament cognitiu presenta nivells més elevats de recursos específics i/o la seva configuració intel·lectual és major.

Com menor és l'edat de l'alumne/a, s'ha de ser més cautelós a l'hora de diagnosticar la superdotació.

2.1.2. Trets dels alumnes amb altes capacitats

En aquest punt es desenvoluparan les característiques dels alumnes excepcionalment dotats tenint en compte les diferències i les similituds entre cadascú dels tipus d'alumnes que s'han definit. Es classificaran aquestes característiques en trets intel·lectuals i no intel·lectuals:

Trets intel·lectuals:

- Tal com s'ha dit abans, l'alumne/a superdotat/da manifesta una alta capacitat en tots i cadascun dels recursos intel·lectuals i a més, la característica que més els diferencia és l'acció combinada de bons recursos en tots els àmbits de processament que els permet resoldre eficaçment qualsevol tipus de problema. Pel que fa a l'avaluació formal (a partir de tests psicomètrics) de la superdotació, s'han de tenir en compte les puntuacions en un conjunt variat de tests factorials. A partir d'un percentil 75 en totes les aptituds cognoscitives es considera superdotat/da (creativitat, raonament lògic, gestió perceptual, gestió de la memòria, raonament verbal, raonament matemàtic i aptitud espacial).

- Els alumnes talentosos poden presentar un valor normal excepte en aquella o aquelles aptituds en les que destaquen. Un percentil 95 per als talents simples o un percentil 80 per als talents complexos són considerats puntuacions de tall: talent acadèmic (raonament lògic, gestió de memòria i raonament verbal), talent artístic (creativitat, gestió perceptual i aptitud espacial), talent matemàtic (raonament matemàtic), talent verbal (raonament verbal), talent lògic (raonament lògic) i talent creatiu (creativitat).

Trets no intel·lectuals: es consideren com a secundaris i es classifiquen en 3 factors, personalitat, capacitat d'adaptació i sincronització entre recursos intel·lectuals i no intel·lectuals.

- **Personalitat**: els trets de personalitat es distribueixen independentment de la configuració intel·lectual, però s'ha de tenir en compte que el funcionament cognoscitiu interactua amb els trets de personalitat incidint en algunes característiques com l'autoestima, la seguretat en si mateix o la impulsivitat. Els alumnes superdotats normalment presenten una personalitat prou equilibrada, amb nivells òptims d'autoestima i confiança en si mateixos. Són prou flexibles i solen socialitzar-se amb normalitat. Els alumnes amb talent acadèmic i els alumnes amb talent lògic tenen l'autoestima molt elevada però solen mostrar major rigidesa i poden tenir problemes de socialització. Els alumnes amb talent artístic i els alumnes amb talent creatiu solen tenir l'autoestima i la confiança en si mateixos baixa però les relacions amb els seus companys solen ser bones.
- **Adaptabilitat** o ajustament a l'entorn social és un factor clau per al desenvolupament equilibrat d'aquests tipus d'alumnes. Les diferències intel·lectuals poden implicar dificultats en les relacions envers els seus parells o amb els adults. Les observacions més destacades en alumnes excepcionals són: millor capacitat de comprensió o inferència en tasques de comunicació referencial, tendència al control de l'activitat comunicativa i emissió i ús del llenguatge elaborat però poc adaptat a les necessitats de l'interlocutor.
- **Disincronia** o desfasament que pot produir-se entre diferents nivells del desenvolupament com l'intel·lectual i l'emocional. Es manifesta en conductes o capacitats intel·lectuals pròpies d'alumnes de més edat en l'àmbit intel·lectual i nivells de maduresa i experiència normals per l'edat de l'alumne/a. Això pot generar conflictes personals que poden conduir a inseguretat i dificultar la integració amb els altres. La disincronia és més freqüent, per aquest ordre, en alumnes precoços, talents acadèmics, talents lògics i superdotats.

2.1.3. Factors condicionants de necessitats educatives especials

Les necessitats educatives especials depenen d'una sèrie de factors dels quals s'ha de tenir informació. Els factors intel·lectuals es poden deduir del diagnòstic de l'alumnat mentre que els factors no intel·lectuals s'han d'avaluar directament en cadascun dels alumnes. Els principals factors de risc són els següents:

Factors intel·lectuals: relacionats amb la manera en què es duen a terme els aprenentatges i l'organització de la memòria. Es diferencien en com processen la informació els diversos perfils intel·lectuals, és a dir, en com fan servir la seva intel·ligència:

- Ritme d'aprenentatge: la velocitat a la qual un/a alumne/a aprèn i la quantitat d'aprenentatge que realitza és una funció directa dels recursos cognitius vinculats a l'adquisició d'informació. Aquests recursos són la capacitat verbal, lògica i de gestió de memòria, que són els punts forts dels talents acadèmics. Per tant presentaran una major adaptació a les condicions d'aprenentatge requerides per l'escola. Els superdotats o els talents verbals també poden presentar un ritme d'aprenentatge superior a la mitjana, però sol ser més irregular. En la resta de talents, el ritme d'aprenentatge major es manifesta només en l'àrea en la qual destaquen.
- Quantitat de connexions: a més de la quantitat d'informació que passa a la memòria, és necessari considerar el nombre de connexions que s'estableixen entre els elements. A major nombre de connexions entre informacions, major versatilitat de les dades contingudes en la memòria. Els superdotats són els alumnes que més destaquen, seguits dels talents creatius. Els talents acadèmics mostren quantitats més discretes de vinculacions entre dades i la resta de talents es troben molt a prop de la normalitat.

- Tipus d'organització de grups d'informacions: les estructures complexes són força freqüents en alumnes superdotats i, després, creatius.

En resum, els talents acadèmics són els que disposen de molta informació i l'aprenen de manera ràpida mentre que els superdotats manifesten nivells raonables d'aprenentatge, sent la connectivitat i l'organització complexa d'aquest aprenentatge els factors que destaquen en aquest alumnat.

Factors no intel·lectuals: relacionats amb la personalitat i la conducta i que apareixen en alguns casos concrets. No són característiques genèriques però poden dificultar l'adaptació social i emocional dels alumnes.

- Tendència a l'avorriment a l'aula: Sol ser conseqüència del desenvolupament intel·lectual precoç o bé d'un ritme alt d'aprenentatge. No reflecteix cap mena de patologia. El talent acadèmic és el perfil que major risc d'avorriment presenta. El superdotat no sol avorrir-se ja que la tasca de connexió i organització els ocupa i motiva prou.
- Dificultats de socialització: aquest factor està més lligat a la personalitat i les destreses socials adquirides. És un tret altament individual però s'accentua en perfils intel·lectuals poc flexibles. Talents lògics i acadèmics acostumen a ser els que tenen riscos més alts. Si a més són introvertits o se'ls ha fomentat actituds competitives, augmenta aquesta problemàtica. Quan el nivell de llenguatge i vocabulari són molt superiors als dels companys també dificulta la comunicació i la interacció.
- Conflictes personals i manca de seguretat: acostumen a anar molt lligats a desajustaments entre el desenvolupament cognitiu i emocional, i s'intensifiquen quan es produeixen les dues problemàtiques anteriors. El desenvolupament emocional és independent del cognitiu i aquesta situació pot aparèixer en qualsevol cas d'excepcionalitat de manera individualitzada. Es consideren possibles patologies que han de ser tractades per especialistes. L'origen de la problemàtica no és tant el major desenvolupament cognitiu (si bé és un element agreujant), com el menor o desajustat desenvolupament emocional.

2.2. Estat de l'art

2.2.1. Normativa actual a Espanya

La legislació espanyola considera a l'alumnat d'altres capacitats com a alumnes amb Necessitat Específica de Suport Educatiu. Les competències en matèria educativa estan transferides a les Comunitats Autònomes i són les Conselleries d'Educació les encarregades de la identificació i atenció d'aquests alumnes mitjançant els Equips d'Orientació Educativa i Psicopedagògica (EOEP) i els col·legis. Per aquest motiu, no existeix un protocol comú d'identificació i atenció a Espanya, com explica l'Associació Espanyola de Superdotats i Talentosos (AEST) ([2]).

2.2.1.1. “Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)”

La LOMCE, aprovada el 28 de novembre de 2013 ([3]), és la norma en vigor per regular l'activitat educativa a Espanya. Les Comunitats Autònomes estan obligades a aplicar aquesta llei i desenvolupar-la als seus respectius territoris.

La LOMCE assenyala que tots els estudiants posseeixen talent i que el sistema educatiu ha de comptar amb els mecanismes necessaris per reconèixer-lo i potenciar-lo. A més afirma que: “Las Administraciones educativas dispondrán los medios necesarios para que todo el alumnado alcance el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional”.

Així mateix, inclou als alumnes d'altres capacitats dins del “Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo”. En l'article 58 (antic 76 de la LOE) s'afirma que: “Corresponde a las Administraciones educativas adoptar las medidas necesarias para identificar al alumnado con Altas Capacidades intelectuales y valorar de forma temprana sus necesidades. Asimismo, les corresponde adoptar planes de actuación adecuados a dichas necesidades”.

Pel que fa a la Flexibilització, la LOMCE manté intacte l'article 77 de la LOE i afirma: “El Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las normas para flexibilizar la duración de cada una de las etapas del sistema educativo para los alumnos con Altas Capacidades intelectuales, con independencia de su edad”.

2.2.1.2. “Real Decreto 1105/2014” (RD 1105/2014)

El RD 1105/2014, de 26 de desembre ([4]), pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat, fa referència als alumnes amb altres capacitats en els següents paràgrafs:

“Será de aplicación lo indicado en el capítulo II del título I de la Ley 2/2006, de 3 de mayo, en los artículos 71 a 79 bis, al alumnado que requiera una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, por sus altas capacidades intelectuales (...)”

“Para que el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo al que se refiere el artículo 71 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo pueda alcanzar el máximo desarrollo de sus capacidades personales y los objetivos y competencias de la etapa, se establecerán las medidas curriculares y organizativas oportunas que aseguren su adecuado progreso. Se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones se adapten a las necesidades del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (...)”.

“Corresponde a las Administraciones educativas adoptar las medidas necesarias para identificar al alumnado con altas capacidades intelectuales y valorar de forma temprana sus necesidades. Asimismo, les corresponde adoptar planes de actuación, así como programas de enriquecimiento curricular adecuados a dichas necesidades, que permitan al alumnado desarrollar al máximo sus capacidades. La escolarización del alumnado con altas capacidades intelectuales, identificado como tal según el procedimiento y en los términos que determinen las Administraciones educativas, se flexibilizará en los términos que determine la normativa vigente; dicha flexibilización podrá incluir tanto la impartición de contenidos y adquisición de competencias propios de cursos superiores como la ampliación de contenidos y competencias del curso corriente, así como otras medidas. Se tendrá en consideración el ritmo y estilo de aprendizaje del alumnado que presenta altas capacidades intelectuales y del alumnado especialmente motivado por el aprendizaje”.

2.2.2. Protocol d'avaluació i d'actuació a Catalunya

2.2.2.1. Normativa actual a Catalunya

La resolució ENS/1543/2013, de 10 de juliol, de l'atenció educativa a l'alumnat amb altes capacitats ([5]) és la normativa actual vigent a Catalunya que regeix l'atenció a l'alumnat amb altes capacitats.

El Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya ha desenvolupat una guia per a mestres i professors, acord amb aquesta resolució, a la qual explica el procediment que ha de seguir-se per detectar a l'alumnat amb altes capacitats així com per actuar un cop detectats: "Les altes capacitats: detecció i actuació en l'àmbit educatiu" ([6]).

Davant la sospita d'un cas d'altres capacitats, l'escola ha d'oferir a les famílies tot el suport necessari i assegurar que els docents seran capaços de donar resposta a les necessitats d'aquest/a alumne/aA.

El següent pas consistirà a observar el comportament de l'alumne/a per part de les famílies i dels docents. Dins d'aquesta guia del Departament d'Educació de la Generalitat, es facilita una graella per detectar als alumnes adolescents amb altes capacitats, que s'adjunta a l'annex 1.

Posteriorment, amb l'autorització dels pares o tutors (s'adjunta model d'autorització a l'annex 2), es realitzarà una avaluació psicopedagògica, que té la finalitat de confirmar que un/a determinat/da alumne/a té altes capacitats. Als instituts el professional dels equips d'orientació i assessorament psicopedagògic (EAP) o un professor de l'especialitat d'orientació serà l'encarregat de fer aquesta avaluació.

2.2.2.2. Procediment per sol·licitar l'avaluació psicopedagògica

El procediment per sol·licitar l'avaluació psicopedagògica, tal i com indica la guia d'altres capacitats que s'ha indicat abans ([6]) és el següent:

1. La família o el professorat detecten trets que poden indicar altes capacitats d'un/a alumne/a.
2. El/la director/a del centre docent, a proposta de la Comissió d'Atenció a la Diversitat, sol·licita a l'EAP o al departament d'orientació, l'avaluació psicopedagògica de l'alumne/a.
3. El/la professional de l'EAP o l'orientador/a analitza la informació aportada per la família i el professorat i, si considera que és necessari, inicia el procés d'avaluació psicopedagògica.
4. El/la professional de l'EAP o l'orientador/a elabora un informe amb el resultat de les valoracions que escaiguin.
5. La família i l'equip docent són informats del resultat de l'avaluació de les mesures educatives programades i se'ls envia l'informe.
6. L'equip docent planifica i du a terme la resposta educativa requerida per l'alumne/a.
7. Es realitza un seguiment de les mesures adoptades per, si escau, valorar-ne la continuïtat i/o modificació.

L'informe d'avaluació psicopedagògica (s'adjunta el model a l'annex 3) va signat pel professional de l'EAP o per l'orientador/a i ha de contenir: les dades de l'alumne/a, la seva competència cognitiva, altres dades d'interès, conclusions a partir de les dades de què es disposen; orientacions, estratègies i propostes de treball per al professorat i les famílies; i la proposta de data de nova avaluació psicopedagògica.

2.2.2.3. Àmbits d'avaluació psicopedagògica

Per als equips d'assessorament i orientació psicopedagògica (EAP) i els orientadors dels instituts, el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya ha desenvolupat una altra guia amb el mateix nom, similar a l'anterior, a la qual s'explica que l'avaluació psicopedagògica es divideix en diferents àmbits que s'han d'analitzar ([7]):

- **Aprentatges i rendiment acadèmic.** S'ha d'examinar la trajectòria escolar de l'alumne/a, tant el seu rendiment acadèmic com els seus aprenentatges (com aprèn, què li interessa, quins hàbits d'estudi té, etc.), mitjançant:
 - Qüestionaris per als professors i els pares.
 - Tests de rendiment escolar i de capacitats per valorar si hi ha discrepància entre el seu rendiment i les seves capacitats.
 - Informes escolars sobre l'alumne/a.Els alumnes amb altes capacitats solen destacar per damunt dels altres alumnes per la seva habilitat avançada per aprendre com fer les coses, per planificar què fer i com fer-ho i per realitzar-ho. Un dels criteris per identificar-los ha de ser recollir mostres dels seus treballs (històries, dibuixos, plànols, etc.). Aquest material és imprescindible per apreciar l'originalitat, la creativitat i el grau d'implicació en la tasca de l'alumne/a.
- **El llenguatge.** Els alumnes amb altes capacitats solen diferenciar-se de la resta d'alumnes pel seu ús del llenguatge:
 - Utilitzen amplitud del vocabulari, precisió de les paraules, complexitat de l'estructura de les frases, etc.
 - Les seves preguntes són inusuals, originals, complicades, plenes de maduresa, intencionades, etc.
 - La forma de comunicar i transmetre idees pròpies es diferencia pel seu contingut, vocabulari semàntic, forma i ús del llenguatge.
- **Estratègies.** Compten amb estratègies d'aprenentatge diferents a les d'altres alumnes:
 - Disposen de l'habilitat per dissenyar estratègies sistemàtiques i múltiples per resoldre problemes.
 - Utilitzen de forma innovadora els materials comuns, és a dir, adapta i/o combina materials comuns per executar funcions diferents a les de la seva aplicació original.
 - Tenen una gran amplitud i aprofundiment de coneixements en una àrea o assignatura específica.
 - Mostren gran persistència i constància per acabar els seus treballs, especialment els que ha triat per si mateix o són afins als seus interessos.
 - Prefereixen cercar activitats molt complicades, noves o poc corrents.
- **Personalitat, motivació i autoconcepte.** S'han d'explorar aquests aspectes quan hi ha sospites que el rendiment de l'alumne/a està alterat per motius emocionals. Cal examinar les causes d'una manca de motivació o una caiguda de l'autoconcepte i valorar si són internes o propiciades pel medi escolar o familiar. Existeixen nombrosos qüestionaris i tests de personalitat i autoconcepte elaborats des de diferents perspectives teòriques; el professional pot triar els que conegui millor i li siguin més útils.
- **Sociabilitat i habilitats comunicatives.** La bateria de socialització que es pot fer servir i que és molt útil és el BASC ("Behavior Assessment System for Children") ([8]), que mesura aspectes positius: lideratge, jovialitat, sensibilitat social, respecte-autocontrol; i aspectes perturbadors: agressivitat-tossuderia, apatia-retraïment i ansietat-timidesa. Entre les habilitats comunicatives s'ha de valorar que per comunicar eficaçment cal tenir una bona capacitat de role-taking (posar-se en el lloc de l'altre) i ser flexible (adaptar-se a l'interlocutor), més que posseir un bon control de les habilitats lingüístiques.
- **Entorn familiar i escolar.** L'entrevista amb la família i el coneixement del funcionament del centre escolar són elements molt importants en la recollida d'informació. El qüestionari d'adaptabilitat social de Moss ([9]) sobre climes socials permet avaluar com actua el/la alumne/a amb la família o a l'escola, i quines són les motivacions principals de la família (si és una família orientada a l'"aconseguir", afectuosa, etc.).

2.2.2.4. Actuacions en l'àmbit educatiu a Catalunya

Tota intervenció adreçada als alumnes superdotats i amb talents ha de preveure els següents elements, que s'indiquen en la guia per a mestres i professors ([6]):

- Completar i/o ampliar els continguts normals de determinades àrees o materials.
- Treballar els objectius de socialització i les habilitats comunicatives amb els alumnes que ho necessitin.
- La integració de l'alumne/a amb els seus companys.

Les necessitats educatives de l'alumnat d'altres capacitats són particulars de cada estudiant concret, condicionades per circumstàncies molt diverses relacionades amb les capacitats personals que posseeix, el moment evolutiu en què es troba, l'ambient en el qual es desenvolupa, etc. Tot i així existeixen algunes necessitats educatives comunes en aquests alumnes, que estan recollides en la guia per als EAP i els orientadors ([7]):

- Un entorn que estimuli les seves potencialitats.
- Autonomia, independència i autocontrol.
- Sentiments de pertinença al grup de companys.
- Acceptació i confiança per part de les persones que l'envolten.
- Un ensenyament adaptat a les seves necessitats i ritme personal d'aprenentatge.
- Una oferta curricular flexible que li permeti aprofundir en els continguts.
- L'accés a recursos educatius addicionals que complementin l'oferta educativa ordinària.
- La flexibilització de l'ensenyament en aspectes com horaris, activitats, recursos, materials o agrupaments.
- La planificació i avaluació del seu procés d'aprenentatge.
- L'acceleració de curs.

Primer de tot, s'ha de reflexionar sobre les diferents estratègies metodològiques i organitzatives que faciliten l'atenció a l'aula ordinària.

Els criteris d'intervenció es basaran en la flexibilitat i la personalització del treball dins de l'aula (recursos TIC, en línia, virtuals, etc.).

2.2.2.5. Programes d'aplicació

A les guies d'altres capacitats per a professors i orientadors ([6], [7]) s'exposen una sèrie de programes que es poden aplicar a aquest tipus d'alumnat, tots ells tenen com a base la flexibilitat en la intervenció i la personalització:

- **Ampliacions curriculars:** consisteix a afegir continguts al currículum ordinari i ampliar l'estructura de temes i continguts amb més informació. Aquest programa resulta òptim per a talents acadèmics i casos de precocitat. Si l'ampliació se centra en una sola matèria o àrea també és perfectament adient per als talents específics.
- **Entrenament metacognitiu:** s'empra per aprendre a gestionar els propis recursos cognitius i conductuals. També és d'ús genèric i és especialment apropiat per als casos en què es disposa de bons recursos. D'altra banda, acostuma a tenir efectes positius en l'aprofitament d'aptituds i en l'equilibrament, evitant que només es facin servir els "punts forts" del perfil cognitiu. A diferència de l'enriquiment curricular, s'introdueixen continguts extracurriculars, cosa que pot dificultar l'organització. Per aquesta raó, se sol realitzar fora de l'horari acadèmic. Els talents simples són els subjectes que més beneficis n'obtenen, especialment pels efectes equilibradors abans esmentats, mentre que talents acadèmics i superdotats solen desenvolupar recursos metacognitius de manera autònoma.

- **Enriquiment aleatori:** És una forma d'abordar l'enriquiment que consisteix a planificar una sèrie de temes i activitats que incloguin continguts del currículum i d'altres externs, però vinculables. L'alumne/a tria els que li són més grats, seguint les pròpies motivacions, i els treballa de manera paral·lela a les classes normals. El/la mateix/a alumne/a és qui defineix la forma en què són treballats, realitzant un projecte previ de la tasca a dur a terme, el qual haurà de ser supervisat pel professor/a o orientador/a. L'ajustament a les pròpies característiques es concreta de manera espontània i l'acció docent es basa a facilitar vies d'informació, suggeriments, etc. És un recurs flexible i aprofitable per tots els alumnes excepcionals que, per aquesta flexibilitat, minimitza els costos de planificació i de treball previ sobre els continguts. Si l'alumne/a no s'implica realment en el desenvolupament del projecte, pot conduir cap a un aprofitament baix, per aquesta raó la supervisió ha de ser més contínua.
- **Acceleració de curs:** consisteix en l'avançament de curs a l'educació secundària. Aquesta estratègia soluciona els problemes d'avorriment i motivació; a més pot millorar les relacions amb els companys, ja que són més madurs i es troben més bé amb companys més grans, però caldrà també satisfer el desenvolupament socioemocional. Sol ser una mesura adequada per a alumnes amb alt ritme d'aprenentatge (talent acadèmic, precocitat).
- **Agrupament:** es basa en el fet d'ajuntar alumnes de característiques o interessos semblants per treballar un determinat projecte, o una determinada matèria, per fer un treball de grup, etc. Per un/a alumne/a pot tractar-se de passar a fer una matèria en un curs superior. Sol ser molt eficaç a l'hora de millorar la motivació i el rendiment. Segons la manera en què es concreti aquesta mesura té avantatges i inconvenients que s'han de valorar abans de dur-la a terme. Si es tracta d'un agrupament a temps total pot resultar segregadora, en la mesura que els alumnes se socialitzen segons regles, nivells de comunicació i d'interacció restringits. Però si es tracta d'agrupaments parcials (una part del temps, alguna matèria, activitats extraescolars, etc.), els beneficis queden més repartits. Una bona alternativa poden ser els agrupaments flexibles o fora de l'horari lectiu, aprofitant, per exemple, l'espai del suport escolar personalitzat.

2.2.2.6. Pla individualitzat

El pla individualitzat (PI) és el document escrit on consten el conjunt de suports i adaptacions que un/a determinat/da alumne/a pot necessitar en els diferents moments i contextos escolars. Aquest pla està contemplat tant a la guia per a mestres i professors ([6]), com a la guia per als EAP i orientadors ([7]).

El responsable del pla individualitzat és el/la tutor/a amb la col·laboració de l'equip de professors de l'EAP, l'orientador/a i altres professionals que participen en l'atenció educativa de l'alumne/a. S'ha de comptar amb la col·laboració dels pares, mares o representants legals de l'alumne/a; si l'edat i circumstàncies personals ho aconsellen, també s'ha de comptar amb l'alumne/a mateix/a, escoltant-lo en el procés de la presa de decisions. El/la tutor/a serà la persona responsable de la coordinació dels diferents professionals que hi intervinguin, farà el seguiment i actuarà com a principal interlocutor amb la família.

El pla individualitzat (PI) ha de ser aprovat pel/per la director/a del centre educatiu.

Tal com estableix l'Ordre EDU/295/2008, de 13 de juny, per la qual es determinen el procediment i els documents i requisits formals del procés d'avaluació a l'educació secundària obligatòria, s'ha de deixar-ne constància a l'expedient acadèmic de l'alumne/a dels cursos en què segueixi un pla individualitzat.

El PI s'ha d'elaborar en un termini màxim de dos mesos, s'ha de revisar cada final de curs a fi d'ajustar-lo a l'evolució de l'alumne/a, i fer-ne un seguiment trimestral. A l'*annex 4* hi ha un model de PI.

2.2.2.7. Orientació familiar i escolar

La família i l'escola són els contextos en què l'alumne/a es desenvolupa intel·lectualment i emocionalment. Per aquest motiu, la intervenció els ha de tenir en compte necessàriament, com s'indica en la guia per als EAP i orientadors ([7]). L'excepcionalitat, com qualsevol altre fet diferencial, incideix en les dinàmiques que l'alumne/a estableix tant amb els seus pares i germans com amb els docents i els seus iguals. En el procés diagnòstic i en l'orientació, no es poden obviar els possibles conflictes que poden produir-se, perquè pot ser menys efectiva tota la intervenció que s'ha planificat.

Es poden plantejar diferents qüestions prèvies abans de donar una orientació a la família d'un/a alumne/a amb altes capacitats cap a un tipus d'intervenció específica. Cal destacar les següents qüestions més importants:

- Quina informació té o requereix la família sobre les característiques i les alternatives d'intervenció cap a l'alumne/a amb altes capacitats, en general, i sobre les capacitats i necessitats del/de la seu/seva fill/a, en concret.
- Quina dinàmica familiar es detecta respecte a l'assignació de rols, el model d'autoritat, la transmissió d'hàbits, les normes i els coneixements, la motivació familiar, etc.
- Grup social al qual pertany la família: classe social, nivell cultural, etc.
- Com afecta en la dinàmica familiar la identificació d'un dels seus fills com a superdotat/da o talentós/osa.
- A través de quin procés la família arriba a l'EAP (l'escola, directament, consulta prèvia o diagnòstic previ de sobredotació, etc.).
- Quin tipus d'intervenció pot plantejar-se la família en funció dels seus recursos.

2.3. Objectius de millora

2.3.1. Anàlisi de la situació actual

2.3.1.1. Informe 2017 sobre l'estat del sistema educatiu

Tot i que les successives lleis d'educació insisteixen en la necessitat d'identificar als alumnes d'altres capacitats per poder donar-los l'educació més adaptada a les seves necessitats, la realitat a Espanya és ben diferent.

L'Organització Mundial de la Salut (OMS) calcula que un 2% de la població és superdotada. Segons les estadístiques del Ministeri d'Educació Cultura i Esport (MECD), que es poden consultar a la gràfica 1 de l'*annex 5*, a la fi del curs 2015/2016 solament es van identificar 23.745 alumnes d'altres capacitats, dels 8.113.239 alumnes en total escolaritzats a tot el país, la qual cosa representa un percentatge del 0,29 % del total. Això suposa que falten per identificar 138.517 alumnes amb altres capacitats.

A Catalunya en aquest mateix curs 2015/2016, com s'indica en ([10]), es van detectar 416 alumnes amb altres capacitats d'un total de 1.331.508 alumnes escolaritzats, que representa un 0,03% enfront del 2% existent. Per tant, 26.214 alumnes amb altres capacitats no van rebre cap educació específica a Catalunya. A la gràfica 2 de l'*annex 5*, es mostren les dades d'alumnat identificat com d'altres capacitats en l'ESO per comunitat autònoma.

L'informe reflecteix un gran dèficit en la detecció d'alumnes amb altres capacitats que els afecta de manera negativa en el seu desenvolupament tant emocional com intel·lectual, perquè no estan rebent l'educació especial que necessiten.

A continuació s'analitzarà la situació real a Catalunya i s'explicaran les causes d'aquest dèficit de detecció. Seguidament es descriuran les conseqüències que té aquesta situació per als alumnes amb altres capacitats, i es proposaran millores generals i des de l'aula de Tecnologia.

2.3.1.2. Situació actual a Catalunya

Per l'anàlisi de la situació actual a Catalunya s'ha consultat la documentació de la Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya (XTEC) i dins d'aquesta els documents inclosos en el DACI (Inclusió educativa i altres capacitats intel·lectuals) ([11]).

Primerament, cal fer un aclariment en quant al moment de detecció dels alumnes amb altres capacitats. Fins ara, la primera detecció als centres educatius ha estat i és feta pels docents o els pares en els primers anys d'escolaritat. En aquests primers anys d'escolaritat s'ha de ser prudent en les afirmacions. En les primeres edats no es pot determinar fàcilment la superdotació, sinó la precocitat i, com a molt, el talent; fins a l'adolescència no es podrà realitzar un diagnòstic més precís. La precocitat no és necessàriament signe de superdotació i, a vegades, alumnes precoços, amb l'edat, se situen al nivell dels altres alumnes de la seva edat. I a l'inrevés, alguns superdotats no han estat precoços. Malgrat aquesta cautela, l'atenció i la resposta educativa ha de ser ajustada a les necessitats que l'alumne/a tingui en el moment concret.

La identificació de l'alumnat d'altres capacitats no és una prioritat als nostres centres educatius, principalment per la idea que són persones amb recursos i capacitats suficients sense necessitat d'una intervenció específica.

Les dificultats que es manifesten en la seva identificació provoquen que en molts casos no siguin ateses les necessitats educatives que presenta aquest alumnat. Aquesta manca d'atenció pot provocar desajustos que es manifesten en alguns casos, en actituds i comportaments que preocupen el centre. A partir d'aquí, es du a terme un procés de valoració psicopedagògica que s'inicia, no per sospita d'una alta capacitat, sinó per la preocupació de la seva actitud (manca d'interès, baix rendiment, comportament disruptiu, etc.).

Dels programes d'aplicació que s'han explicat anteriorment, actualment les línies generals d'intervenció principals són l'enriquiment curricular i l'acceleració. Quan es decideix fer algun tipus d'intervenció, l'opció predominant és la d'enriquiment curricular en el centre i la realització d'activitats extraescolars, a partir de propostes creatives que estimulin les capacitats i donin sortida als interessos personals de cada alumne/a.

Als centres educatius s'accelera l'escolaritat si es té la certesa que aquest procés ajudarà al desenvolupament global de l'alumne/a. Aquesta mesura és utilitzada especialment si a més hi ha una pressió per part de la família.

Àngel Guirado en la seva tesi doctoral sobre les creences dels professionals de l'educació en relació amb la identificació i la intervenció educativa a les comarques de Girona ([12]), destaca la tendència de no portar a terme actuacions específiques si no s'està segur del què és el millor per a l'alumne/a. L'actitud predominant és la de no provocar cap desajustament en l'alumne/a si aquest no presenta cap problema específic. Des d'una perspectiva que dóna suport a la normalització i a la inclusió es pretén tractar el tema amb la màxima discreció. Pot interpretar-se que actuar provoca desajustaments.

Finalment volia concloure, com a reflexió personal i del què han compartit amb mi alguns professors amb experiència en aquest tema, que el dèficit de detecció d'alumnes amb altes capacitats es deu principalment al desbordament de treball que tenen els equips EAP amb altres alumnes que també necessiten suport, i a què l'atenció dels alumnes amb altes capacitats no està considerada tan necessària com la dels alumnes amb altres dificultats. A més existeix la creença, com diu Àngel Guirado en la seva tesi ([12]) que potser s'agregui la situació d'aquests alumnes si es diagnostiquen com a alumne/a amb altes capacitats.

Com s'ha dit al tercer paràgraf d'aquest apartat, si no existeix una complicació greu que pràcticament obligui a fer una valoració, no es fa cap actuació per falta de temps i/o per temor a complicar la situació d'aquest alumnat.

2.3.1.3. Causes del dèficit de detecció d'alumnes amb altes capacitats

Tal i com mostren les xifres de detecció d'alumnes amb altes capacitats, molts d'aquests alumnes es troben en una situació precària als centres degut a aquesta falta de detecció.

Els motius més rellevants, descrits en [11], que fan que aquest tipus d'alumnat, el qual gaudeix a priori de tots els avantatges per realitzar un bon ensenyament, pugui generar problemes a l'aula, o de tipus personal són:

- Creences errònies.
- Detecció poc eficient per part dels docents.
- Currículums poc adients (repeticions constants, limitació d'interessos, nivell per sota de les seves capacitats, repetició constant, no aplicació a la realitat, etc.).
- Metodologia poc ajustada a les necessitats: s'imparteix informació, aportant una simple transmissió de coneixements.
- Determinació de tasques no adients: inversió d'esforç inadequada. Imposició de treballs i deures gens significatius i repetitius.
- Gestió del temps poc eficient: temps unificat, ritme marcat. Manca de temps per poder desenvolupar els seus interessos cognitius i creatius.
- Manca d'orientació personal, acadèmica i professional específica. Espai i accions limitades i limitadores.
- Desestimació dels seus interessos, manca de participació activa en el propi procés d'aprenentatge.
- Manca de referents i d'estímuls.
- Avaluació estandarditzada.
- Negació d'oportunitats educatives qualitatives.

2.3.1.4. Conseqüències per als alumnes amb altes capacitats

A l'aula, es pot arribar a una situació feixuga que genera angoixa i decepció-desencís, que provoca apatia i desmotivació i, que en alguns casos deriva en conductes disruptives, situacions poc enriquidores per a l'alumne/a, i possiblement per al docent, que poden minimitzar el seu aprenentatge i generar-li, fins i tot, una situació de malaltia.

La situació actual té conseqüències negatives per a aquests alumnes, com reflexa un dels apartats del DACI ([11]), les quals s'han de tenir en compte i buscar les solucions necessàries per eliminar-les:

- Desmotivació (avorriment-desatenció).
- Cansament.
- Manca d'estímul i desenvolupament creatiu.
- Oportunitats educatives restringides.
- Inhibició del potencial.
- Malestar, insatisfacció i deteriorament de la salut (malaltia).
- Desubicació, incomprensió, rebuig, etc.
- Problemes de socialització i de relació.
- Manca d'orientació personal i professional: espai i accions limitades.
- Pèrdua de confiança i, en molts casos, respecte al sistema educatiu del qual formen part.
- Se senten desatesos o ignorats ja que no són entesos.
- Pèrdua de confiança en el professorat perquè es queden sense referent (figura adulta dins dels seus aprenentatges).

2.3.2. Propostes generals per millorar la situació actual

La millora de la detecció i de l'atenció educativa psicopedagògica dels alumnes amb altes capacitats es pot afrontar a partir de la millora de una sèrie d'aspectes que afecten directament a la situació d'aquests alumnes. A continuació s'indiquen aquestes propostes de millora contemplades en un dels documents del DACI ([11]):

- Una millor regulació a nivell legal a partir de les lleis vigents, la LOE a l'estat i la LEC a Catalunya. El recorregut pendent encara és molt gran.
- Potenciar projectes de centre des de l'autonomia, amb propostes de curta tirada que permetin abastar les millores i poder-les avaluar.
- Projectes que contemplin models organitzatius que permetin la inclusió de tots els alumnes i l'atenció suficient dels que presentin altes capacitats.
- Aquells projectes que gaudeixin de la conformitat de l'administració educativa haurien de complir amb requisits relacionats amb la flexibilització de grups i programes, el treball per projectes i els grups cooperatius.
- Comptar amb el nombre suficient de professorat per atendre la diversitat creixent.
- Augmentar els perfils docents més generalistes i els blocs de continguts diversificats.
- La figura de l'orientador/a de centre és important en la gestió de tota aquesta diversitat. És necessari que aquest canvi serveixi també per atendre l'alumnat amb altes capacitats.
- Valoracions positives dels centres docents dels perfils excepcionals dels alumnes, per contribuir d'aquesta manera a una millor comprensió escolar i social del fet de posseir funcions i recursos intel·lectuals superiors als dels altres.
- Promoure activitats de formació del professorat sobre aquesta temàtica.
- Elaborar catàlegs de recursos materials i virtuals que presentin diferents graus de complexitat i d'aprofundiment i que es puguin fer servir de forma immediata.
- Millorar, si és possible, les ràtios d'atenció dels serveis educatius, incrementant la col·laboració amb els centres i amb altres serveis externs.
- Potenciar la necessària col·laboració amb la família com a gran aliada en l'educació de tots els alumnes. En el cas de les famílies amb fills que manifesten altes capacitats, la relació ha de servir per millorar els canals de comunicació, informar, ajustar les respostes educatives a l'escola i a casa i reduir les seves angoixes.

2.3.3. Millora de la detecció de l'alumnat amb altes capacitats a l'aula de Tecnologia

Com ja s'ha dit a l'inici del present document, amb aquest projecte es pretén millorar la situació de l'alumnat amb altes capacitats des de l'aula de Tecnologia.

Anteriorment, s'han mostrat les dades de l'informe del MECD de l'any 2017, relatius al curs 2015-2016, i es pot observar com les xifres de detecció, malgrat que estan pujant cada curs, com es pot observar a la gràfica 3 de l'*annex 5*, són encara molt baixes a tota Espanya en general, i en particular a Catalunya, com mostra la gràfica 2 de l'*annex 5*. Aquest dèficit de detecció, com s'acaba d'explicar, suposa que gran part dels alumnes no estan rebent una educació especial adequada a les seves característiques, amb les conseqüències negatives que això comporta, tant a nivell emocional com d'aprofitament de les seves capacitats.

Un dels principals objectius d'aquest treball és buscar i desenvolupar eines i activitats que es puguin realitzar a l'assignatura de Tecnologia de l'Educació Secundària Obligatoria per a tots els alumnes i ajudin a detectar als alumnes amb altes capacitats. Es tracta de plantejar activitats, que per les seves característiques afavoreixin l'observació del professor de Tecnologia per detectar aquests alumnes. Per fer-ho, el/la professor/a ha de tenir una formació adequada sobre alumnat amb altes capacitats i conèixer els trets intel·lectuals i emocionals que els diferencien. Analitzant l'actitud dels alumnes davant aquestes activitats i els resultats obtinguts, el professor tindria molta informació que podria suposar una aportació fonamental a la detecció d'un/a alumne/a d'altres capacitats.

2.3.4. Millora de l'actuació amb l'alumnat amb altes capacitats a l'aula de Tecnologia

L'altre objectiu fonamental d'aquest treball és trobar els continguts curriculars de l'assignatura de Tecnologia de l'Educació Secundària Obligatoria que siguin més apropiats per adaptar-los als alumnes amb altes capacitats, i proposar activitats i tasques adients a aquest alumnat.

Amb aquestes activitats es pretén que el/la professor/a de Tecnologia disposi d'una sèrie de recursos i eines que li permetin actuar quan tingui alumnes amb altes capacitats a l'aula. I que aquests puguin realitzar activitats adaptades al seu nivell que els permetin motivar-se i desenvolupar-se emocional i intel·lectualment d'una manera natural.

Com ja s'ha descrit abans, tots els alumnes amb altes capacitats tenen una sèrie de trets comuns però cadascú té unes necessitats diferents. Aquest conjunt d'idees i propostes d'activitats pretén ser una eina de treball per als professors que tractin amb aquests alumnes, però són ells, els que segons el seu coneixement de cada alumne/a en particular, han d'utilitzar aquelles que siguin més adients en cada cas, i incloure-les en el pla individual de cada alumne/a, sempre amb la coordinació amb el centre i amb la seva família.

2.4. Aspectes generals sobre l'atenció a la diversitat d'alumnes amb altes capacitats

2.4.1. Què ha de saber un professor que tracti amb alumnes d'altres capacitats?

Els docents tenen una gran responsabilitat tant en la detecció com en l'actuació dels alumnes amb altes capacitats. A continuació es descriuen els aspectes generals que segons [11] ha de tenir en compte un professor que tracti amb aquests alumnes:

- **La detecció dels alumnes amb altes capacitats és tan important** com ho és la dels alumnes que presenten dèficits i discapacitats. La detecció d'aquests darrers pot ser relativament fàcil però la dels primers normalment és difícil perquè o bé passen desapercebuts o les seves capacitats excepcionals queden amagades per comportaments com poden ser el negativisme, l'agressivitat o la desmotivació entre d'altres.
- **La detecció primerenca o precoç** permetrà una millor atenció i com a conseqüència un millor desenvolupament educatiu d'aquests alumnes. Però cal tenir en compte que en els primers anys d'escolarització i abans de l'entrada a l'educació secundària obligatòria, l'alumnat està encara en procés de maduració global i sotmès, per tant, a canvis en la utilització combinada dels recursos cognitius. Un cop entrats en la secundària, les característiques excepcionals es poden mantenir o estabilitzar-se igualant-se amb les dels companys d'aula. Així mateix la precocitat que s'hagi pogut manifestar fins arribar a l'adolescència pot desaparèixer, i les capacitats manifestades poden també modificar-se com a resultat de la influència de l'entorn. És un fet evolutiu i per tant, l'educació, els estímuls ambientals, les experiències i les oportunitats d'accés a diverses fonts de coneixement, també poden donar lloc a manifestacions diverses segons hagin estat els estímuls rebuts.
- S'ha de ser **prudent** a l'hora de fer determinades afirmacions sobre les capacitats i les possibilitats dels alumnes, especialment en edats primerenques com ja s'ha assenyalat en apartats anteriors, per no generar en la família falses expectatives, sobretot en els alumnes que poden veure's frustrats si no aconsegueixen el que s'espera d'ells.
- Els docents han d'estar assabentats de l'existència de **models d'observació** a l'aula, al pati i en contextos escolars que els poden ajudar a discriminar conductes indicadores d'un desenvolupament cognitiu superior.
- Els **recursos de detecció estandarditzats** proporcionen dades per interpretar el desenvolupament cognitiu de l'alumne/a, però a més cal fer una interpretació rigorosa i ajustada a la seva realitat social i familiar, per tal d'obtenir un perfil de la seva excepcionalitat cognitiva.
- **El rendiment escolar** pot ser un indicador però no és l'únic. Es pot trobar alumnat de baix rendiment i amb altes capacitats i també alumnat amb molt bon rendiment i que té bones dotacions cognitives però no excepcionals. El fracàs escolar no té com a única explicació la manca de capacitat de l'alumne/a.
- Les valoracions que estan centrades només en el **quocient intel·lectual general** no han de ser l'eina bàsica per a la detecció d'alumnes amb altes capacitats. S'han de realitzar valoracions relatives als recursos cognitius: habilitats adquirides, creativitat, interessos, entorn familiar i social, mecanismes posats en joc en la resolució de tasques, socialització i personalitat.
- L'alumnat amb altes capacitats és **divers**, com ho són tots els altres alumnes. Depèn de com sigui el perfil que presentin serà la seva adaptació escolar i social.
- S'ha de **fugir de l'etiquetatge**, que poc informa de les característiques cognitives i de l'estil d'aprenentatge que presenta aquest alumnat i que afectarà les expectatives de pares i professors sobre les possibilitats escolars.

A més d'aquests aspectes que s'han extret dels documents d'inclusió educativa i altes capacitats (DACI) de la Generalitat de Catalunya ([11]), s'ha considerat interessant afegir els següents punts a tenir en compte per un professor, que descriu en [13] la professora Janine MacAulay, experta en alumnes amb altes capacitats:

- Els professors no han de pensar que no tenen res que ensenyar als alumnes amb altes capacitats. Els professors són els que millor els poden reconèixer. Encara que els alumnes amb altes capacitats puguin saber més en algunes àrees de coneixement, aquests alumnes necessiten una guia en aspectes com l'organització de la informació, gestió del temps, l'ús de materials de referència, etc. A més necessiten ajuda en aspectes emocionals com sentir-se diferents als seus companys i aprendre a gestionar el perfeccionisme i la frustració. Si aquests alumnes es deixen sols, les seves habilitats disminueixen i poden aparèixer problemes de comportament com la disminució de la seva autoestima.
- Existeixen alumnes amb altes capacitats a totes les cultures, gèneres i classes socials. Els professors tenen la responsabilitat de detectar-los.
- L'entorn no és comprensiu amb la complexa situació de l'alumnat amb altes capacitats. Aquests alumnes necessiten famílies i professors que creguin en les seves capacitats i els ajudin a aprofitar-les.
- Els alumnes amb altes capacitats no necessiten professors amb altes capacitats, necessiten professors alegres i entusiastes de l'aprenentatge, que valorin els descobriments dels alumnes, que siguin flexibles i que tinguin sentit de l'humor. I el més important, necessiten professors que estiguin realment interessats en ensenyar a alumnes amb altes capacitats. La frase en anglès "*Gifted students don't need teachers who are gifted, but they need gifted teachers*", resumeix de manera molt encertada aquest paràgraf. No s'ha traduït perquè no perdés el sentit del lloc de paraules que té en la llengua original.

Algunes creences i mites sobre les altes capacitats dificulten la identificació d'aquest alumnat. Tal i com s'explica en [11], la pròpia formació i naturalesa dels estereotips fan que aquests siguin difícils de modificar, però els professors com a professionals no poden disposar d'un coneixement esbiaixat sobre aquest tema, i tenen la responsabilitat de formar-se en tot el que pugui afectar la seva pràctica educativa. El primer pas en la modificació de les actituds és sentir-ne la necessitat. Quan l'actitud no és prou eficaç o no concorda amb allò que s'observa, es produeix un conflicte que porta a defugir-lo o a buscar solucions com són la demanda de formació i assessorament. És un deure i un dret, com a professionals, tenir una formació seriosa i actualitzada sobre el tema. Amb la formació adequada, els temors i les incerteses que poden sorgir davant d'un alumnat d'altres capacitats, disminueixen.

2.4.2. Recursos per a la detecció d'alumnes amb altes capacitats

La identificació de les altes capacitats s'efectua al llarg d'un procés que inclou diversos escenaris i diferents agents. Com s'explica en [11], és un procés circular, que s'inicia i finalitza en el seguiment, per recomençar de nou. Les reunions de tot el professorat que intervé en un mateix grup és el marc on poder intercanviar informacions i impressions, tant dels coneixements adquirits per cada alumne/a com d'aspectes personals (interessos, autoestima, actitud davant les tasques, iniciativa), i relacionals (consideració que té en el grup d'iguals; si cerca, accepta o rebutja la relació amb companys i companyes; facilitat per comunicar-se amb els altres, etc.).

El primer element és l'observació que, en el context escolar realitza el professorat, sobretot el tutor o tutora que generalment és qui detecta aquells alumnes que tenen uns trets diferents. El coneixement de cada alumne/a, així com de les característiques de l'edat, permet situar de manera ajustada les manifestacions del seu potencial. Però, a vegades, l'elevat nombre d'alumnes que hi ha en el grup condicionen que hi hagi aspectes que puguin passar desapercebuts. Per això resulta més efectiu seleccionar les activitats en què volem registrar les observacions. Aquests registres són vàlids per preveure i planificar qualsevol tipus d'ajustament. Les activitats programades haurien de:

- Ser **obertes i permetre diferents nivells d'execució**. Normalment s'enfronta els alumnes a tasques de resposta única. No obstant això, resulten més interessants les situacions en què es generen múltiples respostes que cal argumentar i compartir, que permeten la manifestació de diferents tipus d'habilitats, i que enriqueixen les aportacions individuals. Algunes activitats d'aquest tipus són: com podem organitzar (el material recollit sobre un tema); construeix quelcom (a partir d'un material donat); interpreta i comenta (la informació que aporten unes dades o una imatge).
- **Comprendre totes les àrees**. Distribuir aquestes activitats al llarg del curs, i en els horaris de diferents matèries. Els especialistes d'àrea són qui millor poden detectar les habilitats que presenta un/a alumne/a en relació amb els continguts d'aprenentatge.

2.4.3. Pràctiques docents que afavoreixen l'atenció als alumnes amb altes capacitats

La guia per mestres i professors sobre detecció i actuació amb alumnes d'altres capacitats ([6]) desenvolupa una sèrie d'accions fonamentals per dur a terme a l'aula amb aquest tipus d'alumnes:

- Crear a l'aula un clima de comprensió i respecte, acceptant les diferències individuals existents.
- Ús de metodologies flexibles i obertes com per exemple l'aprenentatge cooperatiu o per projectes.
- Organització flexible dels espais i del temps que permetin als alumnes treballar a diferents ritmes.
- Fomentar el diàleg i la comunicació, estimulant el fer preguntes sense inhibicions i animant als alumnes a buscar respostes.
- Facilitar l'autonomia en l'aprenentatge: donar suport a iniciatives o projectes espontanis, facilitar estratègies de cerca d'informació i possibilitar l'accés a materials i fonts d'informació que aprofundeixin en la seva àrea d'interès.
- Potenciar el pensament divergent i independent en els alumnes: animar-los a buscar diferents solucions i a que pensin de maneres inusuals per resoldre conflictes; permetre'ls equivocar-se, córrer riscos, cometre errors i fins i tot fallar; fomentar el desenvolupament de diverses formes d'expressió i comunicació.
- Valorar i reforçar la creativitat i les idees originals, permetent que la curiositat i interessos variats tinguin cabuda a l'aula.
- Desenvolupar el judici crític: ensenyar-los a acceptar crítiques i donar-les, definir pros i contres, distingir entre crítiques constructives i judicis de valor, potenciar l'autocrítica.
- Ajudar-los, ensenyar-los i motivar-los cap al treball. Que tinguin altes capacitats no significa que puguin tenir un alt rendiment en totes les àrees.
- Afavorir l'autoestima de l'alumne/a: elogiar de manera acurada i avaluar de manera realista; reconèixer i valorar el seu esforç; ajudar-los a ser realistes en l'autoavaluació.
- Afavorir la integració social dels alumnes fomentant la participació, la interacció i l'acceptació pel grup.
- Programar activitats per al desenvolupament social i afectiu.
- Promoure el desenvolupament integral dels alumnes.

2.5. Atenció a la diversitat d'alumnes amb altes capacitats a l'aula de Tecnologia

2.5.1. Els alumnes i la Tecnologia

Primerament s'ha de tenir en compte que les altes capacitats d'avui en dia disten força del que era considerat alta capacitat fa uns anys. Ester Sánchez Ricol explica en el seu Treball Final de Màster sobre atenció a la diversitat d'altres capacitats ([14]), que les noves tecnologies possiblement incideixen en el desenvolupament cognitiu dels infants i poden afectar també al desenvolupament de certes habilitats. S'ha generat una nova intel·ligència que permet millorar el grau d'assoliment de competències, continguts, habilitats, etc., i que permet explotar amb més rendiment el potencial intel·lectual dels alumnes; manifestant-se doncs, més alumnes amb altes capacitats.

Els alumnes actuals de l'etapa d'educació secundària tenen una característica que els fa únics i és que han nascut en l'era tecnològica. Tot el seu desenvolupament cognitiu s'ha produït en un entorn ple de tecnologia: televisió, telèfons mòbils, tauletes, etc. Aquest tipus d'alumnes s'anomenen nadius digitals, mentre que la resta són coneguts com a immigrants digitals. És evident que els alumnes nadius digitals tindran un procés d'aprenentatge diferent al convencional que inclourà les noves tecnologies i generarà unes dificultats i necessitats específiques a les que és necessari que el sistema educatiu i els docents donin una resposta adient.

2.5.2. Aplicació de l'aprenentatge cooperatiu a les aules amb alumnat d'altres capacitats

L'aprenentatge cooperatiu és en l'actualitat una de les eines més poderoses per atendre a la diversitat dins de les aules, inclosa l'atenció als alumnes amb altes capacitats.

L'aprenentatge cooperatiu és una metodologia molt adient per aplicar-la quan es tenen alumnes d'aquest tipus a l'aula, ja que aquests alumnes poden sentir-se més útils ajudant als seus companys i aquests, al mateix temps, es beneficien dels coneixements dels altres. A més els alumnes amb altes capacitats assentarien els seus coneixements en explicar-los-hi als seus companys. En el document "Alumnos con altas capacidades y aprendizaje cooperativo" de Juan Carlos Torrego, es fa una anàlisi sobre l'aplicació d'aquesta metodologia amb alumnes d'altres capacitats ([15]).

Juntament amb la utilització d'altres mesures de tipus específic, com poden ser els programes d'enriquiment extracurricular, l'ús de l'aprenentatge cooperatiu a l'aula pot completar de forma adient, un desenvolupament equilibrat dels alumnes amb altes capacitats en múltiples aspectes, al mateix temps que beneficia a la resta del grup classe i millora el clima de convivència.

L'aprenentatge cooperatiu es caracteritza per desenvolupar un conjunt de procediments i tècniques d'ensenyament dins de l'aula, que consisteixen en l'organització de la classe en petits grups heterogenis, on els alumnes treballen conjuntament de forma coordinada per resoldre tasques acadèmiques i aprofundeixen en el seu propi aprenentatge. La metodologia de l'aprenentatge cooperatiu té com a objectiu, a més dels acadèmics, el desenvolupament d'habilitats i estratègies d'interacció amb els altres.

Com ja s'ha dit abans, aquesta metodologia beneficia tant als alumnes amb altes capacitats com a la resta d'alumnes. Inclòs implica una sèrie de millores per a l'equip docent i per al centre en general. Però aquest treball es centra en els avantatges i les millores específiques que suposa l'aplicació de l'aprenentatge cooperatiu per als alumnes amb altes capacitats, que han sigut analitzades en el document [15]:

- El grup cooperatiu els dóna més oportunitat de realitzar activitats de planificació, organització, presa de decisions, tutoria d'altres companys, etc., la qual cosa els suposa un major desenvolupament metacognitiu.
- Aquests alumnes quan exerceixen de tutors dels seus companys, consoliden els seus aprenentatges, ja que per poder explicar-los han de manipular i reestructurar la informació.
- La varietat de propostes i experiències dins de l'aula fa que l'aprenentatge dels alumnes amb altes capacitats pugui apropar-se de manera més natural a les seves necessitats acadèmiques i no acadèmiques de conèixer.
- La substitució de les dinàmiques competitives per estructures cooperatives de treball fa que l'alumnat d'altres capacitats es pugui integrar millor dins del grup.

- El fet de suposar una ajuda i/o un model per als seus companys i no un rival fa que es donin condicions més adequades per a un desenvolupament afectiu i emocional equilibrat.
- La interacció amb els altres pot ser una oportunitat per al desenvolupament de l'empatia o capacitat de posar-se en el lloc de l'altre.
- L'entrenament d'habilitats socials afavoreix especialment la seva integració i socialització.
- El desenvolupament de l'autonomia i independència personal ajuda a la construcció del propi aprenentatge de forma paral·lela als aprenentatges acadèmics.
- Desenvolupen millors estratègies d'aprenentatge que els ajudaran a prevenir el fracàs escolar.
- L'absència de competició evita que aquests alumnes es sentin a un nivell d'aprenentatge diferent i s'abstinguin de participar en les dinàmiques grupals per por a ser refutats pels seus companys.
- L'acceptació de la diversitat per part dels companys del grup permet a l'alumnat amb altes capacitats avançar al seu ritme i ser útil en l'elaboració d'aprenentatges conjunts amb els seus companys, per la qual cosa la seva motivació dins de l'entorn escolar és més elevada.

L'assignatura de Tecnologia facilita l'aplicació de l'aprenentatge cooperatiu, ja que gran part de les classes es fan al taller i es realitzen molts treballs i pràctiques en grup. A més, els continguts de l'assignatura de Tecnologia afavoreixen l'aplicació d'aquesta metodologia i l'assoliment de bons resultats. A continuació s'analitzen aquests continguts.

2.5.3. Currículum Tecnologia Educació Secundària Obligatòria (ESO)

L'assignatura de Tecnologia és obligatòria als primers tres cursos de l'ESO i optativa a quart de l'ESO i a batxillerat. Es farà l'estudi als cursos on l'assignatura de Tecnologia és obligatòria ja que, d'aquesta manera, els recursos que es desenvoluparan aniran destinats a tots els alumnes.

S'analitzaran les competències bàsiques i els continguts curriculars de l'assignatura de Tecnologia als primers tres curs de l'ESO, amb l'objectiu de trobar els temes més adequats per adaptar-los a l'alumnat amb altes capacitats.

Les competències de l'àmbit científicotecnològic establertes per la Direcció General d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat ([16]) es refereixen a qüestions motivadores, que s'han de resoldre de manera genuïna, autònoma i gratificant, tot fent del llenguatge un vehicle per a la informació, la comunicació i la construcció del coneixement.

El/la professor/a ha de provocar curiositat, proposar reptes, i donar temps per investigar i reflexionar. Ha d'encoratjar l'alumne/a a construir els seus aprenentatges i ajudar-lo a prendre consciència del seu progrés. L'ambient de classe ha d'afavorir l'intercanvi d'idees i animar a la reflexió, l'alumnat no ha de tenir por d'arriscar-se a fer propostes i exposar la seva manera de pensar. L'acceptació que tots els alumnes poden fer contribucions interessants, el respecte a les intervencions dels altres i saber-ne treure coneixement ajudarà a crear una cultura de classe més basada en la interrogació que en la cerca de respostes immediates.

Tot plegat contribuirà a que l'alumne/a desenvolupi actituds com la curiositat i el plaer del coneixement i comprensió dels fenòmens naturals i de la vida quotidiana, la curiositat pel funcionament i construcció dels aparells i sistemes tecnològics, així com el desig per la cerca de solucions als problemes mediambientals o de salut que afecten la humanitat. Considerar els errors com a font d'informació, les situacions problemàtiques com a reptes engrescadors i el llenguatge científic com una eina de comunicació potent són aspectes actitudinals de les ciències estretament relacionats amb les competències de l'àmbit científicotecnològic.

Les competències de l'àmbit científicotecnològic concorden àmpliament amb les característiques de l'alumnat amb altes capacitats que s'han explicat en apartats anteriors. Així mateix, les pràctiques docents que afavoreixen l'atenció d'aquests alumnes, que es desenvolupen a la guia [6] i que s'han exposat anteriorment, estan fortament lligades a aquestes competències. Per tant, es fa evident que l'assignatura de Tecnologia, que pertany a l'àmbit científicotecnològic, es pot adequar perfectament a aquest tipus d'alumnat.

Les competències bàsiques pròpies de la matèria de tecnologies, que estableix el currículum d'educació secundària obligatòria segons el Decret 187/2015 del DOGC ([17]), estan estretament vinculades a les competències específiques centrades a conèixer i habitar el món, que comprenen la competència en el coneixement i la interacció amb el món físic, i la competència social i ciutadana.

Assolir aquestes competències implica adquirir coneixements sobre objectes, processos, sistemes i entorns tecnològics, així com desenvolupar destreses tècniques i habilitats per manipular objectes amb precisió i seguretat. L'anàlisi d'objectes i sistemes tècnics permet conèixer com s'han dissenyat i construït els elements que els formen i quina funció desenvolupen dins el conjunt i en faciliten l'ús i la conservació.

El coneixement i la interacció amb el món físic implica identificar problemes rellevants, fer observacions i manipulacions, formular-se preguntes i obtenir respostes aplicant el coneixement teòric i empíric disponible. A més suposa fer un ús responsable dels recursos, tenir cura del medi, practicar un consum racional i vetllar per la pròpia salut i la dels altres com a element clau de la millora de la qualitat de les persones. Aquesta competència normalment està present en l'actitud dels alumnes amb altes capacitats, en relació a la preocupació pel medi ambient i al sentiment de justícia social, que molts d'aquests alumnes solen presentar.

La competència social i ciutadana integra coneixements, habilitats i actituds per aplicar els coneixements propis de la tecnologia en el marc d'un treball individual i col·lectiu; així com per prendre decisions en un món en què els avanços científic i tecnològic són molt ràpids i tenen una influència determinant en la vida de les persones, la societat i l'entorn. Aquesta competència implica el desenvolupament de valors i criteris ètics associats a la ciència i a la tecnologia, amb l'objectiu d'educar per una ciutadania responsable en una societat amb un component tecnocientífic cada vegada més complex i exigent. Per la qual cosa, la competència social i ciutadana, està molt relacionada amb les característiques dels alumnes amb altes capacitats, els quals solen tenir un sentit ètic molt més elevat que els altres alumnes.

Una altra competència pròpia de la matèria de tecnologies és el tractament de la informació i competència digital, que es troba dins de les competències metodològiques. El tractament específic de les tecnologies de la informació i la comunicació, integrat a aquesta assignatura, proporciona una oportunitat especial per desenvolupar aquesta competència, associada al desenvolupament de continguts que permeten localitzar, processar, elaborar, emmagatzemar, presentar i difondre la informació a través de les tecnologies de la informació i de la comunicació.

La matèria de tecnologies col·labora en el desenvolupament d'altres competències bàsiques, com queda reflectit al currículum d'educació secundària obligatòria segons el Decret 187/2015 del DOGC ([17]):

Participa en el desenvolupament de la competència matemàtica (competència metodològica) per mitjà de l'ús d'eines matemàtiques, de manera contextualitzada, en la mesura que proporciona situacions d'aplicabilitat a diversos camps i facilita la visibilitat d'aquestes aplicacions i de les relacions entre els diferents continguts matemàtics. Les eines matemàtiques, especialment presents en la matèria de tecnologies estan relacionades amb la resolució de problemes pràctics de l'entorn: mesura i càlcul de magnituds bàsiques, l'ús d'escales, de lectura i interpretació de gràfics i la resolució de problemes basats en l'aplicació d'expressions matemàtiques referides a principis i fenòmens físics. La competència matemàtica normalment es desenvolupa en els alumnes amb altes capacitats d'una manera més ràpida i més correcta, i això també permetrà detectar i actuar amb aquests alumnes des de l'aula de tecnologia incloent conceptes matemàtics a les activitats de tecnologia, com ja es veurà als següents apartats.

Contribueix a l'adquisició d'aprendre a aprendre (competència metodològica) per mitjà del desenvolupament d'estratègies de resolució de problemes tecnològics, especialment per l'obtenció, anàlisi i selecció d'informació útil per abordar un projecte. Els alumnes amb altes capacitats generalment desenvoluparan aquesta competència més ràpidament, ja que entre les seves característiques solen destacar la curiositat i les ganes d'aprendre coses noves.

La matèria de tecnologies contribueix també a l'adquisició de competències comunicatives, que comprenen la competència comunicativa lingüística i audiovisual i la competència artística i cultural. La contribució lingüística i audiovisual es fa a través de l'adquisició de vocabulari específic, que ha de ser utilitzat en els processos de recerca, anàlisi, selecció, síntesi i comunicació de la informació. La lectura, interpretació i redacció d'informes i documents tècnics contribueixen al coneixement i a la capacitat d'utilitzar textos de diferents tipologies. Els alumnes amb altes capacitats generalment utilitzen un vocabulari molt específic, inclús fan servir sinònims, i s'expressen d'una forma més adient que els altres alumnes de la mateixa edat.

La contribució a la competència artística i cultural s'assoleix per mitjà de l'ús d'instruments de representació gràfica i el disseny i construcció d'objectes i estructures, però també per la diversitat de produccions tecnològiques de les societats.

Dins de les competències personals, la competència d'autonomia i iniciativa personal implica el desenvolupament en diversos àmbits de la vida i del coneixement, inclòs el tecnològic; abordar els problemes tecnològics de manera reflexiva i plantejar alternatives i solucions de manera autònoma i creativa. Això, com ja s'ha vist anteriorment, és característic dels alumnes amb altes capacitats, els quals solen tenir un gran interès per la cerca de solucions i, a més, sovint són diferents, creatives i innovadores.

Finalment, es pot concloure, que pràcticament totes les competències associades a l'assignatura de Tecnologia, estan molt relacionades amb els trets més identificatius dels alumnes amb altes capacitats. Aquest fet fa que l'assignatura de Tecnologia sigui idònia per identificar aquest alumnat i per treballar amb ells ajudant-los en el seu desenvolupament.

Segons [17], s'estableixen els continguts tecnològics que s'han de desenvolupar en els quatre cursos de l'ESO en la matèria de tecnologies. Com s'ha dit al principi de l'apartat, es farà l'anàlisi dels tres primers cursos de l'ESO, on l'assignatura és obligatòria i, per tant, l'han de cursar tots els alumnes. Els continguts del primer curs són: la tecnologia i el procés tecnològic; eines i materials de tecnologia; disseny i construcció d'objectes i les TIC com a eina per a la integració i la comunicació de la informació. Els continguts del segon curs giren a l'entorn de: electricitat; processos i transformacions tecnològiques en la vida quotidiana, i l'ordinador com a mitjà d'informació i comunicació. Finalment, els continguts del tercer curs són: màquines, mecanismes i estructures; els projectes tecnològics, i les comunicacions.

A continuació es detallen els blocs curriculars de l'assignatura de Tecnologia dels tres primers cursos de l'ESO:

PRIMER CURS

1. El procés tecnològic
2. Desenvolupament dels projectes tecnològics
3. Disseny i construcció d'objectes
4. Materials

SEGON CURS

1. El procés tecnològic
2. Electricitat
3. Processos i transformacions tecnològiques de la vida quotidiana
4. Llenguatges de programació

TERCER CURS

1. El procés tecnològic
2. Estructures
3. Màquines i mecanismes
4. Les comunicacions
5. Programació d'aplicacions

Als apartats següents es farà l'anàlisi d'aquests continguts amb l'objectiu de trobar els que siguin més adequats, d'una banda, per desenvolupar activitats que ajudin a la detecció de l'alumnat amb altes capacitats i, d'altra, per crear activitats que afavoreixin el seu desenvolupament emocional i intel·lectual.

2.5.4. Detecció d'alumnes amb altes capacitats a l'aula de Tecnologia

Com ja s'ha dit en apartats anteriors, existeixen característiques pròpies dels alumnes amb altes capacitats, que poden ser observades per un/a professor/a amb la formació adequada en aquest tipus d'alumnat a qualsevol assignatura i a tots els cursos, com poden ser que acabin abans les activitats proposades per a tots els alumnes, que retenguin la informació fàcilment, que preguntin molt i siguin molt curiosos, etc. Totes aquestes característiques poden ser reforçades amb les observades a una sèrie d'activitats de diversos temes de l'assignatura de Tecnologia, dissenyades amb l'objectiu afegit de facilitar la detecció per part del/de la professor/a d'aquesta assignatura.

A continuació s'analitzen els continguts dels tres primers cursos de l'ESO i els temes que més afavoreixen la realització d'activitats que ajudin a la seva detecció:

- 1) Dels blocs curriculars del **primer curs** de l'ESO, els que s'han considerat més adients són:
 - Dins del bloc curricular de materials, l'ús sostenible de materials: estalvi, reutilització i reciclatge és un tema adequat per crear activitats de detecció. Tenint en compte que algunes de les característiques comuns d'aquests alumnes és que solen tenir un fort sentit de la justícia i normalment els agrada debatre sobre qüestions actuals i els problemes reals de la vida; es podrien realitzar activitats a l'aula sobre l'anàlisi de materials que contaminin el medi ambient i d'aquesta manera observar la implicació de cada alumne/a en el seu compromís amb el medi ambient. Així mateix, es podrien realitzar activitats sobre estalvi, reutilització i reciclatge de materials, i les conseqüències d'aquestes accions per al planeta, on també seria fàcil observar als alumnes que estiguin més sensibilitzats amb el tema. Per això, s'ha creat una activitat que consisteix en analitzar si els materials més comuns són contaminants o no, i en buscar solucions per estalviar, reutilitzar i reciclar aquests materials (*activitat 1 de l'annex 6*). Una altra eina que podrà servir als professors de tecnologia per detectar als alumnes amb altes capacitats, serà el seu coneixement sobre materials nous: un/a alumne/a amb altes capacitats generalment parlarà de materials diferents i nous, els quals altres alumnes de la seva edat ni tan sols coneixen.
 - Al bloc de projectes tecnològics i del procés tecnològic, es poden observar trets propis d'aquests alumnes com la utilització d'un llenguatge més específic i de frases més complexes, també destacaran perquè normalment posseeixen un lèxic més ampli i faran servir sinònims quan realitzen memòries i presentacions; l'ús més correcte de l'ortografia serà una altra característica que els diferenciarà. Així mateix aquest tipus d'alumnat també destacarà en l'organització dels projectes.
- 2) Dels blocs curriculars del **segon curs** de l'ESO:
 - Al bloc d'electricitat, els continguts d'energies renovables i no renovables, i el tema de la sostenibilitat i l'energia elèctrica són molt adients per crear activitats que ajudin a la detecció d'aquests alumnes, perquè ells generalment manifestaran un especial compromís amb aquests temes, donat que entre les seves característiques pròpies solen destacar la preocupació pels altres i pel medi ambient. Una activitat que es proposa realitzar dins d'aquest tema tracta sobre la petjada ecològica i s'adjunta a l'*annex 6 (activitat 2)*.
 - Al bloc d'electricitat també destacaran normalment en l'ús de les magnituds i les unitats elèctriques i diferenciaran el significat de cadascuna d'elles. Generalment els alumnes d'aquest curs tenen moltes dificultats per utilitzar-les correctament i els alumnes amb altes capacitats les faran servir de forma adequada, per la qual cosa serà una senyal important per a la seva detecció.

- El bloc de processos i transformacions tecnològiques de la vida quotidiana, que analitza els processos de fabricació des de l'obtenció de les matèries primes fins a la consecució de l'objecte final, proporciona moltes eines per crear activitats de detecció d'alumnes amb altes capacitats, ja que existeixen molts processos que són perjudicials pel medi ambient i fins i tot hi ha alguns que posen en risc la vida de les persones, com és el cas per exemple del coltan, del qual s'ha desenvolupat una activitat que s'ha inclòs a l'*annex 6 (activitat 3)*. Aquesta activitat, que tracta sobre els problemes ambientals i els conflictes socials derivats de l'explotació d'aquest mineral, pot resultar una eina molt important per observar el comportament dels alumnes i detectar els que puguin tenir altes capacitats.
- Al bloc de processos i transformacions tecnològiques de la vida quotidiana, també pertany el contingut curricular de tècniques utilitzades en el procés de transformació, la fabricació digital, dins del qual té una gran importància la impressió 3D. Els alumnes amb altes capacitats solen tenir un gran interès per la impressió 3D i això servirà com una altra eina de detecció. Molts d'aquests alumnes tenen impressores 3D a casa i/o han anat a fires i/o han fet cursos sobre impressió 3D.
- El bloc curricular de llenguatges de programació és un dels blocs més adients per detectar aquests tipus d'alumnes ja que normalment aprenen a programar més ràpidament que els altres alumnes. En aquest curs els alumnes aprenen a programar en Scratch; s'ha considerat interessant crear una activitat per desenvolupar un programa amb continguts matemàtics que sigui d'una dificultat mitja. D'aquesta manera es podrà observar quins alumnes han pogut resoldre-la i quins no, i així diferenciar els que podrien tenir altes capacitats o no. L'activitat que es proposa s'anomena "la llegenda del tauler d'escacs i els grans de blat", a la qual s'ha de realitzar un programa amb Scratch que calculi el número de grans de blat que demana un dels protagonistes de la llegenda al rei. Aquesta és l'*activitat 4*, que està desenvolupada a l'*annex 6*.

3) Al **tercer curs** de l'ESO, es consideren més adequats els següents continguts:

- Dins del bloc curricular màquines i mecanismes, el contingut que s'ha considerat més adient és el de l'ús de combustibles tradicionals i alternatius i el seu impacte en el medi ambient. Aquest tema permet també crear activitats que reflecteixin les característiques més humanes i solidàries dels alumnes, que solen ser més destacables en els alumnes amb altes capacitats. Un exemple d'activitat tractaria sobre l'ús del blat de moro com a biocombustible a Mèxic i les conseqüències econòmiques i socials que ha originat. Aquesta activitat s'inclou a l'*annex 6*, i és l'*activitat 5*.
- A aquest mateix bloc de màquines i mecanismes, a més d'aprendre normalment alguns conceptes, com per exemple la transmissió de mecanismes, més ràpidament que altres alumnes del seu curs, si se'ls dóna als alumnes llibertat per dissenyar els seus propis mecanismes, els alumnes amb altes capacitats generalment destacaran per l'originalitat de les seves propostes i al mateix temps per la funcionalitat d'aquestes. Normalment aquest tipus d'alumnat també té un gran interès pel tema de mecanismes i alguns saben qui és Leonardo da Vinci, no només com a artista sinó com a inventor, tenint coneixement de molts dels seus invents.
- Al bloc curricular d'estructures, els alumnes amb altes capacitats mostren una corba d'aprenentatge molt més pronunciada que la resta d'alumnes en els conceptes d'esforços i moments. L'alumnat amb altes capacitats generalment comprendrà aquests conceptes amb més rapidesa i amb molta més claredat.

- Els continguts curriculars del bloc de programació d'aplicacions és dels més adients per detectar als alumnes amb altes capacitats, els quals solen motivar-se bastant amb la programació. En aquest curs els alumnes passen de programar amb llenguatges de programació visuals a programar amb llenguatges de programació de text, com per exemple el Python o el JavaScript. L'evolució que experimenten els alumnes amb altes capacitats en aquest canvi sol ser molt cridant, presenten una corba d'aprenentatge que és molt més marcada i fàcil de reconèixer per al/a la professor/a de tecnologia.
- El bloc del procés tecnològic de tercer d'ESO conté un tema sobre valoració de la sostenibilitat del producte tecnològic realitzat, que es pot utilitzar per crear activitats que afavoreixin la detecció d'alumnes d'altres capacitats. Una possible activitat seria fer l'estudi i anàlisi de sostenibilitat de qualsevol producte tecnològic, descrivint les seves característiques determinant quines ajuden a la sostenibilitat i quines no. D'aquesta forma, es podrà observar quins alumnes s'involucren més amb aquest tema, fortament lligat a aspectes de solidaritat i compromís medi ambiental.
- Dins del bloc del procés tecnològic, en aquest curs els alumnes han de fer la presentació final d'un projecte fent ús d'eines multimèdia, simuladors, material interactiu i programari de disseny assistit per ordinador. Un/a professor/a de tecnologia amb l'experiència i la formació adequada en alumnat amb altes capacitats, té la possibilitat d'extreure molta informació d'aquests projectes i d'analitzar les seves característiques podent treure conclusions sobre quines són pròpies d'alumnes amb altes capacitats.

2.5.5. Actuació amb alumnes d'altres capacitats a l'aula de Tecnologia

Quan ja es té la certesa que un/a alumne/a té altes capacitats s'ha de saber com actuar amb ells perquè es sentin bé a l'aula, amb els professors i amb els seus companys, i per aprofitar al màxim possible les seves capacitats.

Com ja s'ha comentat anteriorment, una de les situacions més comuns és que un/a alumne/a amb altes capacitats acabi abans del temps establert per fer una tasca. En aquests casos, no se'ls ha de proposar exercicis similars per omplir el temps que els queda. Perquè d'aquesta manera més que un premi per haver acabat abans, se'ls hi està donant un càstig i és possible que la propera vegada no acabin abans o ni tan sols acabin. El que s'ha de fer és proposar-los tasques engrescadores i adequades al seu nivell.

Aquestes tasques han d'estar pensades perquè els motivin i aprenguin però perquè mai es frustrin si no aconsegueixen acabar-la o realitzar-la correctament. Perquè s'ha de tenir en compte que aquest tipus d'alumnat sol ser molt perfeccionista i té tendència a la frustració.

Una eina que també es pot utilitzar amb aquest tipus d'alumnes són els entorns virtuals d'aprenentatge (EVA), que permeten dissenyar activitats personalitzades segons els nivells dels alumnes fora de l'aula, evitant per tant el risc a desatendre als altres alumnes i també possibilitant accedir a altres recursos per aprofundir en el temari o per emprendre nous coneixements.

A continuació es farà una anàlisi del continguts curriculars de cada curs però ara des del punt de vista de trobar temes que puguin ajudar al seu desenvolupament intel·lectual i a l'aprofitament de les seves capacitats. També s'ha de tenir present que hi ha alguns temes que per les seves característiques els hi poden resultar més difícils d'assolir i se'ls hi haurà de donar suport.

1) Primer curs:

- Al bloc curricular de materials, com s'ha explicat a l'apartat de detecció, aquest tipus d'alumnat sol tenir un coneixement extraordinari de materials nous, per tant s'ha considerat que una possible activitat, que els motivarà i ampliarà els seus coneixements, serà aprofundir en l'estudi d'aquests materials: les línies d'investigació que hi ha, les aplicacions i les limitacions que tenen, els processos de fabricació i les possibilitats d'abaratiment de costos. L'activitat que s'ha desenvolupat fa aquest estudi sobre el grafè (*activitat 1 de l'annex 7*).

- El bloc curricular disseny i construcció d'objectes, conté un tema que tracta l'ús d'eines, instruments i màquines pròpies de l'entorn tecnològic. Aquest tema seria molt apropiat per crear activitats per a aquests alumnes; si es considera que solen ser molt curiosos, que fan connexions que altres alumnes no fan, i que tenen un major nivell d'anàlisi i avaluació, una activitat molt engrescadora per a ells i a més que els sigui útil pel seu aprenentatge, és l'estudi d'eines i instruments tècnics des del seu origen, analitzant com han evolucionat, quins són tots els seus usos, i els diferents tipus que hi ha. Amb tot això podrien crear fixes de cada eina amb tota aquesta informació i, a més, afegir el nom de cadascuna en català, castellà i anglès, amb la qual cosa desenvoluparien també l'aprenentatge d'aquestes llengües.
- Al bloc de desenvolupament dels projectes tecnològics, un dels continguts és el treball compartit en equips, objectius de l'equip i organització col·laborativa. El fet de treballar en equips és molt positiu per a tots els alumnes i a més té grans avantatges per aquest tipus d'alumnat, com ja s'ha comentat amb detall quan s'ha desenvolupat l'aplicació de l'aprenentatge cooperatiu amb alumnes d'altres capacitats.

2) Segon curs:

- Dins del bloc curricular d'electricitat, es poden utilitzar joguines amb circuits elèctrics per les quals aquest tipus d'alumnat sol mostrar un gran interès. Això els permet investigar i avançar en els seus coneixements. S'ha pensat en disposar de joguines d'aquest tipus al taller i que els alumnes amb altes capacitats puguin treballar amb elles quan acabin les seves pràctiques. D'aquesta manera els seus companys poden seguir fent les seves tasques i ells no s'avorreixen i, a més, es motiven i aprenen segons les seves necessitats. Un exemple és el joc d'electrònica amb 101 experiments sobre electrònica i electricitat, el qual compta amb múltiples components i un llibre d'instruccions per a l'alumne.
- Al bloc de processos i transformacions tecnològiques de la vida quotidiana, com s'ha explicat a l'apartat de detecció, la impressió 3D té molta importància en aquest curs i els alumnes amb altes capacitats solen mostrar un fort interès per aquest tema. S'ha plantejat donar-los la possibilitat d'utilitzar programes més avançats que el BlocksCAD o el SketchUp, que són els que normalment es fan servir en aquest curs. Els programes que poden resultar més adequats per aquest tipus d'alumnat són el FreeCAD i el OpenSCAD.
- Com ja s'ha comentat a l'apartat de detecció, el bloc curricular de llenguatges de programació és un dels blocs més adients per a aquests tipus d'alumnes, donat que aquest tema suposa la consecució de grans reptes, els quals els solen motivar molt. Dins del llenguatge de programació Scratch, que és el que fan servir en aquest curs, als alumnes amb altes capacitats se'ls hi pot plantejar fer programes més difícils que estimulin les seves capacitats intel·lectuals. Una possible activitat seria calcular el número PI amb aproximacions geomètriques utilitzant el llenguatge de programació Scratch, aquesta és l'*activitat 2* desenvolupada a l'*annex 7*. Així mateix també se'ls hi pot oferir fer servir llenguatges de programació més complexos, com el SNAP, creat per la Universitat de Berkeley i basat en el Scratch però amb noves i potents millores: permet crear llistes avançades que poden emmagatzemar qualsevol tipus de dades i ofereix la possibilitat de crear blocs d'instruccions d'una forma més potent que el Scratch.
- Al bloc curricular del procés tecnològic de segon curs pertany la representació en sistema dièdric dels plànols. En aquest tema els alumnes amb altes capacitats solen tenir problemes d'assoliment, ja que és un tema que necessita molta paciència. Com a conseqüència del perfeccionisme i de la tendència a la frustració que solen presentar, aquest tema els podrà treure aquests aspectes de la seva personalitat i podran necessitar un suport especial per superar-ho. Se'ls haurà d'ajudar a treballar la paciència i a gestionar la frustració quan no puguin assolir les activitats perfectament.

3) Tercer curs:

- El bloc curricular programació d'aplicacions té uns continguts que permeten flexibilitzar molt la dificultat de les activitats, permetent per tant adaptar-se a les necessitats d'aquest tipus d'alumnat. A més, de la mateixa manera que el bloc curricular de llenguatges de programació de segon d'ESO, aquest tema suposa un gran repte per a aquest tipus d'alumnes, als quals se'ls poden plantejar realitzar programes més avançats com podrien ser programes per calcular les relacions de transmissió d'engranatges o per fer càlculs de mecanismes; que són programes que a més de tenir més complexitat estan relacionats amb altre bloc curricular d'aquest curs que és el de màquines i mecanismes. Una activitat recomanable seria realitzar un programa que calculi les relacions de transmissió d'un mecanisme fent servir el llenguatge de programació JavaScript per realitzar els càlculs numèrics i el SNAP com a interfície gràfica.
- Al bloc curricular del procés tecnològic de tercer d'ESO s'inclouen els càlculs de costos mitjançant fulls de càlcul, que poden utilitzar-se amb aquest tipus d'alumnes ja que permeten augmentar la complexitat de les activitats i adaptar-les a les seves capacitats. Un exemple d'activitat seria fer el pressupost d'un determinat producte per a un número limitat d'unitats i el càlcul per a una situació de producció massiva. D'aquesta manera aquests alumnes hauran de programar fórmules dins dels fulls de càlcul, la qual cosa els permet ampliar els seus coneixements desenvolupant eines més avançades que les corresponents a aquest curs. Aquesta és l'*activitat 3* i està desenvolupada també a l'*annex 7*.
- Dins d'aquest últim bloc del procés tecnològic, com ja s'ha dit a l'apartat de detecció, en aquest curs els alumnes han de fer la presentació final d'un projecte fent ús d'eines multimèdia, simuladors, material interactiu i programari de disseny assistit per ordinador. El/la professor/a de tecnologia proposarà als alumnes ja identificats com d'altres capacitats, projectes adaptats als seus coneixements i a les seves capacitats intel·lectuals.

2.5.6. Activitats extraescolars de Tecnologia per a alumnes amb altes capacitats

El/la professor/a de tecnologia orientarà a l'alumnat amb altes capacitats i a les seves famílies, a realitzar activitats extraescolars que fomentin el desenvolupament del seu coneixement i l'aprofitament de les seves capacitats, així com que els ajudin a millorar les seves relacions personals i a gestionar les seves emocions.

Per millorar les seves relacions personals, se'ls pot animar a compartir amb els seus companys recursos tecnològics, com per exemple el tractament de fotografies, l'ús d'aplicacions informàtiques, etc. Els alumnes amb altes capacitats solen tenir més destreses utilitzant aquests tipus de recursos, d'aquesta manera podran ajudar als seus companys i aquests es sentiran agraïts, sorgint un vincle entre ells i millorant per tant les seves relacions.

Existeixen multitud de cursos i tallers extraescolars que ajuden al desenvolupament emocional i intel·lectual d'aquests alumnes, alguns exemples són:

- Cursos de robòtica: existeixen a Espanya múltiples tallers i campaments ([18]) on els alumnes poden aprendre a treballar en equip i desenvolupar d'aquesta manera una motivació que els permeti seguir avançant. Els cursos estan pensats perquè els alumnes interactuïn entre sí per resoldre i desenvolupar problemes complexos i projectes, utilitzant la seva creativitat i la seva capacitat de superació personal. Els reptes que comporta la robòtica i la programació suposen una motivació extra per a aquest tipus d'alumnat. Els projectes en els quals els alumnes treballen per a un objectiu comú ajuden a desenvolupar el seu esperit d'equip, i així també perfeccionen la seva interacció amb els altres components del grup i desenvolupen les seves habilitats de comunicació.
- Tallers AEST (Associació Espanyola de Superdotats i Talentosos): és un projecte formatiu que abasta l'àmbit emocional, artístic i científic. Cada any organitzen cursos dins d'aquests àmbits, els quals tracten de temes molt variats (astronomia, astronàutica, astro-robòtica, taller 3D, etc.). Els cursos són impartits per professionals amb amplia experiència en el món de les altes capacitats i en la docència d'aquest tipus d'alumnat ([19]).

- Moviment Maker: proposa aprofitar els recursos i la capacitat de connectar amb altres que proporciona la tecnologia per desenvolupar projectes i invents amb les pròpies mans, compartir els processos i el que s'aprèn amb els altres, i expressar-se i jugar i emocionar-se amb els seus descobriments. Algunes iniciatives d'aquest moviment per a alumnes són ([20]):
 - TbKids (<http://tbkids.es/>): cursos de tecnologia i creativitat en col·legis i activitats extraescolars de programació i robòtica per a alumnes de 4 a 16 anys, a Sant Cugat del Vallès.
 - The Fly Drone (<http://www.deflydrone.com/>): tallers de construcció i programació de drons a diferents ciutats d'Espanya.
 - Lego Mindstorms Ev3 (<http://www.lego.com/es-es/mindstorms>): els kits de robòtica de Lego permeten construir, programar i controlar robots que es mouen, disparen, repten, giren, etc. El sistema s'aplica en molts tallers i cursos a diferents ciutats d'Espanya.
- W3Schools és un lloc web per aprendre tecnologies web en línia. Presenta cents d'exemples de codi. Té un editor de text en línia i es poden editar exemples i executar codi en un entorn de prova ([21]).

El/la professor/a de tecnologia també pot aconsellar a l'alumnat amb altes capacitats veure vídeos i sèries que estimulin la seva intel·ligència i que els motivin a augmentar els seus coneixements així com que els ajudin a comprendre les seves emocions i contribueixin a millorar-les. Alguns dels vídeos i sèries que són interessants per a aquests alumnes són:

- "Cosmos" de Carl Sagan, sèrie documental de divulgació científica que té com a objectius difondre l'història de l'astronomia i de la ciència, així com de l'origen de la vida; i conscienciar sobre el lloc que ocupa la nostra espècie i el nostre planeta a l'univers ([22]).
- "L'univers mecànic" és una col·lecció de vídeos realitzats pel Institut de Tecnologia de Califòrnia. La sèrie presenta la física a nivell universitari utilitzant dramatitzacions històriques i animacions que expliquen conceptes de la física ([23]).
- "Talent URV", de la Unitat de Comunicació de la Ciència (ComCiència) de la Universitat Rovira Virgili (URV), ha presentat una proposta de divulgació científica sobre temes que s'investiguen a la universitat ([24]).
- "Ciència en 1 minut", també de la URV, explica conceptes científics complexos amb l'ajuda d'il·lustracions animades ([24]).

3. RESULTATS I CONCLUSIONS

3.1. Resultats obtinguts

L'anàlisi que s'ha fet sobre la matèria de Tecnologia ha aportat uns elements molt importants per millorar l'atenció a la diversitat de l'alumnat amb altes capacitats:

- 1) La Tecnologia té unes característiques que concorden amb molts dels trets propis d'aquest alumnat, permetent que:
 - Els continguts curriculars siguin una eina fonamental per a la detecció d'aquest tipus d'alumnes.
 - Les activitats dels temes de Tecnologia puguin adaptar-se al nivell d'aquests alumnes, oferint-los la possibilitat d'aprofitar les seves capacitats intel·lectuals extraordinàries.
- 2) A més l'oportunitat que ofereix l'assignatura de Tecnologia de treballar gran part del temps en grup, permet que aquests alumnes també es desenvolupin adequadament en l'àmbit emocional. D'aquesta manera poden millorar les seves relacions amb els companys, i això implica la millora en les relacions amb la resta de persones del seu entorn.

3.2. Objectius de millora

Els objectius de millora d'aquest treball s'han enfocat en la detecció i en l'actuació dels alumnes amb altes capacitats:

- Amb les eines proposades per afavorir la detecció dels alumnes amb altes capacitats per part del professor de Tecnologia, s'espera:
 - Que el número d'alumnes amb altes capacitats detectats a l'aula de Tecnologia augmenti i, d'aquesta manera, s'incrementin les xifres de detecció d'aquest alumnat en els propers cursos.
 - Que no hi hagi tants alumnes amb altes capacitats sense identificar i, conseqüentment, sense rebre les atencions especials que ells necessiten per créixer personal i intel·lectualment.
- Els recursos que s'han proposat per actuar amb els alumnes d'altres capacitats quan ja han sigut identificats, ofereixen una sèrie d'eines que:
 - Poden ser de gran ajuda per als professors de Tecnologia i, per tant, per a aquests alumnes; ja que es faciliten tipus d'activitats, les quals tenen com a objectius aprofitar el màxim possible les seves capacitats, i evitar els problemes que es poden derivar d'una manca d'atenció adequada.
 - A més també s'han considerat els temes que els poden resultar més difícils o que poden posar en risc debilitats típiques d'aquest alumnat, com per exemple l'elevat grau de perfeccionisme o la tendència a la frustració que alguns d'ells solen presentar. Per a aquests casos s'ha previst donar-los un especial suport, contribuint així a la millora del seu desenvolupament emocional.

3.3. Conclusions del treball

El present treball ha implicat: d'una banda, conèixer els trets característics i diferenciadors dels alumnes amb altes capacitats; i d'altra, aprofundir en el currículum de l'assignatura de Tecnologia, des de l'anàlisi de les competències bàsiques relacionades amb la matèria, fins a l'estudi dels temes dels tres primers cursos de l'ESO.

Aquests dos elements principals del treball han pogut ser enllaçats gràcies a la concordança existent entre els alumnes amb altes capacitats i l'assignatura de Tecnologia. Això ha sigut la base d'aquest projecte, que ha conduït al desenvolupament dels diversos recursos per millorar l'atenció d'aquest alumnat.

El que al principi d'aquest treball era només una idea, el pensament de que l'aula de Tecnologia podria ser un espai adient per als alumnes amb altes capacitats, ha sigut analitzat, i es pot deduir que, efectivament, les classes de Tecnologia són el lloc perfecte per atendre als alumnes amb altes capacitats, tant per detectar-los com per actuar amb ells quan ja han sigut identificats.

El/la professor/a de Tecnologia té al seu abast un conjunt d'eines que per a altres professors resulten més complexes, i això es deu a les característiques pròpies d'aquesta assignatura.

Des de l'aula de Tecnologia, els alumnes poden aportar dades fonamentals per ser identificats com a alumnes amb altes capacitats.

L'aula de Tecnologia permet als alumnes amb altes capacitats rebre l'atenció idònia per al seu desenvolupament emocional i intel·lectual.

3.4. Treballs futurs: millores i recomanacions

Per a posteriors treballs sobre aquest tema, es recomana, en primer lloc, posar en pràctica els recursos proposats per detectar als alumnes amb altes capacitats, i comparar els resultats obtinguts amb els de cursos anteriors. També es proposa per a treballs futurs, valorar els resultats de la utilització dels tipus d'activitats dissenyades per als alumnes identificats amb altes capacitats.

En segon lloc, si es prova i es demostra experimentalment que amb els recursos proposats per a la detecció dels alumnes amb altes capacitats, ha augmentat el número d'alumnes identificats, i que el conjunt de recursos desenvolupats per als alumnes ja identificats són positius per al seu desenvolupament intel·lectual i emocional; seria molt interessant ampliar el llistat de tasques, activitats i eines per continuar millorant l'atenció a la diversitat d'aquest tipus d'alumnes:

- Es podria continuar completant els primers tres cursos de l'ESO, on a més de ser obligatòria l'assignatura de Tecnologia, és més probable que als cursos posteriors, detectar alumnes amb altes capacitats. I malgrat que durant l'educació primària és quan més alumnes amb altes capacitats es detecten, el millor moment per fer un diagnòstic definitiu és en els primers cursos de l'ESO, on el risc d'equivocar-se entre superdotats, talentosos i precoços pràcticament desapareix.
- Posteriorment, també es podrien crear recursos per a 4t d'ESO i per a Batxillerat. Sobretot recursos per actuar amb aquests alumnes, ja que en aquests nivells, si s'han dut a terme els procediments necessaris correctament, gairebé tots els alumnes amb altes capacitats han hagut de ser identificats en cursos anteriors.

4. REFERÈNCIES

- [1] A. Castelló i M. Martínez, Alumnat excepcionalment dotat intel·lectualment, Servei de Difusió i Publicacions ed., 1999.
- [2] Asociación Española de Superdotados y con Talento (AEST), Legislación española sobre altas capacidades, Madrid, 2016.
- [3] BOE, Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, 2013.
- [4] BOE, Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, 2015.
- [5] DOGC, Resolució ENS/1543/2013, de 10 de juliol, de l'atenció educativa a l'alumnat amb altes capacitats, 2013.
- [6] Departament d'Ensenyament (Generalitat de Catalunya), Les altes capacitats: detecció i actuació en l'àmbit educatiu - Guia per a mestres i professors, Servei de Comunicació i Publicacions ed., 2013.
- [7] Departament d'Ensenyament (Generalitat de Catalunya), Les altes capacitats: detecció i actuació en l'àmbit educatiu - Guia per als equips d'assessorament i orientació psicopedagògica (EAP) i els orientadors dels instituts, Servei de Comunicació i Publicacions ed., 2013.
- [8] Reynolds i Kamphaus, Behavior Assessment System for Children, 2010.
- [9] Moss, Escalas de Clima Social, TEA Ediciones, SA, 1984.
- [10] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Informe 2017 sobre el estado del sistema educativo - Curso 2015/2016, Secretaría General Técnica, 2017.
- [11] Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya, DACI - Inclusió educativa i altes capacitats intel·lectuals, 2010.
- [12] A. Guirado, La superdotació als centres d'educació infantil i primària dels Serveis Territorials d'Educació de Girona, Girona, 2008.
- [13] J. MacAulay, Ten Things Teachers Need to Know About Gifted Students, 2015.
- [14] E. Sánchez Ricol, Atenció a la diversitat d'altres capacitats, 2016.
- [15] J. C. Torrego Seijo, Alumnos con altas capacidades y aprendizaje cooperativo, Fundación SM, 2011.
- [16] Direcció General d'Educació Secundària Obligatoria i Batxillerat, Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic, Servei de Comunicació i Publicacions ed., 2016.
- [17] DOGC, Decret 187/2015, de 25 d'agost, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria, 2015.
- [18] N. Jiménez, Talleres i recursos creativos de robótica en España, 2017.
- [19] Asociación Española de Superdotados y con Talento, Talleres AEST, Madrid, 2017.
- [20] ¿Qué es el movimiento Maker?, 2014.
- [21] W3Schools, About W3Schools, 2016.
- [22] C. Sagan, Cosmos, 1980.
- [23] D. Goodstein, El Universo Mecánico, 1985.
- [24] Universitat Rovira i Virgili, Serie de divulgación científica, Tarragona, 2017.