

---

# La comunicació augmentativa i alternativa (CAA) amb ajuda

---

PID\_00271334

Fàtima Vega Llobera

---

Temps mínim de dedicació recomanat: 3 hores

---



**Fàtima Vega Llobera**

Diplomada en Magisteri d'Educació Especial, llicenciada en Psicopedagogia i màster en Comunitat sorda, educació i llengua de signes per la Universitat de Barcelona. Doctora en Ciències de l'Educació i professora associada al Departament de Cognició, Desenvolupament i Psicologia de l'Educació de la Universitat de Barcelona des del curs 2015/16. Actualment és professora del màster de Formació del professorat de secundària i del grau de Psicologia i membre del Grup de recerca sobre el desenvolupament, interacció i comunicació en contextos educatius (GRINTIE), del grup Comunicació, llengua oral i diversitat (CLOD), i del Grup d'innovació docent en psicologia del desenvolupament (GIPSIDE). La seva activitat de recerca se centra, principalment, en l'assessorament psicopedagògic a docents per a promoure el desenvolupament de la comunicació i el llenguatge d'infants amb discapacitat. Forma part de l'equip de professionals de la UTAC (Unitat de Tècniques Augmentatives de Comunicació), on desenvolupa tasques de suport a la comunicació, a l'accés a la informació i al currículum a través d'activitats d'avaluació, assessorament i seguiment fent ús de les tecnologies de suport que són pròpies en aquesta àrea en infants i persones adultes de Catalunya que no poden usar la parla o l'escriptura amb paper i llapis com és habitual.

L'encàrrec i la creació d'aquest recurs d'aprenentatge UOC han estat coordinats per la professora: Nadia Ahufinger (2020)

Primera edició: febrer 2020  
© Fàtima Vega Llobera  
Tots els drets reservats  
© d'aquesta edició, FUOC, 2020  
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona  
Realització editorial: FUOC

*Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars dels drets.*

# Índex

<b>Introducció</b> .....	5
<b>1. La comunicació augmentativa i alternativa (CAA) amb ajuda</b> .....	7
1.1. Objectes reals i signes tangibles .....	7
1.2. Sistemes de signes gràfics: fotos/imatges i pictogrames .....	8
1.2.1. La gradació de l'ús dels sistemes basats en signes gràfics .....	9
1.3. Sistemes basats en l'escriptura ortogràfica .....	12
<b>2. Productes de suport per a la CAA</b> .....	14
2.1. Productes de suport per a la CAA en suports no tecnològics .....	14
2.1.1. Plafons o llibretes de comunicació .....	14
2.1.2. Plafó de comunicació ETRAN .....	15
2.2. Productes de suport per a la CAA en suports tecnològics .....	17
2.2.1. Comunicador senzill de tecles o botons .....	18
2.2.2. Comunicador dinàmic o de pantalla dinàmica .....	21
<b>3. Formes d'indicació dels signes gràfics</b> .....	26
3.1. Indicació directa .....	26
3.2. Indicació per encerament assistit o dependent .....	27
3.3. Indicació per encerament automàtic o autònom .....	27
3.4. Indicació codificada .....	28
3.5. Indicació combinada .....	28
<b>4. Productes de suport per a facilitar l'accés als plafons de comunicació o als suports tecnològics</b> .....	30
4.1. Commutadors .....	30
4.2. Ratolins .....	30
4.2.1. Ratolins de bola girada o <i>trackballs</i> .....	30
4.2.2. Ratolins de contacte amb el dit, <i>trackpad</i> o <i>touchpad</i> .....	31
4.2.3. <i>Joysticks</i> .....	31
4.2.4. Ratolins de moviment de cap o <i>headtracker</i> .....	32
4.2.5. Ratolins de moviment d'ulls o <i>eye tracking</i> .....	33
4.2.6. Emulador de ratolí o <i>multimouse</i> .....	34
4.3. Emuladors de teclat .....	34
4.4. Teclats .....	34
<b>5. Productes de suport per al muntatge i la subjecció</b> .....	36
<b>Bibliografia</b> .....	39



## Introducció

En aquest mòdul 3, titulat «La comunicació augmentativa i alternativa (CAA) amb ajuda», s'expliquen les característiques dels principals sistemes de signes amb ajut.

En primer lloc, s'exposa el que es considera el sistema de CAA més icònic o concret, el qual es basa en l'ús d'objectes reals o signes tangibles. En segon lloc, augmentant lleugerament el grau de simbolisme, es presenta el sistema de CAA basat en signes gràfics (fotografies o sistemes pictogràfics). Dins d'aquest apartat s'exposen alguns dels principals sistemes pictogràfics actualment al mercat. En tercer lloc, es descriu el sistema de signes basat en l'escriptura ortogràfica.

Posteriorment, es fa una descripció exhaustiva dels principals productes de suport per a la CAA, és a dir, allà on se situen els signes tangibles, gràfics o ortogràfics descrits amb anterioritat. Es descriuen principalment alguns productes de suport per a la CAA en suports no tecnològics (plafons, plafons tipus ETRAN, llibretes de comunicació, etc.) i altres en suports tecnològics (comunicadors dedicats, ordinadors, aplicacions per a telèfons mòbils...).

En aquest mòdul 3 també s'expliquen les cinc principals formes per a indicar els signes tangibles, gràfics o ortogràfics ubicats en un plafó o en un comunicador, a la vegada que s'exposen alguns productes de suport necessaris per a facilitar l'accés o la indicació d'aquests, així com alguns productes de suport per al muntatge i la subjecció de la diversitat de productes de suport exposats al llarg del mòdul.

En la mesura del possible, es relaciona cada tipologia de CAA amb els possibles candidats a usar-la, tot i que es destinarà un mòdul sencer (mòdul 4) a parlar dels candidats/destinataris a usar CAA.



## 1. La comunicació augmentativa i alternativa (CAA) amb ajuda

La comunicació augmentativa i alternativa (CAA) amb ajuda requereix fer ús de materials i recursos diferents del cos de la persona. Bàsicament, implica l'ús d'objectes reals o de diversos sistemes de símbols gràfics (fotografies, dibuixos, pictogrames, paraules, lletres), per mitjà de l'ús de diferents **productes de suport a la comunicació** (suport paper, acetat plastificat en plafó de comunicació tipus ETRAN, comunicadors amb parla artificial, tauletes amb programes especials, ordinadors...).

Per accedir als plafons o llibretes de comunicació, als ETRAN, als ordinadors, a les tauletes, etc., existeixen una gran varietat d'estratègies i d'instruments anomenats **productes de suport per a l'accés**, com ara punters, teclats, ratolins adaptats, ratolins de mirada o de cap, commutadors, etc.

Els símbols gràfics usats en la CAA amb ajuda abasten des de sistemes senzills basats en objectes reals i tangibles, dibuixos o fotografies, fins a sistemes progressivament més complexos i abstractes com els sistemes pictogràfics o els sistemes basats en l'ortografia natural (lletres, síl·labes, paraules i frases), i s'adapten a les necessitats de les persones segons la seva edat i les seves habilitats motrius, cognitives i lingüístiques.

La CAA amb ajuda són sistemes de signes gràfics amb ajut extern que tot i que poden ser utilitzats per persones amb discapacitat intel·lectual, Trastorn de l'espectre de l'autisme (TEA), trastorns de la comunicació i el llenguatge i dèficits auditius, són sistemes de signes que tradicionalment utilitzen persones amb afectació motriu (paràlisi cerebral, esclerosi lateral amiotròfica o ELA, esclerosi múltiple, distròfia muscular, plurideficiència, Parkinson...).

### 1.1. Objectes reals i signes tangibles

Mitjançant aquest sistema, les persones usuàries fan ús d'objectes reals, parts d'objectes reals, miniatures o simulacions d'objectes reals, els quals representen la globalitat de l'objecte i s'utilitzen com a signes per la comunicació.

En la majoria dels casos, l'ús d'aquests signes tangibles pretén fer demandes a l'interlocutor o anticipar i/o estructurar les rutines diàries de la persona usuària. Per exemple, un infant toca o dona a l'interlocutor l'envàs d'un iogurt per indicar que vol berenar o selecciona el tipus de fruita que vol per esmorzar (vegeu la figura 1 que exemplifica l'ús d'objectes reals com a sistema de CAA).

Figura 1. Ús de signes tangibles (objectes reals) com a sistema de CAA



Font: imatge lliure de drets extreta de <<https://www.flickr.com>>.

Els objectes reals i/o els signes tangibles acostumen a ser signes permanents, manipulables i que es poden discriminar mitjançant el tacte, fet pel qual es considera el sistema de signes menys abstracte.

Aquest sistema de CAA és adequat per a aquelles persones que després d'una avaluació es considera que tindrien dificultats per utilitzar signes gràfics més abstractes (com fotografies o pictogrames). Concretament, són recomanats per a persones amb TEA, discapacitat intel·lectual amb una afectació cognitiva greu, els quals presenten dificultats importants de comprensió del llenguatge, i per a persones amb problemes de visió associats a dèficit cognitiu i/o motriu.

## 1.2. Sistemes de signes gràfics: fotos/imatges i pictogrames

Els signes gràfics són configuracions impreses que representen paraules i/o conceptes i que habitualment s'utilitzen amb infants, persones que no estan alfabetitzades a causa de la seva edat (infants en procés de desenvolupament del llenguatge o persones adultes no alfabetitzades) o pel grau de discapacitat amb què compten o han oblidat part del llenguatge a conseqüència d'un accident.

Els signes gràfics tenen en major o menor grau una semblança física amb l'objecte que representen (signe pictogràfic) o una semblança conceptual (signe ideogràfic) amb allò que representen. En tots els casos solen anar acompanyats de la paraula escrita corresponent per facilitar la comprensió dels interlocutors i per afavorir la lectura per part de la persona usuària de CAA.



Els sistemes de signes gràfics tenen l'avantatge de permetre flexibilitzar el seu ús, ja que es poden utilitzar des d'un nivell de comunicació molt bàsic, adaptat a persones amb nivell cognitiu baix o amb infants en etapes inicials del desenvolupament del llenguatge, i també permeten emprar-los amb persones que fan ús d'una comunicació fluida, encara que aquesta no sigui tan completa ni flexible com la que es podria assolir utilitzant la llengua escrita.

Els signes gràfics com a CAA solen utilitzar-se amb persones amb discapacitat motriu que no han accedit a la lectura o que presenten dificultats d'ús funcional de la lectura i l'escriptura i amb les quals el signe gràfic serveix de suport cognitiu per evocar una paraula.

El sistema de signes gràfics més adequat per a una persona es triarà després d'un procés d'avaluació (vegeu el mòdul 5, «Estratègies d'avaluació, implementació, ús i seguiment de la CAA») en funció de diferents aspectes: capacitat cognitiva, edat, capacitat de discriminació visual, nombre de persones amb què s'haurà de comunicar, etc.

Tanmateix, una persona usuària de CAA pot fer ús de diferents signes gràfics com a suport a la seva comunicació (fotografies de les persones del seu context, dibuixos i pictogrames o símbols més abstractes), en contextos diferents. En general, com més abstractes són els signes, més possibilitats expressives tenen; en canvi, com més realistes i més detallistes, menys possibilitats simbòliques tenen.

### **1.2.1. La gradació de l'ús dels sistemes basats en signes gràfics**

La gradació de l'ús dels sistemes basats en signes gràfics parteix de fer ús de signes més icònics i semblants al concepte que es vol representar (fotografies) i progressivament emprar pictogrames menys icònics i abstractes fins a arribar al nivell màxim d'abstracció que és l'escriptura.

**1) Imatges (fotografies).** Són els signes gràfics més icònics i, suposadament, més fàcils d'aprendre. Normalment els utilitzen persones amb nivells cognitius baixos com a primera forma de comunicació. Per tal que una fotografia compti amb les característiques perceptives òptimes per ser fàcil d'aprendre i usar com a sistema de CAA (color, forma, mida, figura, fons...) es requereix un temps de dedicació en la cerca del material (buscar, fer fotografies clares, retallar fotografies de revistes...). Normalment es fotografien les joguines, aliments o els objectes personals de les persones usuàries o es retallen de revistes per tal que siguin imatges que representin l'objecte real (vegeu figura 2).

Cal matisar que sovint l'ús d'imatges i fotografies com a sistema de CAA dificulta la generalització del vocabulari treballat en altres contextos o per a altres usos, ja que l'ús d'una fotografia és més concret. Per exemple, si una persona usuària de CAA utilitza la fotografia d'un cotxe de joguina en concret de la seva classe, li resultarà molt difícil poder utilitzar aquest signe gràfic («COTXE») per

explicar que avui el seu pare el vindrà a buscar en cotxe o per parlar dels cotxes com a genèric. Per això, en la mesura del possible, s'intentarà poder ensenyar a usar signes pictogràfics més abstractes i generalitzables des de bon inici.

Figura 2. Sistema de signes mitjançant fotografies



### Imatge i paraula escrita

Tant en els casos de CAA mitjançant fotografies o mitjançant pictografies es recomana que la paraula escrita aparegui escrita a dalt o a baix de la imatge que la representa per garantir que tots els interlocutors utilitzaran el mateix terme per referir-se a aquella paraula i/o concepte. En alguns casos caldrà que la paraula estigui escrita en lletra de pal i en d'altres podrà anar en lletra d'impremta, i es recomana que se situï a la part superior de la imatge en els casos en què la imatge s'ha d'indicar amb la mà, per evitar que es tapi la paraula amb la mà mentre s'assenyala la imatge.

2) **Sistemes pictogràfics.** La Dra. Carme Basil descriu els sistemes pictogràfics com a dibuixos lineals, més simples i neutres que les imatges, icònics i fàcils d'aprendre i memoritzar. Aquests es van crear per facilitar la comunicació en persones amb discapacitat motriu i actualment existeixen molts programes informàtics que permeten la manipulació de signes pictogràfics i l'elaboració de plafons i comunicadors per mitjà d'aquests (p. ex.: The Grid, Plaphoons, Boardmaker...).

Tot i que existeix una gran varietat de sistemes pictogràfics, els més utilitzats actualment en el territori espanyol són: el sistema pictogràfic de comunicació (SPC), el sistema ARASAAC i els símbols Widgit Literacy Symbols (WLS).

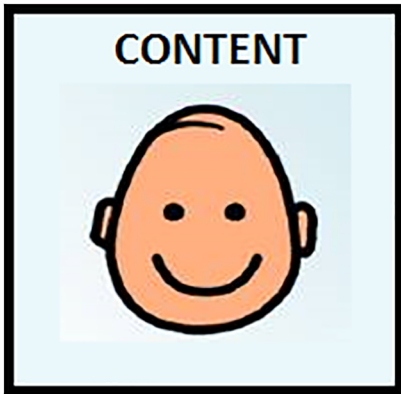
a) **Sistema pictogràfic de comunicació (SPC).** El sistema SPC va ser creat per Johnson Mayer l'any 1981 i és un dels sistemes pictogràfics, de pagament, més utilitzat a Espanya. Els signes són dibuixos de línies simples en color negre sobre fons blanc i incorporen la paraula escrita sobre el dibuix. Aquest sistema compta amb 3 000 signes gràfics que representen les paraules i els conceptes

més habituals per a la comunicació quotidiana. A la figura 3 podeu veure un exemple que il·lustra com són els símbols SPC clàssics, amb línies més simples i sense gènere definit i com són els símbols SPC *thinline*.

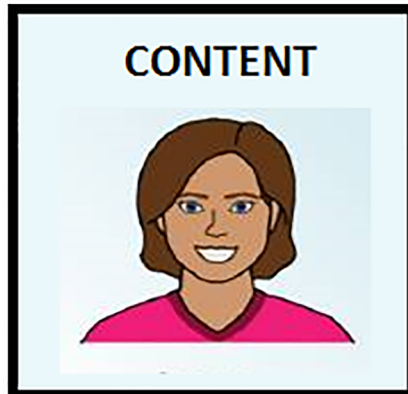
Aquest sistema de CAA és adequat per a persones amb discapacitat motriu (congenita o adquirida), discapacitat intel·lectual, TEA, trastorn del llenguatge, etc., que tot i no estar alfabetitzades compten amb nivell cognitiu suficient per comprendre els signes gràfics.

**Nota**  
Es pot comprar la llicència d'ús de SPC a <https://goboardmaker.com/pages/picture-communication-symbols>

Figura 3. Sistema pictogràfic de comunicació (SPC)



Exemple de símbol SPC clàssic



Exemple de símbol SPC *thinline*

Font: imatge extreta de Mayer-Johnson.

b) **Sistema ARASAAC.** ARASAAC és un sistema de pictogrames desenvolupat pel portal Aragonès de Comunicació Augmentativa i Alternativa, és gratuït i de lliure disposició amb llicència Creative Commons. Vegeu la captura de pantalla de la pàgina web d'ARASAAC a la figura 4.

Figura 4. Sistema ARASAAC



Font: imatge extreta d'ARASAAC.

El portal ARASAAC compta amb un catàleg elevat de recursos diferents, com ara pictogrames en blanc i negre, pictogrames en color, fotografies, vídeos dels signes manuals de la llengua de signes espanyola i fotografies de signes d'aquesta. Inclou un sistema que permet seleccionar els signes que es volen utilitzar i guardar a la cistella i després descarregar-los tots de cop. També disposa d'un recurs per elaborar plafons de comunicació amb graelles de diferents mides.

**Nota**

Tots aquests recursos es poden descarregar gratuïtament a la web: <http://www.arasaac.org/>

c) **Widgit Literacy Symbols (WLS)**. Els símbols Widgit, antigament coneguts com a Widgit Rebus Symbols, van ser creats inicialment com a sistema de suport a l'aprenentatge de la lectoescriptura. Compten amb una estructura esquemàtica senzilla, sense donar gaires detalls de la figura que representen i amb un vocabulari ampli. Alguns dels símbols són més icònics que d'altres (és a dir, s'assemblen més a l'objecte, la persona o l'acció que representen).

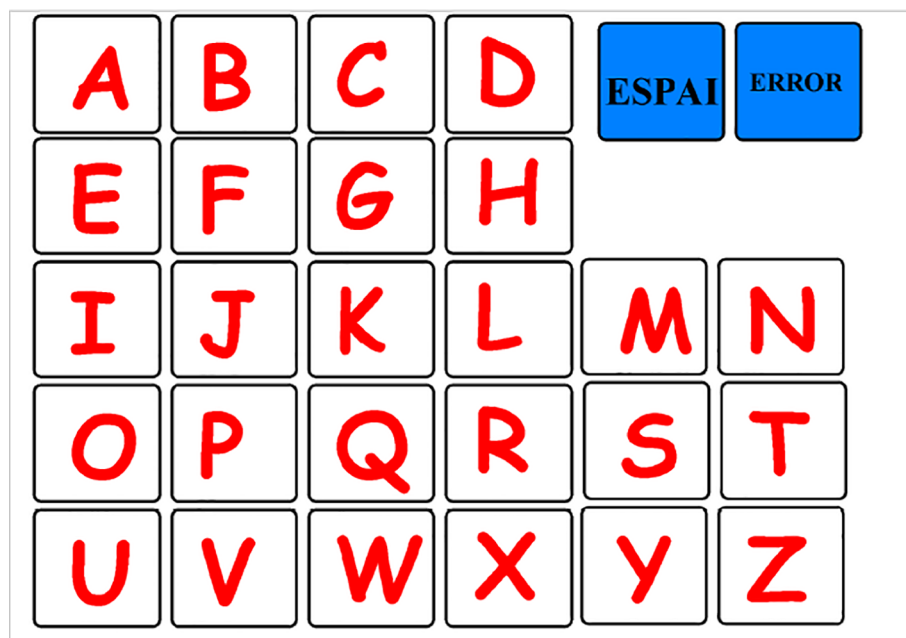
**Nota**

Vegeu més detalls sobre les característiques dels Widgit Literacy Symbols a: [http://bj-adaptaciones.com/blog/wp-content/uploads/2011/06/Simbolos\\_Widgit.pdf](http://bj-adaptaciones.com/blog/wp-content/uploads/2011/06/Simbolos_Widgit.pdf)

### 1.3. Sistemes basats en l'escriptura ortogràfica

L'escriptura és el sistema utilitzat per la majoria de les persones alfabetitzades i, per tant, esdevé el sistema de signes gràfics més utilitzat i d'ús normalitzat. Les persones amb discapacitat motriu poden indicar les lletres de l'alfabet disposades en un plafó de comunicació (vegeu figura 5), així com assenyalar síl·labes, paraules o frases o bé produir-les mitjançant una tauleta, un ordinador o un comunicador electrònic amb sortida de veu.

Figura 5. Plafó alfabètic



Font: imatges cedides per UTAC.

Cal considerar que el lletreig és un sistema lent, per la qual cosa es recomana combinar el seu ús amb la possibilitat de comptar amb un sistema de predicció de paraules i l'ús de frases predeterminades (vegeu figura 6).

Figura 6. Comunicador electrònic alfabètic amb predicció de paraules i amb frases predeterminades emmagatzemades en el sistema



Font: imatges cedides per UTAC.

L'escriptura és el sistema més abstracte i versàtil que existeix en l'àmbit gràfic, i si s'aconsegueix que una persona amb dificultats per expressar-se oralment utilitzi l'escriptura com a sistema de CAA s'aconsegueix que arribi a un codi obert, flexible i infinit. Per això cal potenciar l'aprenentatge de la lectoescriptura en persones usuàries de CAA sempre que sigui possible, iniciant-les el més aviat millor i no defallint en el propòsit.

Hem de tenir en compte que l'escriptura requereix un nivell cognitiu preservat. Per tant, és adequada per a infants i persones adultes amb dificultats en la parla, però amb un nivell cognitiu normal i, òbviament, han d'estar alfabetitzats.

## 2. Productes de suport per a la CAA

Escollir la superfície, és a dir, el suport on posarem els signes gràfics per tal que les persones usuàries de CAA els puguin utilitzar, resulta un pas importantíssim en el procés d'implantació d'un sistema de CAA. Caldrà estudiar els diferents tipus de suport, alguns d'ells productes de suport no tecnològics (plafons i llibretes de comunicació, plafó ETRAN...) i altres productes de suport tecnològics (comunicadors electrònics amb veu sintetitzada, comunicadors emulats en PC...).

### 2.1. Productes de suport per a la CAA en suports no tecnològics

#### 2.1.1. Plafons o llibretes de comunicació

Són productes de suport bàsics que no requereixen fer ús de noves tecnologies i que consisteixen en superfícies de material divers on s'ubiquen els signes gràfics per a la comunicació (fotografies, pictogrames, lletres, paraules i/o frases), els quals la persona haurà d'indicar per comunicar-se. Quan els signes gràfics es distribueixen en diverses pàgines parlem de llibretes de comunicació.

Per construir un plafó o una llibreta de comunicació podem utilitzar símbols SPC, ARASAAC o Widgit. Cal partir d'un suport i una graella on anirem inserint el vocabulari d'ús comú mitjançant diferents pictogrames. Sempre partirem d'un plafó de comunicació sobre paper, mitjançant el qual la persona usuària anirà adquirint i fent ús d'un vocabulari bàsic. Quan la persona usuària disposi de moltes pàgines de vocabulari i el lèxic superi les 1 000 paraules haurem de començar a pensar a incorporar tot el vocabulari en un suport electrònic.

Per a l'elaboració d'un plafó en paper hem de respectar una sèrie de convencions. Per exemple, a la primera plana del plafó han d'aparèixer les dades personals de la persona usuària (nom, adreça, telèfon...) i unes normes bàsiques sobre l'ús que en farà, per exemple: «Em dic X i no puc comunicar-me mitjançant la llengua oral i per això em comunico assenyalant les imatges que apareixen al plafó».

El primer pas per construir plafons de comunicació és mitjançant monogràfics de vocabulari, és a dir, vocabulari relacionat amb activitats concretes del dia a dia de la persona usuària. Així per exemple, un infant tindrà un monogràfic del joc de la nina, un monogràfic del conte dels tres porquets, un monogràfic del Sr. Potato... En cada plafó monogràfic, la persona usuària tindrà tot el vocabulari potencialment útil per utilitzar durant l'activitat, des de verbs fins a noms, adjectius, adverbis...

#### Nota

Podeu veure exemples de plafons monogràfics a la secció destinada als monogràfics de la pàgina web de la Unitat de Tècniques Augmentatives de Comunicació: <https://www.utac.cat/descarregues/plafons-monografics>

Quan una persona usuària disposa d'un nombre força elevat de plafons monogràfics i compta amb força vocabulari repetit en aquests, es comença a organitzar el vocabulari dels plafons per lèxic o categories (una pàgina on apareixen persones, una per a accions, una per a sentiments-emocions, una per a llocs, una per a aliments, una per a gestió de la comunicació...).

Si no es disposa de cap programa específic per a la construcció de plafons de comunicació (com el programa Plaphoons, Boardmaker, The Grid) es poden aprofitar els recursos que ofereixen els processadors de texts o l'eina «Creador de Plafons»: [www.arasaac.org](http://www.arasaac.org), creant graelles de mides concretes i afegint-hi els pictogrames o diferents models de plafons de la carpeta de descàrregues de la UTAC ([www.utac.cat](http://www.utac.cat)).

La selecció del vocabulari a incloure en un plafó de comunicació és el tema més important perquè un plafó esdevingui una eina realment útil. El vocabulari que consti en el plafó ha de ser aquell que la persona usuària necessiti, no el que els/les professionals creiem que necessita. És un procés llarg que requereix la participació de tantes persones com calgui (la mateixa persona usuària, familiars, personal cuidador, mestres...) coordinades pel logopeda o el/la professional al càrrec.

Dotar una persona d'un sistema de CAA li ha de permetre demanar més coses que les que pot demanar sense cap ajuda, expressar-se sobre més temes, comentar, explicar experiències passades, preguntar, etc. Habitualment, els primers signes gràfics representen objectes i necessitats bàsiques (menjar, higiene, jocs...) o activitats d'alta preferència de la persona usuària. A poc a poc s'hi afegeixen signes per expressar altres idees, com per exemple comentaris sobre les coses («M'AGRADA», «DIVERTIT»...) per poder anar cobrint diferents funcions del llenguatge. No s'ha de fer creure a la persona usuària d'un sistema de CAA que la comunicació només serveix per demanar coses, sinó que també és útil per desenvolupar la funció comunicativa d'explicar coses, donar opinions, fer preguntes, etc.

La **Unitat de Tècniques Augmentatives de Comunicació (UTAC)** és un servei extern de la Facultat de Psicologia de la Universitat de Barcelona, que comprèn la UTAC Sírius (destinada a infants no escolaritzats i persones adultes usuàries de CAA), en conveni amb el Departament de Treball, Afers Socials i Famílies, i la UTAC Educació (destinada a infants escolaritzats usuaris de CAA), en contracte amb el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya. Aquest servei s'adreça a persones amb discapacitat motriu i a altres persones que requereixin formes augmentatives i alternatives de comunicació i d'accés a l'ordinador, i ofereix un servei gratuït d'avaluació, assessorament i seguiment dels casos, així com el suport per escollir el vocabulari per a cada persona i per a l'elaboració del plafó. Podeu trobar més informació a: [www.utac.cat](http://www.utac.cat)

### **2.1.2. Plafó de comunicació ETRAN**

L'ETRAN és una superfície vertical de metacrilat i, per tant, transparent, que facilita la comunicació cara a cara mitjançant la mirada per a aquelles persones usuàries de CAA que no poden emprar les mans. En aquesta superfície s'hi van afegint làmines d'acetat (fulls de transparències) amb el vocabulari per a la persona usuària.

L'ETTRAN es pot fer servir mitjançant les diferents formes d'indicació (directa, assistida, codificada, etc.) tant amb objectes reals, fotografies, pictogrames, com mitjançant un codi alfabètic (lletres, síl·labes, paraules, etc.).

L'ús habitual d'aquest sistema consisteix a posar signes gràfics aïllats o blocs de signes gràfics en cada un dels laterals de l'acetat i la persona usuària assenyala amb la mirada aquell que vol seleccionar. El nombre de signes gràfics que hi haurà a la làmina dependrà del nivell de la persona usuària.

A la figura 7 podreu veure l'exemple d'un plafó de comunicació ETRAN pictogràfic per portar a terme l'activitat de joc amb el Sr. Potato. Veiem que el plafó està compost per deu pictogrames organitzats al llarg de l'acetat de manera prou àmplia, quatre pictogrames horitzontals i tres de verticals, per tal que la persona usuària els indiqui directament amb la mirada.

Figura 7. Plafó de comunicació ETRAN pictogràfic per a indicació directa



Font: imatges cedides per UTAC.

A la figura 8 podreu veure l'exemple d'un plafó de comunicació alfabètic, codificat per blocs i colors. Veiem que el plafó està compost per sis blocs amb sis lletres de l'alfabet i/o números a cada bloc. La manera com la persona usuària de CAA indica una lletra, per exemple, la lletra B, és mitjançant dues mirades. Amb la primera mirada assenyala el bloc on està la lletra que vol indicar (el primer bloc de dalt a l'esquerra) i, amb la segona mirada, assenyala el color de la lletra que vol indicar (color blau), bloc de dalt al mig.



Figura 8. Plafó de comunicació ETRAN alfabètic per a indicació codificada amb la mirada



Font: imatges cedides per UTAC.

## 2.2. Productes de suport per a la CAA en suports tecnològics

Els productes de suport a la CAA han sofert molts canvis en pocs anys, de manera que actualment trobem al mercat una gran quantitat de productes de suport electrònics amb sortida de veu. S'ha passat d'utilitzar aparells en què s'havien de gravar els missatges (veu digitalitzada) a emprar aparells que generen ells mateixos la veu (veu sintetitzada), amb veus femenines i masculines i en diferents idiomes. El pes, la mida i la capacitat d'emmagatzematge dels productes de suport també ha patit variacions, i cada vegada són aparells més petits, lleugers i potents, fet que facilita el desplaçament i la manipulació.

La tendència actual és passar d'utilitzar aparells fabricats específicament com a comunicadors (comunicadors dedicats) a possibilitar que els ordinadors o els dispositius portàtils (tauletes, iPad...) compleixin la funció de comunicador, entre altres funcions i, fins i tot, utilitzar les aplicacions dels dispositius mòbils per a finalitats comunicatives.

Els **comunicadors** són dispositius electrònics portàtils destinats a facilitar l'emissió de missatges quan no existeix la parla funcional. La comunicació s'estableix pressionant i/o assenyalant una o més caselles on figuren uns signes o pictogrames que componen el codi comunicatiu de la persona.

A cadascun d'aquests signes se li assigna una paraula o frase completa que s'emmagatzema en el dispositiu i, quan s'activa la casella corresponent, se li dona la sortida de veu digitalitzada (gravada prèviament) o sintetitzada (executada pel mateix programa).

La manera de classificar els productes de suport per a la comunicació sempre ha estat un tema complicat, ja que hi ha autors que classifiquen aquests productes de suport en «aparells de baix cost» i «aparells d'alt cost», en «productes de baixa i d'alta tecnologia», en «aparells de baixa i d'alta autonomia», o bé si es tracta de productes creats específicament o no per ser ajudes a la comunicació.

Per evitar confusions, ens plantegem una classificació senzilla en què partim de la base que hi ha dues tipologies generals de comunicadors: els comunicadors senzills de tecles i botons (en què la informació visible a la pantalla del comunicador és sempre la mateixa) i els comunicadors de pantalla dinàmica (en què la informació visible a la pantalla va canviant). Dins de cada tipus de comunicadors trobem diferents tipologies, les quals s'especificaran a continuació.

### 2.2.1. Comunicador senzill de tecles o botons

Es tracta de comunicadors senzills que permeten emmagatzemar un nombre de missatges limitat i on la informació visible sempre és la mateixa.

1) **Comunicador senzill d'un sol missatge fragmentat.** Aquest comunicador permet gravar missatges fragmentats en diferents parts (cançons, receptes de cuina, petits textos...) i després aquests es poden reproduir pas a pas. És una eina molt interessant per treballar el temps d'espera, els torns interactius i les seqüències d'un diàleg. Vegeu un exemple de comunicador senzill d'un sol missatge a la figura 9.

Figura 9. Comunicador senzill d'un sol missatge fragmentat tipus StepbyStep



Font: imatges cedides per UTAC.

2) **Comunicador senzill de dos missatges.** Aquest comunicador permet gravar dos missatges i està indicat per a persones usuàries que s'estan iniciant en la comunicació i en l'elecció entre dues opcions possibles. A la figura 10 trobareu una fotografia d'un comunicador iTalk2, un exemple de comunicador senzill de dos missatges que permet la gravació i la reproducció de dos missatges.

Figura 10. Comunicador senzill de dos missatges iTalk2



Font: imatges cedides per UTAC.

3) **Comunicador senzill o llibres electrònics de menys de deu missatges.** Aquests comunicadors permeten l'enregistrament de menys de deu missatges de veu. Aquests comunicadors són de fàcil ús i permeten gravar i esborrar els missatges de manera senzilla, segons les necessitats de les persones usuàries. Tot i que l'accés acostuma a ser pressionant cada casella, també permeten l'accés via commutadors externs, connectant un commutador a cada casella. Aquesta tipologia de comunicador està indicat per iniciar un ventall reduït de vocabulari per fer demandes i permet entrenar l'ús d'un sistema de CAA via tecnologia i fer de pont cap a l'ús d'un comunicador amb més vocabulari. Al mercat trobem diferents tipus de comunicadors senzills o llibres electrònics de menys de deu missatges:

- a) Comunicador Voice Pal.
- b) SuperTalker d'AbleNet amb veu digitalitzada.
- c) Comunicadors Talking Brix.

**d)** Llibres electrònics amb sis o vuit caselles, que permeten gravar un missatge curt a cadascuna, com el Go Talk 1+, el Go Talk 4+ i el Go Talk 9+. Disposa d'una capacitat variable de missatges en funció del nombre de caselles (una casella, quatre caselles o nou caselles) amb cinc nivells de gravació.

**4) Comunicador senzill de més de deu missatges.** Aquests són comunicadors que permeten la gravació de més de deu missatges de veu i la majoria incorporen veu digitalitzada. Tot i que actualment aquests comunicadors electrònics estan en desús a causa de la gran oferta de tauletes amb programes específics de CAA, encara n'hi ha molts al mercat. Alguns exemples dels comunicadors més utilitzats són:

**a)** Smart/Scan 32. És un comunicador multinivell de trenta-dos missatges que permet l'accés directe i per encercament. Permet la gravació i la reproducció dels missatges en àudio d'alta qualitat. L'encercament pot ser automàtic o pas a pas, i a més incorpora l'opció d'escaneig auditiu. També es disposa de l'opció Smart/Scan 8, tan sols amb vuit missatges.

**b)** Chatbox. Ofereix un nivell de comunicació bàsica a través de símbols pictogràfics. Disposa de setze caselles amb possibilitat d'encercament, encara que també es pot configurar amb quatre caselles si hi ha dificultats per prémer. Té sortida de veu digitalitzada.

**c)** Go Talk 32+. Disposa d'una capacitat de cent i cent seixanta-tres missatges, amb cinc nivells de gravació. En ambdós casos compta amb cinc missatges clau o de gestió de la conversa, els quals es mantenen constants encara que canviem el nivell i, d'aquesta manera, ens evitem regravar aquests cinc missatges essencials quan canviem de nivell.

**d)** Tech/Speak d'AMDI. Comunicador multinivell de trenta-dos caselles, i existeixen models de dos, quatre, sis i dotze nivells. Permet la gravació de trenta-dos missatges per nivell, de fins a 2,25 segons, i si es requereix, hi ha l'opció d'estendre la durada màxima del missatge a 40,5 segons. Trobeu una fotografia d'aquest comunicador a la figura 11.

Figura 11. Imatge de Tech/Speak d'AMDÍ, un comunicador amb trenta-dos pictogrames (veu digitalitzada)



Font: imatges cedides per UTAC.

#### Nota

Podeu veure més imatges de comunicadors electrònics senzills de tecles i botons a la pàgina web d'UTAC, dedicada als productes de suport: [www.utac.cat/productes-suport/comunicadors](http://www.utac.cat/productes-suport/comunicadors)

### 2.2.2. Comunicador dinàmic o de pantalla dinàmica

A diferència dels comunicadors senzills, en els comunicadors de pantalla dinàmica la informació visible va canviant en funció de la interacció de la persona usuària amb aquest suport, amb finalitats comunicatives. Dins d'aquesta tipologia de comunicadors dinàmics trobem, per una banda, els comunicadors basats en un dispositiu electrònic portable (ordinador o tauleta) i, per una altra, els comunicadors dedicats.

1) **Comunicadors basats en un dispositiu electrònic portable (ordinador o tauleta).** La tendència actual és utilitzar comunicadors basats en ordinadors o en dispositius portàtils (tauletes) en comptes d'emprar comunicadors electrònics dedicats amb veu sintetitzada. Per convertir un ordinador o una tauleta en un comunicador es requereix fer ús d'un programari específic que ho possibilita. Aquests comunicadors disposen d'una sortida de veu, la qual està adaptada a la llengua habitual de la persona usuària, i sovint disposen d'altres possibles sortides a pantalla o en paper imprès.

A la figura 12 es pot veure la imatge d'un comunicador dinàmic amb signes Widgit, creat amb el programa The Grid per a ordinador portàtil.

#### Nota

Podeu trobar exemples de com funcionen els comunicadors emulats en PC i quina aparença té el programa The Grid a la secció «Multimèdia» de la web d'UTAC, dins dels «Exemples d'ús»: <http://www.utac.cat/multimedia/exemples-us-productes-suport>

Figura 12. CACE-UTAC per a The Grid



Font: imatges cedides per UTAC.

El programa The Grid permet convertir un ordinador estàndard en un comunicador dinàmic per utilitzar símbols, text o ambdues coses. Aquest programa permet l'accés mitjançant una pantalla tàctil, un teclat, un ratolí adaptat, de cap o de mirada, o mitjançant commutadors. També és una eina per accedir a l'ordinador, per al control de Windows i per fer ús de qualsevol aplicació instal·lada a l'aparell. A més a més, el programa porta integrats recursos com l'enviament de correus electrònics i SMS, control de Skype, reproducció multimèdia, navegació per internet i control de l'entorn (TV, instal·lacions electròniques, etc.).

The Grid: [https://bjadaptaciones.com/software-para-la-comunicacion-y-lectoescritura/799-grid-3.html?search\\_query=grid+3&results=22](https://bjadaptaciones.com/software-para-la-comunicacion-y-lectoescritura/799-grid-3.html?search_query=grid+3&results=22)

A la figura 13 es pot veure la imatge d'un comunicador dinàmic mitjançant signes SPC, creat amb el programa Plaphoons per a ordinador portàtil.

Figura 13. CACE-UTAC per al programa Plaphoons amb símbols SPC



Font: imatges cedides per UTAC.

Al lloc web <https://www.utac.cat/> es pot trobar un recull de vocabulari pictogràfic elemental organitzat per categories semàntiques (CACE-UTAC). Aquest vocabulari ha estat elaborat per a ser usat amb diferents programes (Plaphoons, Boardmaker, LetMeTalk, The Grid 2 i 3...) i és un vocabulari bàsic o estàndard a partir del qual es personalitza el vocabulari adequat per a cada persona usuària, per tal que aquest s'utilitzi com a comunicador en ordinadors personals o tauletes o bé per ser imprès i utilitzar-se en paper com a llibreta de comunicació.

Cal advertir que les versions dels CACE elaborats amb el programa Plaphoons i LetMeTalk amb pictogrames d'ARASAAC en castellà i en català són d'accés lliure i gratuït. No obstant això, la resta de versions del CACE, tot i que també són d'accés lliure, requereixen disposar dels programes específics (Boardmaker, The Grid 2 i 3) per poder personalitzar-los.

**2) Comunicadors electrònics dedicats amb veu sintetitzada.** Entre els productes en suport tecnològic trobem els comunicadors electrònics, anomenats «comunicadors dedicats», els quals han estat dissenyats exclusivament per ser utilitzats únicament per a finalitats comunicatives. Aquests comunicadors es personalitzen amb els signes gràfics adequats per a cada persona usuària i permeten la portabilitat (es poden desplaçar amb facilitat d'un lloc a un altre) i la seva adaptació a diferents formes d'accés (ratolí adaptat, ratolí de cap, commutadors...).

Aquests comunicadors disposen d'una sortida de veu, la qual està adaptada a la llengua habitual de la persona usuària, i sovint disposen d'altres possibles sortides a pantalla o en paper imprès. Alguns exemples de comunicadors dedicats:

a) Springboard. És un comunicador amb parla digitalitzada i pantalla dinàmica. Té pantalla tàctil i permet la configuració de quatre, vuit, quinze o trenta-dos caselles. Com menys caselles utilitzem, més grans són. Permet un accés per selecció directa, per escombrat amb un o dos polsadors, *joystick* o punter de cap.

b) Pathfinder. Comunicador portàtil amb síntesi de veu que permet accedir directament al teclat, via encercament o via un capçal d'infrarojos incorporat. També permet controlar l'entorn i fer ús de recursos d'oci (jocs, música...).

c) MegaBee. És un recurs d'escriptura assistida, amb veu digitalitzada, que utilitza el moviment i el parpelleig dels ulls com a mètode de selecció de lletres i frases, les quals es visualitzen en una petita pantalla situada en el dispositiu.

d) Comunicador alfabètic LightWriter amb veu sintetitzada. Comunicador alfabètic que necessita que la persona usuària preservi la lectoescriptura. Permet reproduir missatges escrits i permet diferents funcions addicionals, com reproduir missatges escrits, fer ús del telèfon mòbil, l'agenda o el control de l'entorn. Disposa de dues pantalles per tal de facilitar la lectura del missatge.

**3) Aplicacions per a dispositius mòbils (iOS i Android).** Avui en dia existeixen diferents aplicacions informàtiques per a tauletes o telèfons intel·ligents que tenen l'objectiu de facilitar la comunicació de les persones amb dificultats per fer-ho mitjançant la parla i que conservin les competències per fer ús de la indicació manual.

A continuació, enumerarem un seguit de sistemes pictogràfics i/o ortogràfics que s'utilitzen d'una manera semblant a com s'empra un comunicador electrònic o un comunicador emulat en PC, tot i que amb menys prestacions i per ser usats únicament per la via tàctil. Primer enumerarem alguns programes per al sistema operatiu iOS, i seguidament citarem alguns altres per al sistema operatiu Android, tant per elaborar plafons pictogràfics (amb símbols pictogràfics) com per crear plafons ortogràfics (amb lletres, paraules i/o frases preestablertes).

<b>Aplicacions per a sistema operatiu iOS (per a iPhone i/o iPad)</b>	
Aplicacions pictogràfiques	Aplicacions ortogràfiques
CPA-Comunicador Personal Adaptable	Proloquo4Text
Grid Player (aplicació per utilitzar plantilles creades amb el The Grid per a iPad)	Predictable
GoTalk Now Free, GoTalk Start i GoTalk Now	Abilipad
Niki Talk	iSpeech



### Aplicacions per a sistema operatiu iOS (per a iPhone i/o iPad)

ChatAble	Text Talker (aplicació per utilitzar plantilles ortogràfiques creades amb el The Grid per a iPad)
LetMeTalk	

### Aplicacions per a sistema operatiu Android

Aplicacions pictogràfiques	Aplicacions ortogràfiques
CPA-Comunicador Personal Adaptable	Hermes Mobile
JABtalk	MessageTTS
Niki Talk	Speak It
LetMeTalk	

#### Nota

Per a més informació, consulteu el web <https://www.utac.cat/apps-per-a-la-comunicacio>

### 3. Formes d'indicació dels signes gràfics

Paral·lelament al fet de pensar en el suport on es posaran els signes gràfics per tal que les persones usuàries els puguin utilitzar com a sistema de CAA, cal pensar en les diferents formes com les persones usuàries podran assenyalar (indicar) els signes gràfics (pictogrames, lletres, síl·labes i/o paraules) en els plafons de comunicació o en els comunicadors electrònics.

Un dels paràmetres que condiciona més l'organització d'un plafó de comunicació és la manera com una persona indicarà els signes gràfics. Les persones usuàries de CAA poden assenyalar els signes gràfics dels plafons de comunicació de cinc maneres diferents.

#### 3.1. Indicació directa

Assenyalar, tocar i/o agafar directament un pictograma amb qualsevol part del cos o mitjançant una ajuda tècnica (ratolí adaptat o de cap, punter làser o alicorn).

Vegeu la figura 14 on es veu una persona usuària indicant directament amb el dit els símbols en un suport paper i us suggerim visionar també el vídeo penjat a la pàgina web d'UTAC, on s'exemplifica la indicació directa però amb ús del ratolí.

Figura 14. Indicació directa



Font: imatges cedides per UTAC.

#### Nota

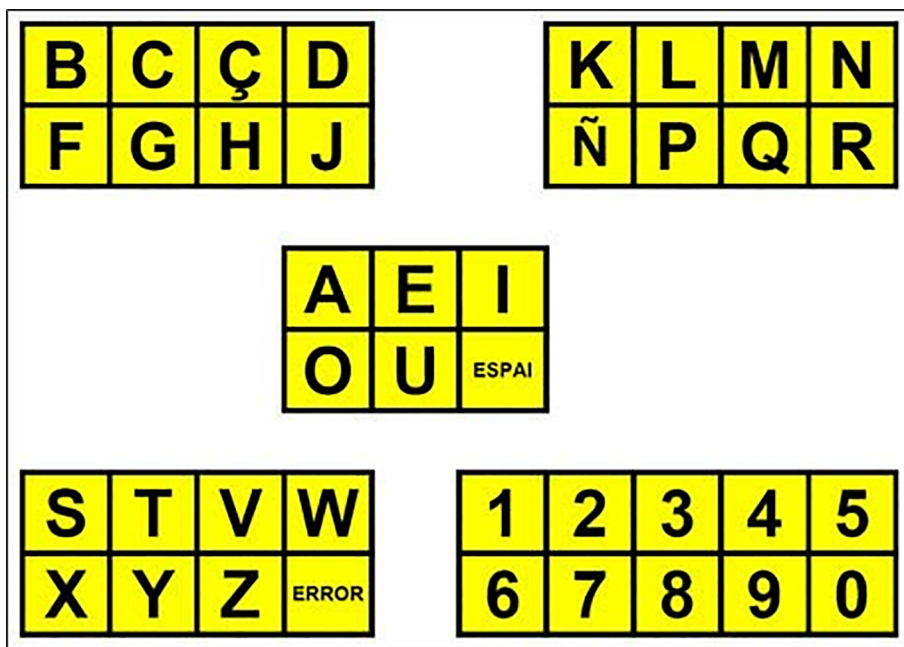
Exemple d'indicació directa de símbols d'un comunicador amb ús del ratolí  
<https://youtu.be/E9q7QplwgT4>

### 3.2. Indicació per encercament assistit o dependent

Hi ha persones que per diferents motius no poden assenyalar un signe gràfic en un paper o en una pantalla tàctil amb alguna part del cos o per mitjà d'un producte de suport per a l'accés. Per aquest motiu necessiten el suport d'un interlocutor que assisteixi la persona usuària donant-li suport, primer assenyant el bloc on hi ha el pictograma o la lletra que vol produir i, posteriorment, assenyant un a un els pictogrames o les lletres a escollir dins del bloc. Aquest procediment també rep el nom d'«encercament assistit».

Quan l'interlocutor assenya el bloc, la fila o el signe del plafó que la persona vol escollir, aquest mateix usuari ha de fer un senyal per tal d'afirmar que el signe que desitja escollir és el que acaba d'assenyalar la persona que l'assisteix (vegeu figura 15).

Figura 15. Indicació per encercament assistit



Font: imatges cedides per UTAC.

### 3.3. Indicació per encercament automàtic o autònom

En aquest cas no es requereix comptar amb la figura d'un interlocutor que assenyalï els signes gràfics, sinó que aquesta funció la supleix l'encercament automàtic del programa informàtic. La persona usuària activa un commutador que acciona la funció d'encercament i pressiona el commutador de nou quan se selecciona la zona on hi ha el signe gràfic que vol expressar, i posteriorment el torna a pressionar per accionar el signe concret a escollir.

#### Nota

Vegeu el vídeo d'UTAC on s'exemplifica la funció d'encercament automàtic:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Y5uBtm4j3jA>

### 3.4. Indicació codificada

Si la indicació directa no és possible o la persona necessita un vocabulari més ampli del que pot oferir la forma directa, es poden organitzar els signes gràfics de manera codificada, en què la indicació es fa mitjançant un codi d'una o de dues entrades (amb colors, números, lletres...).

S'assigna a cada signe gràfic un codi (numèric, alfabètic o de color), i la persona usuària primer indicarà el bloc o la zona on es troba el signe gràfic i després assenyalarà el codi corresponent situat al mateix plafó o en un altre, i l'interlocutor identificarà la paraula corresponent.

#### Exemple de plafó pictogràfic mitjançant indicació codificada amb números

A la figura 16 hi trobem un plafó pictogràfic per indicació codificada amb la mirada on la persona usuària indica el número que correspon al símbol que vol escollir, seleccionant els números ubicats en els laterals de cada pàgina del tríptic, que van del 0 al 9. Si en aquest cas ell volgués demanar «AIGUA» i el codi d'aigua és el 23, li caldrien dues mirades: amb la primera mirada indicaria el número 2 i amb la segona el número 3.

Figura 16. Plafó pictogràfic amb indicació codificada amb la mirada, on la persona usuària indica el número que correspon al símbol que vol escollir



Font: imatges cedides per UTAC.

### 3.5. Indicació combinada

Es combinen diverses formes d'indicació anteriorment esmentades. Per exemple, la persona usuària assenyala de manera directa amb la mirada o amb la mà un bloc i després, o bé l'interlocutor l'assisteix per escollir el signe corresponent del bloc mitjançant l'encercament o bé la persona usuària selecciona un codi.

#### Exemple de plafó alfabètic mitjançant indicació combinada (bloc + número)

La figura 17 ens ofereix un altre exemple de plafó alfabètic mitjançant indicació combinada. La persona usuària, per seleccionar una lletra, ha d'executar dues mirades, la primera per indicar en quin bloc hi ha la lletra que vol dir i, la segona, per indicar quin és el número (de l'1 al 6) que li correspon a la lletra, assenyalant amb la mirada el número de color negre corresponent en el plafó.

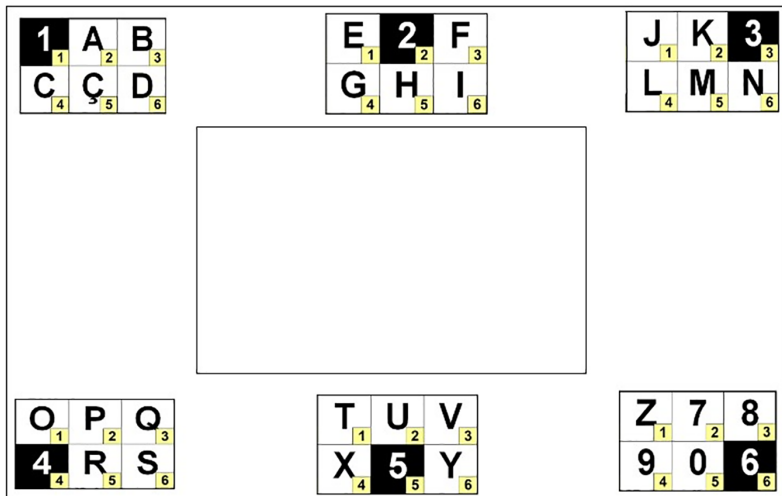
Cal anar amb compte a l'hora de codificar els símbols del plafó, ja que es recomana evitar codis amb números repetits. Per exemple, evitem codis numèrics com 11, 22, 33..., ja

#### Nota

Per utilitzar la indicació codificada cal que la persona usuària tingui les competències cognitives preservades i que els interlocutors comptin amb les estratègies necessàries per seguir la codificació i descodificació dels signes.

que podrien portar més fàcilment a error, i és preferible comptar amb codificacions amb dígits que no es repeteixin, com ara 21, 23, 24.

Figura 17. Plafó alfabètic amb indicació codificada amb la mirada, on la persona usuària indica el número que correspon a la lletra que vol escollir



Font: imatges cedides per UTAC.

## 4. Productes de suport per a facilitar l'accés als plafons de comunicació o als suports tecnològics

Al mercat existeix una gran quantitat de productes de suport per facilitar l'accés als plafons de comunicació, als comunicadors electrònics o als ordinadors, les tauletes o els mòbils que serveixen com a eina per comunicar-se i que utilitzen les persones usuàries de CAA.

### 4.1. Commutadors

Es tracta d'un interruptor o polsador que permet accedir i controlar l'ordinador i altres dispositius electrònics. Existeixen diferents possibilitats de polsar un commutador, i aquesta acció es pot dur a terme per mitjà de diferents parts del cos (mà, cap, peu, mentó, genoll...), i fins i hi ha commutadors amb sensors d'esbufec, palanques amb varetes que detecten moviments minúsculs, pedals...

Els commutadors es poden utilitzar tant per accedir i/o accionar algun mecanisme com per moure una cadira de rodes, desplaçar un cursor en la pantalla d'un ordinador o escriure i/o comunicar-se mitjançant un teclat en pantalla.

#### Nota

Vegeu imatges de commutadors a: <http://www.utac.cat/productes-suport/commutadors>

### 4.2. Ratolins

En la mesura del possible, quan una persona compta amb capacitats motrius suficients per fer ús d'un ratolí, s'intentarà que l'accés a l'ordinador i el control del cursor sigui mitjançant aquest recurs, i només es recorrerà a emprar els commutadors en els casos en què no hi hagi un moviment funcional que li permeti usar un ratolí.

Actualment hi ha diferents tipus de ratolins adaptats a les capacitats motrius de les persones usuàries, i el clic dels botons de l'ordinador es pot fer amb el mateix ratolí, amb un programa que emula aquesta acció o mitjançant un commutador instal·lat específicament per a aquest ús. Vegem-ne alguns tipus.

#### 4.2.1. Ratolins de bola girada o *trackballs*

El *trackball* o bola de seguiment és un ratolí que no requereix que es mogui totalment per moure el cursor de la pantalla, sinó que el *trackball* incorpora una gran bola giratòria que conté sensors que detecten la rotació de la bola, la qual es correspon amb el moviment del cursor.

La persona usuària pot fer girar la bola del *trackball* amb el dit polze, amb els dits o amb el palmell de la mà. Podeu veure un exemple de *trackball* a la figura 18.

Figura 18. Exemple de ratolí de bola girada o *trackball*



Font: imatges cedides per UTAC.

#### **4.2.2. Ratolins de contacte amb el dit, *trackpad* o *touchpad***

Són ratolins que s'activen i es controlen mitjançant el moviment continu o discontinu d'un dit. Es tracta d'uns ratolins tàctils similars a les plaques que trobem sota el teclat en els ordinadors portàtils.

#### **4.2.3. *Joysticks***

Palanca de control o de comandament per activar i controlar el moviment de diferents dispositius electrònics (ordinador, cadira, joguines, etc.). Les parts del cos amb les quals més freqüentment s'utilitza un *joystick* són les mans, els peus o la barbeta. Podeu veure un exemple de *joysticks* a la figura 19.

Figura 19. Exemple de *joystick*

Font: imatges cedides per UTAC.

#### 4.2.4. Ratolins de moviment de cap o *headtracker*

Ratolí sense fils que funciona amb el moviment del cap de la persona usuària. Mitjançant una càmera web o altres dispositius o sensors ubicats al cap de la persona és possible registrar els seus moviments i traduir-los a moviments del cursor de l'ordinador. Podeu veure un exemple de ratolí de moviment de cap o *headtracker* a la figura 20.

Figura 20. Exemple de ratolí de moviment de cap o *headtracker*

Font: imatges cedides per UTAC.



#### 4.2.5. Ratolins de moviment d'ulls o *eye tracking*

Dispositiu que detecta el moviment dels ulls de la persona usuària i està destinat a persones sense mobilitat de les extremitats superiors ni del cap i que únicament tenen possibilitat d'accedir a l'ordinador i controlar el cursor amb la mirada.

És un sistema en què, mitjançant un procés de calibratge de la mirada, l'ordinador detecta, interpreta i calcula els moviments oculars de la persona usuària, fet que li permetrà desplaçar amb la mirada el cursor de l'ordinador allà on miri. Es tracta d'un dispositiu amb un processament senzill, ja que la persona usuària només ha de mirar el punt de la pantalla on vol que es posi el seu punter, és a dir, només ha de mirar la lletra, la paraula o l'aplicació que vol activar en la pantalla. No obstant això, es tracta d'un sistema que requereix entrenament i adaptació, i que sovint pot resultar feixuc, ja que és una manera de procedir diferent del ratolí estàndard.

A diferència del ratolí tradicional, que compta amb un primer moviment d'ubicació de l'aplicació i un segon moviment de selecció/activació, en aquest cas allò que es mira s'activa directament, motiu pel qual resulta extremament necessari posar un botó de descans, per tal que la persona usuària pugui desactivar el ratolí de mirada en determinats moments en què per exemple vol llegir una pàgina web, vol utilitzar Facebook, etc., i no vol que s'activin els diferents enllaços que apareixen a la pantalla.

Per fer les funcions de clic dels botons del ratolí es pot utilitzar el programa The Grid o algun de similar, que emuli aquestes funcions, o la persona usuària pot comptar amb un altre sistema combinat per fer el clic (commutador d'alta sensibilitat que detecta moviments de dits, commutador de peu...). Podeu veure un exemple de ratolí de moviment d'ulls o *eye tracking* a la figura 21.

Figura 21. Exemple de ratolí de moviment d'ulls o *eye tracking*

Font: imatges cedides per UTAC.

#### 4.2.6. Emulador de ratolí o *multimouse*

Perifèric pensat per fer les mateixes funcions que un ratolí però prement commutadors en comptes d'arrossegar un ratolí o moure una bola. Es tracta d'una caixa de connexions que permet convertir quatre, cinc o sis commutadors, ubicats en unes zones específiques i de fàcil accés per a la persona usuària, en un ratolí. Mitjançant aquest perifèric, la persona usuària clica el commutador específic per indicar un moviment cap amunt o cap endavant, cap avall o cap endarrere, o cap a la dreta o cap a l'esquerra, el qual es correspon a un moviment del cursor en la pantalla o d'un altre sistema elèctric (cadira elèctrica, joguina, etc.).

#### Nota

Vegeu imatges d'altres ratolins a: <http://www.utac.cat/productes-suport/ratolins-i-emuladors-de-ratol%C3%AD>

#### 4.3. Emuladors de teclat

Hi ha diferents programes, gratuïts o de pagament, que permeten recrear un teclat ubicat a la pantalla de l'ordinador. La persona usuària hi pot accedir mitjançant commutadors o fent ús del ratolí que més s'adeqüi a les seves capacitats motrius.

#### Nota

Vegeu exemples de ratolins en pantalla a: <http://www.utac.cat/productes-suport/emuladors-de-teclat-i-ratoli-en-pantalla-1>

#### 4.4. Teclats

Existeixen diferents adaptacions per a teclat que resulten adients per a persones usuàries amb diferent grau de capacitat motriu, però que en tots els casos poden fer ús d'un teclat amb indicació directa per escriure.

Les adaptacions del teclat tenen a veure amb diferents aspectes: amb la grandària de les tecles (existeixen teclats amb les tecles més grans, vegeu figura 22 o teclats més reduïts), amb el color (teclats de color groc perquè contrasti amb el color negre de les lletres tal com mostra la figura 23), amb la distribució de les

lletres (teclat tipus QWERTY o teclat alfabètic ABC), o amb el fet de comptar o no amb un cobertor de teclat que eviti que es toquin dues tecles a la vegada i que ajudi a la precisió tàctil (tal com també succeeix a la figura 22).

Figura 22. Exemple de teclat engrandit amb cobertor BigKeys (480 x 185 mm)



Font: imatges cedides per UTAC.

Figura 23. Exemple de teclat engrandit amb contrast de color groc



Font: imatges cedides per UTAC.

#### Nota

Podem veure altres imatges d'adaptacions per a teclat a la pàgina <http://www.utac.cat/productes-suport/teclats>

## 5. Productes de suport per al muntatge i la subjecció

Per tal d'assegurar el muntatge i la subjecció dels diferents aparells i/o suports per a la CAA de les persones usuàries, és indispensable comptar amb productes de suport per poder instal·lar l'aparell al lloc on li resulti més funcional a l'individu. Trobem una gran varietat dels productes de suport i/o de subjecció, l'ús dels quals dependrà de les capacitats motrius de la persona usuària i de la portabilitat o no del sistema de CAA.

Per exemple, trobem diferents tipus de braços articulats o posicionables per subjectar el comunicador, la tauleta, l'ordinador o el commutador a la cadira de rodes de la persona usuària (vegeu figura 24).

Figura 24. Suport de braç posicionable per a comunicador



Font: imatges cedides per UTAC.

En altres ocasions, a una persona usuària li pot ser útil comptar amb un suport de pitet (vegeu figura 25).

Figura 25. Suport de pitet per a comunicador



Font: imatges cedides per UTAC.

Per a situacions d'ús més estàtic pot resultar convenient emprar una taula de metacrilat en forma d'U per a cadira de rodes (vegeu figura 26) i de diferents suports i faristols per a tauletes i llibres de comunicació (vegeu un exemple de suport de faristol a la figura 27).

Figura 26. Taula de metacrilat en U per cadira de rodes. Es pot prescriure des de la seguretat social (codi 12240054 - Safata desmuntable adaptable a la cadira amb acoblament)



Font: imatges cedides per UTAC.

Figura 27. Suport de faristol



Font: imatges cedides per UTAC.

En algunes ocasions, la indicació directa del teclat de l'ordinador no serà possible amb les mans i la persona usuària pot necessitar un alicorn o un punter per indicar o tocar les tecles o per escollir el vocabulari en el comunicador.

Per a qualsevol dubte sobre el manteniment o el posicionament d'un producte de suport a la comunicació o a l'accés no dubteu a dirigir-vos a UTAC (Unitat de Tècniques Augmentatives de Comunicació), un servei públic de la Generalitat de Catalunya destinat a infants, joves i persones adultes amb necessitat d'ús de CAA. Consulteu la pàgina web <https://www.utac.cat/> i feu les consultes pertinents per mitjà de les adreces de correu electrònic del servei, [utac.sirius.tsf@gencat.cat](mailto:utac.sirius.tsf@gencat.cat) i [utac@ub.edu](mailto:utac@ub.edu)

## **Bibliografia**

Loncke, F. (2014). *Augmentative and alternative communication: Models and applications for educators, speech-language pathologists, psychologists, caregivers, and users*. San Diego, CA: Plural Publishing.

Tetzchner, S. von i Martinsen, H. (1992). *Introducción a la enseñanza de signos y al uso de ayudas técnicas para la comunicación*. Madrid: Antonio Machado Libros.

