

CIDAI Centre of Innovation
for Data tech
and Artificial Intelligence

TransAP



**Barcelona
Supercomputing
Center**
Centro Nacional de Supercomputación



**Generalitat
de Catalunya**



CIDAI-POC-2026-06

Drets reservats. Aquest treball està disponible sota la llicència Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International ([CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)).

Segons els termes d'aquesta llicència, podeu copiar, redistribuir i adaptar l'obra amb fins no comercials, sempre que l'obra sigui citada adequadament, tal com s'indica a continuació.

En qualsevol ús d'aquest treball, no s'ha de suggerir que el CIDAI doni suport a cap organització, producte o servei específic. No es permet l'ús del logotip CIDAI.

Si adapteu l'obra, heu de llicenciar-la amb la mateixa llicència Creative Commons o equivalent.

Si creeu una traducció d'aquest treball, heu d'afegir la següent exempció de responsabilitat juntament amb la cita suggerida: "Aquesta traducció no la va crear el Centre of Innovation for Data tech and Artificial Intelligence (CIDAI). CIDAI no es fa responsable del contingut ni de l'exactitud d'aquesta traducció. L'edició original en català serà l'edició autèntica i vinculant".

Qualsevol mediació relacionada amb disputes derivades de la llicència es durà a terme d'acord amb les normes de mediació de la [World Intellectual Property Organization](https://www.wipo.int/mediation/).

Cita suggerida. CIDAI-POC-2026-06 TransAP per Pol Pastells Vilà, Centre de Llenguatge i Computació (CLiC), Universitat de Barcelona i Jaume Lozano Monge, BSC, CIDAI, 2026. Llicència: [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



1.	ABSTRACT	4
2.	DESCRIPCIÓ DEL PROBLEMA QUE RESOL	7
3.	IMPLEMENTACIÓ DE LA SOLUCIÓ	9
4.	POTENCIAL IMPACTE DE LA SOLUCIÓ	14

1. Abstract

1.1. Objectius

El projecte TransAP del Centre de Llenguatge i Computació de la Universitat de Barcelona (CLiC) és una de les proves de concepte desenvolupades en el marc de l'Aina Challenge 2025, impulsat per la Generalitat de Catalunya i desenvolupat pel Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS).

TransAP té com a objectiu millorar l'accessibilitat digital de persones amb discapacitats que afecten la parla, concretament persones amb síndrome de Down i paràlisi cerebral. Ho fa desenvolupant un sistema de reconeixement automàtic de la parla atípica en català.

Els objectius específics del projecte són:

- Desenvolupar i validar models de reconeixement automàtic de la parla adaptats a parlants amb síndrome de Down i paràlisi cerebral en llengua catalana.
- Integrar aquests models en una plataforma web accessible, intuïtiva i funcional per a usuaris finals i professionals de suport: scribal.cat/social.
- Avaluar el rendiment dels models amb dades reals proporcionades per l'entitat social iSocial, que treballa directament amb les poblacions beneficiàries.
- Identificar limitacions i establir línies de millora per a futures iteracions del sistema.
- Contribuir a l'ecosistema de tecnologies de la llengua en català, garantint que les eines digitals siguin inclusives i accessibles per a tota la ciutadania.

1.2. Visió

La visió del projecte TransAP és un futur en què les persones amb dificultats de comunicació puguin accedir a les mateixes eines digitals i serveis basats en la veu que la resta de la població, en la seva llengua materna.

Actualment, els sistemes de reconeixement de veu estan entrenats majoritàriament amb parla estàndard, cosa que deixa fora una part significativa de la població. Les persones amb síndrome de Down o paràlisi cerebral presenten patrons de parla atípics: ritme irregular, articulació poc precisa i variacions de to i intensitat. Els sistemes comercials actuals no són capaços de transcriure'ls de manera fiable. Aquesta barrera tecnològica es tradueix en una barrera social: l'exclusió d'aquestes persones de serveis digitals, eines de comunicació i recursos educatius o laborals que depenen de la veu.

TransAP vol demostrar que és possible superar aquesta barrera, posant la tecnologia al servei de la inclusió.

1.3. Resum del problema

Les tecnologies de reconeixement automàtic de la parla han experimentat avenços molt notables en els darrers anys gràcies a models d'aprenentatge profund com Whisper d'OpenAI. Malgrat això, el seu rendiment cau dràsticament quan s'apliquen a parla atípica, és a dir, parla produïda per persones amb condicions que afecten la motricitat oral o el processament del llenguatge.

En el context català, aquesta problemàtica és especialment rellevant per diversos motius. D'una banda, el català és una llengua amb recursos limitats en comparació amb l'anglès o el castellà, fet que redueix la disponibilitat de models preentrenats de qualitat. De l'altra, les entitats socials que treballen amb persones amb discapacitat a Catalunya necessiten eines en català per poder oferir una atenció de qualitat i respectuosa amb la identitat lingüística dels seus usuaris.

Segons dades de l'entitat iSocial, que ha col·laborat activament en aquest projecte, moltes de les persones amb síndrome de Down o paràlisi cerebral que atenen mostren interès per utilitzar tecnologies de veu, però abandonen ràpidament quan comproven que el sistema no les entén. Això genera frustració, reforça la sensació d'exclusió i desaprofita el potencial de la tecnologia com a eina d'autonomia i comunicació.

El problema, per tant, és tant tècnic com social: calen models adaptats, però també plataformes accessibles, intuïtives i pensades per a les necessitats reals dels usuaris i dels professionals que els acompanyen.

1.4. Solució

La solució desenvolupada en el marc del projecte consta de dos components: els models i la plataforma.

- **Models adaptats:** S'han desenvolupat tres models de reconeixement automàtic de la parla especialitzats en parla atípica en català. El primer model està adaptat per a parlants amb síndrome de Down, el segon per a parlants amb paràlisi cerebral, i el tercer és un model mixt entrenat amb dades de tots dos col·lectius. Tots tres models s'han construït a partir dels models base del projecte AINA i s'han ajustat amb corpus de parla atípica proporcionats per iSocial. Els models són accessibles a <https://huggingface.co/collections/CLiC-UB/speech-models>
- **Plataforma SCRIBAL Social:** Els models s'han integrat a SCRIBAL Social, una extensió de la plataforma SCRIBAL, desenvolupada pel grup de recerca CLiC de la Universitat de Barcelona. La interfície web permet realitzar transcripcions en temps real de la parla, transcriure arxius d'àudio o vídeo pujats per l'usuari, i descarregar les transcripcions en diferents formats.

La plataforma ha estat provada amb usuaris reals en col·laboració amb iSocial, obtenint valoracions positives tant dels professionals com dels mateixos usuaris amb discapacitat.



Foto de volodymyr-hryshchenko a Unsplash

2. Descripció del problema que resol

2.1. Barreres d'accessibilitat en les tecnologies de la veu

Les tecnologies de reconeixement de veu s'han convertit en una part fonamental de la vida digital moderna. Des dels assistents virtuals dels telèfons intel·ligents fins a les eines de dictat de text, passant pels sistemes de transcripció automàtica de reunions o classes, la veu s'ha consolidat com una de les principals interfícies d'interacció amb els dispositius i serveis digitals.

No obstant això, la gran majoria d'aquests sistemes presenten un biaix fonamental: han estat entrenats exclusivament amb parla estàndard, és a dir, parla produïda per persones sense condicions que afectin la seva capacitat de comunicació oral. Això deixa fora un col·lectiu ampli i divers de persones que presenten el que s'anomena parla atípica o parla no fluent.

La parla atípica pot tenir diverses causes: condicions neurològiques com la paràlisi cerebral, condicions genètiques com la síndrome de Down, lesions cerebrals adquirides, malalties degeneratives com l'esclerosi lateral amiotròfica, o simplement l'efecte de l'edat avançada sobre la motricitat oral. En tots aquests casos, la parla pot presentar característiques que els models estàndard no saben interpretar: articulació poc precisa, ritme lent o irregular, pauses freqüents, variacions de volum i to, o pronúncies atípiques de sons concrets.

El resultat és que, quan una persona amb síndrome de Down o paràlisi cerebral intenta utilitzar un sistema de reconeixement de

veu, l'error de transcripció és tan elevat que el sistema resulta inútil. Existeix, per tant, una barrera d'accessibilitat que exclou aquestes persones de serveis i oportunitats a les quals tothom hauria de poder accedir.

2.2. Necessitats específiques dels col·lectius beneficiaris

Per entendre el problema que resol TransAP, cal conèixer les necessitats específiques dels col·lectius als quals s'adreça el projecte: les persones amb síndrome de Down o amb paràlisi cerebral.

Persones amb síndrome de Down:

La síndrome de Down és una condició genètica causada per la presència d'una còpia addicional del cromosoma 21. Entre les seves manifestacions hi ha diverses característiques que afecten la producció de la parla: la hipotonia muscular (to muscular reduït) dificulta el control dels òrgans articuladoris, la macroglòssia (llengua de mida superior a la mitjana) interfereix en l'articulació de certs sons, i les particularitats anatòmiques del tracte vocal generen un perfil acústic diferent del de la parla estàndard. A més, moltes persones amb síndrome de Down presenten una velocitat de parla més lenta i una prosòdia atípica.

Malgrat aquestes dificultats, les persones amb síndrome de Down sovint mostren un gran interès per la comunicació i les tecnologies digitals. Moltes d'elles utilitzen telèfons intel·ligents i tauletes de

manera habitual, i una eina de transcripció de veu fiable podria millorar significativament la seva autonomia en tasques quotidianes, com enviar missatges, prendre notes o comunicar-se en entorns laborals o educatius.

Persones amb paràlisi cerebral:

La paràlisi cerebral és un conjunt de trastorns del moviment i la postura causats per lesions en el cervell en desenvolupament, que poden ocórrer abans, durant o després del part. En funció de les àrees cerebrals afectades i la gravetat de la lesió, la paràlisi cerebral pot afectar de maneres molt diverses la capacitat de parla. Algunes persones presenten disàrtria (dificultat per controlar els músculs implicats en la parla), mentre que d'altres poden tenir dificultats respiratòries que afecten la projecció de la veu o la durada dels enunciats.

La variabilitat dins del col·lectiu de persones amb paràlisi cerebral és molt gran, cosa que fa especialment difícil el desenvolupament de sistemes de reconeixement de veu que funcionin bé per a tothom. Un model que funcioni bé per a una persona pot fallar completament per a una altra. Per a moltes persones amb paràlisi cerebral, la comunicació és un repte diari. Les eines de suport a la comunicació augmentativa i alternativa que existeixen sovint són costoses, poc flexibles o no estan disponibles en català. Un sistema de transcripció de veu fiable i accessible podria complementar o fins i tot substituir en alguns casos aquestes eines, augmentant l'autonomia i la qualitat de vida de les persones que les necessiten.

El rol de les entitats de suport:

En molts casos els sistemes de transcripció no els utilitza directament la persona amb discapacitat, sinó els professionals que les acompanyen: treballadors socials, logopedes, educadors o familiars. Aquests professionals necessiten eines que els permetin documentar sessions, transcriure enregistraments o facilitar la comunicació en entorns diversos. La plataforma SCRIBAL Social ha estat dissenyada tenint en compte tant les necessitats dels usuaris finals com les dels professionals de suport.



3. Implementació de la solució

3.1. Arquitectura, tecnologia i dades utilitzades

Arquitectura general del sistema:

La solució desenvolupada en el marc del projecte TransAP consta de dues parts: els models d'intel·ligència artificial per al reconeixement de la parla i la interfície web per a l'accés dels usuaris.

El model es basa en Whisper, un model de reconeixement automàtic de la parla desenvolupat per OpenAI que ha demostrat un rendiment excel·lent en moltes llengües, inclòs el català (vegeu les recents [avaluacions de softcatalà](#)). Fem ús de Faster-Whisper per millorar la inferència. En el marc del projecte Aina, el BSC-CNS ja havia adaptat versions de Whisper específicament per al català, i TransAP ha pres aquests models com a punt de partida per a un ajust addicional orientat a la parla atípica. En concret, el model amb millors resultats va ser el [BSC-LT/whisper-large-v3-ca-punctuated-3370h](#). Els models desenvolupats en el marc del Projecte Aina estan disponibles a l'[Aina Kit](#).

La interfície es basa en la plataforma [SCRIBAL](#), desenvolupada prèviament pel grup CLiC de la Universitat de Barcelona, que s'ha ampliat amb les funcionalitats específiques del projecte per crear SCRIBAL Social. Aquesta plataforma és accessible des de qualsevol dispositiu amb navegador web, connexió a internet i micròfon o entrada d'àudio, sense necessitat d'instal·lar cap programari addicional. Els usuaris entren amb el seu compte i comencen a transcriure en temps real o bé pugen un fitxer per transcriure.

La transmissió d'àudio (*streaming*) es realitza mitjançant WebRTC: *aiortc* gestiona l'establiment de la connexió entre parells (*peer-to-peer*), mentre que els servidors TURN/STUN garanteixen la connectivitat a través de tallafocs o xarxes acadèmiques. Utilitzem FastAPI com a *backend*, des d'on dirigim els àudios entrants al model adequat: el model estàndard en català o els adaptats per a la síndrome de Down, la paràlisi cerebral o, en general, la parla amb dificultats.

Figura 1 – Plataforma SCRIBAL Social



Figura 2 – Transcripció en directe



Dades utilitzades:

Un dels elements clau del projecte ha estat la disponibilitat de dades de parla atípica en català. Aquestes dades han estat proporcionades per iSocial, que ha recopilat enregistraments de parla de persones amb síndrome de Down i paràlisi cerebral de manera guiada amb l'ajuda de diverses associacions. Aquestes gravacions han estat processades, anonimitzades i etiquetades per ser utilitzades com a corpus d'entrenament i avaluació dels models. 101 persones van enregistrar més de 20.000 gravacions curtes, fent un total de 27 hores de parla no fluida. 53 participants tenien síndrome de Down, 35 paràlisi cerebral i 13 altres afectacions.

Els corpus disponibles han estat dividits en conjunts d'entrenament, validació i test, seguint les pràctiques estàndard en el camp del processament del llenguatge natural. Atesa la limitada quantitat de dades disponibles—un repte habitual quan es treballa amb col·lectius minoritaris—s'han aplicat diverses tècniques d'augmentació per maximitzar el rendiment dels models malgrat aquesta limitació.

Hem considerat dos enfocaments diferents: l'augment acústic i SpecAugment. Per al primer, hem considerat combinacions dels següents efectes d'àudio: afegir soroll, aplicar un filtre de pas de banda i realitzar un desplaçament de to (*pitch shifting*), amb una certa probabilitat. El filtre de pas de banda va tenir un impacte negatiu en el rendiment del model, mentre que els altres dos efectes només van augmentar lleugerament la taxa d'error de paraula (WER) en aproximadament 1 punt, tant si s'aplicaven individualment com en combinació. Finalment, no hem utilitzat aquests efectes en el model definitiu, ja que es van obtenir millors resultats amb Spe-

cAugment. A més, combinar-los amb SpecAugment va deteriorar encara més les mètriques de rendiment.

Pel que fa a SpecAugment, hem estudiat l'emascament de característiques (*feature masking*) i de temps, tant de manera individual com conjunta. Pràcticament no va tenir cap impacte en el rendiment sobre el conjunt de validació, de manera que vam decidir mantenir-lo, ja que és un estàndard de la indústria i ajuda a prevenir el sobreajust (*overfitting*) i a millorar la robustesa del model.

Tecnologies:

El desenvolupament dels models s'ha realitzat utilitzant eines i biblioteques d'ús estès en la comunitat de recerca en intel·ligència artificial: Python com a llenguatge de programació principal, PyTorch com a marc de treball per a l'aprenentatge profund, i la biblioteca Transformers de Hugging Face per a la gestió i l'ajust dels models preentrenats. Els models resultants s'han publicat al [repositori públic de Hugging Face](#), on estan disponibles per a la seva descàrrega i reutilització (sota petició).

La plataforma web s'ha desenvolupat com una aplicació web moderna, amb una interfície dissenyada per ser intuïtiva i accessible. S'ha posat especial atenció en la usabilitat per a persones amb diversitat funcional, seguint les directrius d'accessibilitat web internacionals.

3.2. Reptes resolts i resultats obtinguts

Reptes:

El primer repte ha estat l'escassetat de dades. Entrenar models de reconeixement de parla requereix habitualment grans quantitats de dades etiquetades, que en el cas de la parla atípica en català simplement no existien en la quantitat necessària. Per superar aquesta limitació, l'equip ha explorat diverses estratègies complementàries, com ara l'ajust fi (*fine-tuning*) de models preentrenats en lloc d'entrenar des de zero, l'ús de tècniques de filtratge de dades per garantir la qualitat del corpus d'entrenament, i l'exploració de mètodes d'aprenentatge curricular que ordenen les mostres d'entrenament per dificultat creixent.

El segon repte ha estat la variabilitat dins dels col·lectius. Com s'ha esmentat anteriorment, les persones amb paràlisi cerebral o síndrome de Down presenten perfils de parla molt diversos entre elles. Això ha portat a explorar tant models especialitzats per a cada col·lectiu com un model mixt, avaluant quin enfocament ofereix millors resultats en cada cas.

Finalment, la integració tècnica dels models en una plataforma web funcional i accessible ha requerit optimitzar els models per reduir la seva demanda de recursos computacionals sense sacrificar rendiment, de manera que puguin executar-se en servidors de cost accessible i respondre en temps raonables per a l'usuari.

Resultats:

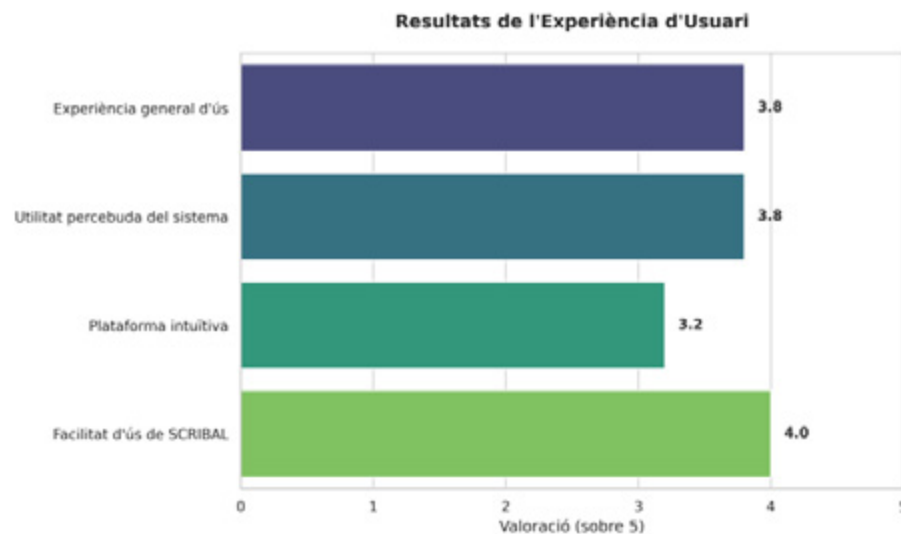
L'avaluació dels models s'ha realitzat utilitzant la mètrica estàndard en reconeixement de parla: la taxa d'error per paraula (WER, de l'anglès Word Error Rate), que mesura el percentatge de paraules transcrites incorrectament. Com a referència, un model de reconeixement de parla comercial d'ús general presenta WER inferiors al 10% per a parla estàndard, però pot superar el 80% o fins i tot el 100% per a parla atípica.

Els millors models obtinguts en el projecte TransAP han assolit un WER normalitzat d'aproximadament el 22-23% per a parla de persones amb síndrome de Down, i d'aproximadament el 27-28% per a parla de persones amb paràlisi cerebral, mesurats sobre el conjunt de test. Aquests resultats representen una millora molt significativa respecte als models base no adaptats, que presentaven WER molt superiors sobre les mateixes dades.

Tot i que un WER del 22-28% implica que encara hi ha errors en la transcripció, en contextos d'ús real, aquest nivell de precisió és suficient per a moltes aplicacions pràctiques, especialment quan el context de la conversa ajuda a interpretar les paraules transcrites incorrectament.

Més enllà de les mètriques quantitatives, el projecte ha obtingut resultats molt valuosos a través de l'avaluació qualitativa amb usuaris reals. iSocial ha provat la plataforma SCRIBAL Social amb cinc usuaris reals amb síndrome de Down o paràlisi cerebral, que han valorat diferents aspectes del sistema en una escala de l'1 al 5.

Figura 3 – Avaluació qualitativa d'SCRIBAL-Social



Aquestes valoracions indiquen un nivell de satisfacció positiu, especialment pel que fa a la utilitat percebuda i la facilitat d'ús. Els comentaris qualitatius recollits durant les proves han permès identificar àrees de millora concretes, com ara augmentar la mida del text a pantalla per facilitar la lectura, o afegir la possibilitat d'escoltar els àudios enregistrats des de la mateixa plataforma. Algunes d'aquestes millores ja han estat implementades en versions posteriors de la plataforma.

3.3. Limitacions actuals de la tecnologia

Malgrat haver obtingut resultats positius, el sistema presenta algunes limitacions que cal tenir en compte i que marquen les línies de treball futur:

- **Qualitat del corpus d'entrenament.** Recentment, hem re-anotat el corpus, refent moltes transcripcions parcialment errònies. Estem en procés d'entrenar nous models amb les dades re-anotades.
- **Limitació de les marques de temps:** Durant el procés d'ajust fi dels models, la capacitat de Whisper per generar marques de temps precises es veu afectada. Les marques de temps inicials es proporcionen en increments d'aproximadament 30 segons, cosa que pot ser suficient per a alguns casos d'ús, però insuficient per a d'altres on es necessita una sincronització precisa entre l'àudio i el text.
- **Variabilitat entre usuaris:** El rendiment del sistema varia significativament d'un usuari a un altre, fins i tot dins del mateix col·lectiu. Un model que funciona molt bé per a una persona pot presentar errors freqüents per a una altra. Això limita la capacitat del sistema d'oferir una experiència consistent a tots els usuaris sense una personalització addicional.
- **Dependència de la qualitat de l'àudio:** Com tots els sistemes de reconeixement de veu, SCRIBAL Social és sensible a la qualitat de l'àudio d'entrada. El soroll de fons, la distància al micròfon o la qualitat del dispositiu d'enregistrament poden afectar negativament el rendiment del sistema.
- **Mida del corpus d'entrenament:** Els corpus de parla atípica en català disponibles per a l'entrenament dels models són limitats en mida. Disposar de més dades permetria millorar significativament el rendiment, especialment per als casos més difícils de transcriure.
- **Absència de parla estàndard en l'entrenament:** Els models actuals han estat ajustats exclusivament amb parla atípica, cosa que pot provocar una degradació del rendiment quan s'utilitzen amb parla estàndard. Un model robust hauria de combinar dades de tots dos tipus per mantenir un bon rendiment en tots els contextos.



4. Potencial impacte de la solució

El projecte TransAP té el potencial de generar un impacte significatiu en diversos àmbits, des de l'individual fins al col·lectiu i el sectorial.

Impacte en l'autonomia personal

Individualment, la disponibilitat d'un sistema de transcripció de parla atípica en català fiable i accessible pot transformar la vida quotidiana de les persones amb síndrome de Down o paràlisi cerebral. Aquestes persones podrien utilitzar la seva veu per dictar missatges, prendre notes, accedir a serveis digitals o comunicar-se en entorns on la comunicació escrita és la norma, sense necessitat d'intermediaris o d'eines alternatives costoses.

L'augment de l'autonomia comunicativa té efectes positius que van més enllà de la comunicació en si mateixa: reforça l'autoestima, facilita la inclusió social i laboral, i contribueix a una millor qualitat de vida. Per a moltes de les persones beneficiàries, poder ser enteses per una màquina en la seva pròpia llengua representa una experiència emocionalment significativa que no s'ha de subestimar.

Impacte en els serveis d'atenció social

Per als professionals i les entitats que treballen amb persones amb discapacitat, SCRIBAL Social ofereix una eina pràctica per millorar la qualitat dels serveis que presten. La possibilitat de transcriure automàticament sessions de treball, entrevistes o registres de comunicació estalvia temps i recursos, i permet disposar de documentació textual que pot ser analitzada, compartida o arxivada de manera senzilla.

A més, la plataforma pot servir com a eina de suport a les mateixes sessions d'atenció, facilitant la comunicació entre el professional i la persona atesa quan les dificultats de parla fan que la comprensió sigui difícil.

Impacte en l'ecosistema de tecnologies de la llengua en català

A un nivell més ampli, el projecte TransAP contribueix a l'ecosistema de tecnologies de la llengua en català aportant models, dades i coneixement específics per a un col·lectiu fins ara pràcticament ignorat. Els models desenvolupats s'han publicat en obert a Hugging Face, de manera que altres investigadors, empreses o entitats poden reutilitzar-los, millorar-los o adaptar-los a nous casos d'ús.

Aquesta contribució s'emmarca en l'esforç col·lectiu per garantir que el català no quedi enrere en el desenvolupament de les tecnologies de la intel·ligència artificial, i que els beneficis d'aquestes tecnologies arribin a tots els catalanoparlants, independentment de la seva capacitat de producció de parla estàndard.

Impacte en la recerca

El projecte ha generat coneixement nou sobre les tècniques més eficaces per adaptar models de reconeixement de parla a col·lectius amb parla atípica en contextos de baixa disponibilitat de dades. Les lliçons apreses sobre estratègies d'entrenament, filtratge de dades i avaluació de models poden ser útils per a futurs projectes que abordin reptes similars, tant en català com en altres llengües.

Línies de futur i escalabilitat

De cara al futur, el projecte preveu diverses línies d'ampliació que augmentarien significativament el seu impacte. D'una banda, es treballa per millorar els models incorporant corpus d'entrenament mixtos que combinin parla atípica i estàndard, cosa que permetria obtenir un sistema més robust i generalitzable.

D'altra banda, s'explora la col·laboració amb l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) per integrar els models en robots d'assistència domiciliària, obrint la porta a casos d'ús en entorns de vida assistida. Finalment, s'estudia la incorporació d'un mòdul de síntesi de veu (text a veu) a la plataforma, que permetria tancar el cercle de la comunicació bidireccional i oferir una eina completa per a la comunicació augmentativa i alternativa basada en tecnologies d'intel·ligència artificial.

Socis



Membres

