

# Breaking Barriers Congress

**FRB** Fundación  
Romper  
Barreras



**BBC Barcelona 2024**  
Tecnología de Apoyo  
y Comunicación Aumentativa

Barcelona  
30 de Mayo - 1 de Junio, 2024





# Impacto de IGARRITZ en la producción de textos en euskera para personas con parálisis cerebral: Un estudio en entorno real

**Unai Atutxa Barrenetxea**

*HiTZ - Ixa taldea (UPV/EHU, Donostia, Gipuzkoa)*



**EUSKO JAURLARITZA**  
**GOBIERNO VASCO**

HEZKUNTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN



eman ta zabal zazu  
Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

**HiTZ**

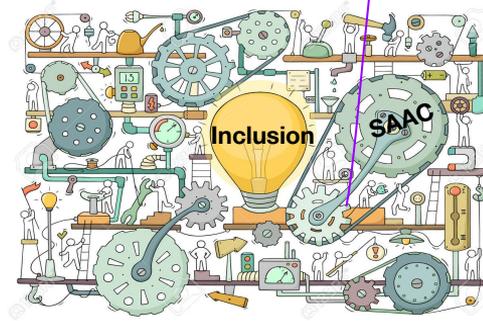
Hizkuntza Teknologiko Zentroa  
Basque Center for Language Technology



# CONTEXTO



Alumna de 4º de ESO con parálisis cerebral; comunicación escrita mediante la mirada; el euskera lengua materna y la principal de su sistema educativo

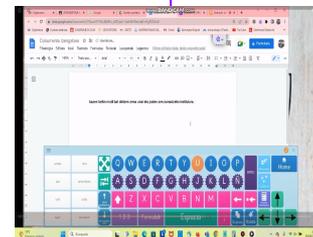


Eliminar o minimizar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de todo el alumnado. Luna (2013)

**Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación (SAAC)**  
aumentar la autonomía del alumnado y mejorar su calidad de vida (Gonzalez, 2003)

**Sistema de seguimiento ocular (eye-tracking)**  
Escribir con el iris es más lento y laborioso, dificulta la comunicación y el realizar trabajos

**Sistema actual: GRID3**  
Aumenta las posibilidades de interacción y comunicación de aquel que lo usa



**¿Qué podemos aportar?**  
**Predicción de palabras en euskera**  
Lista de 10000 palabras



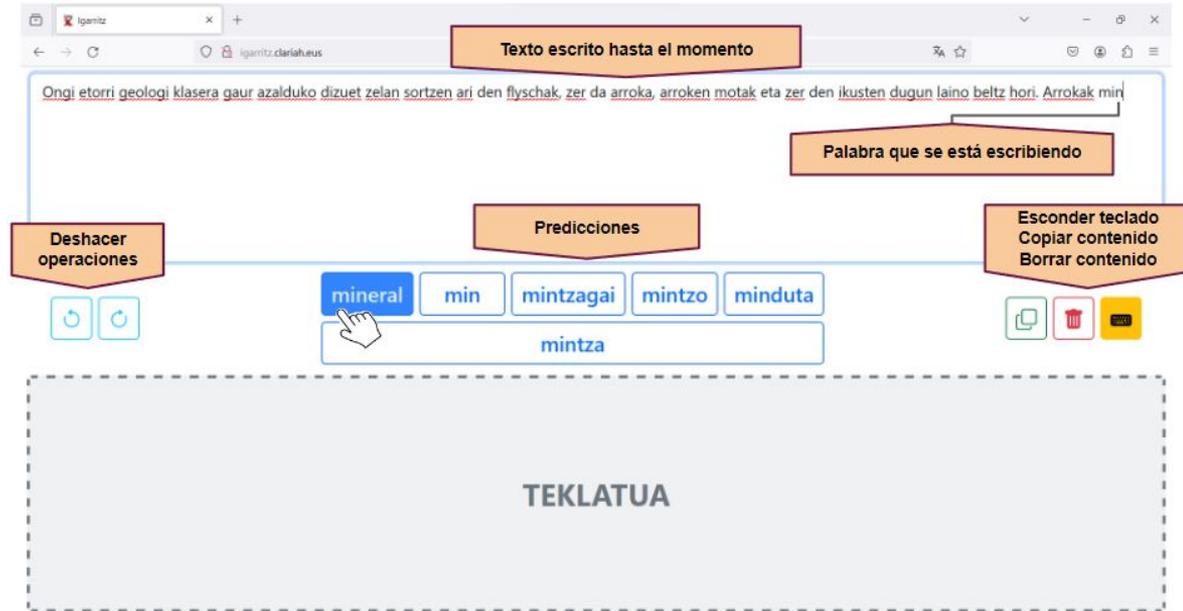
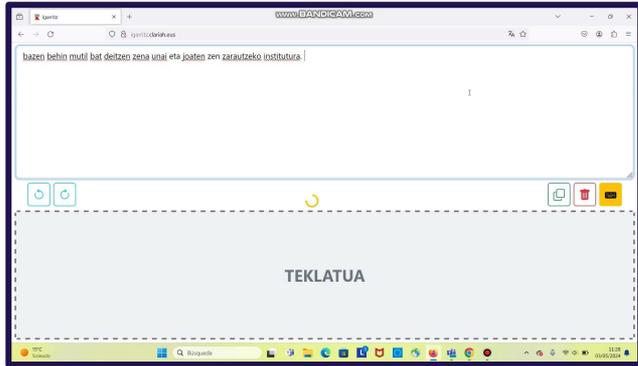
## OBJETIVOS

- ▶ **Evaluar IGARRITZ: un entorno web adaptado para predecir palabras en euskera:**
  - ▶ Empleando inteligencia artificial, utilizando modelos de lenguaje
  - ▶ Diseñado para su uso con programas de control mediante el seguimiento ocular
  
- ▶ **Evaluar su capacidad de ahorrar pulsaciones de teclado**
  - ▶ Comparándolo con el sistema empleado hasta el momento (GRID3)
  - ▶ Modelos de lenguaje VS Diccionarios
  
- ▶ **Evaluación en un contexto real: la primera toma de contacto de la alumna con IGARRITZ**



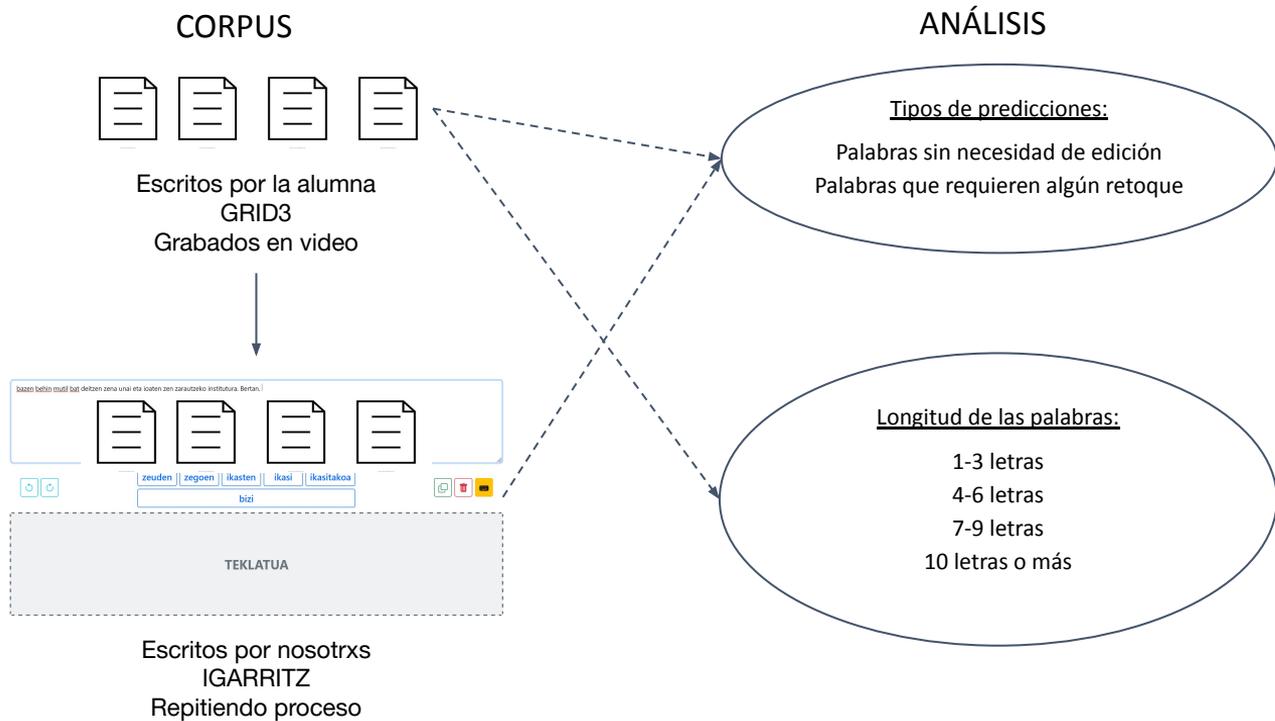
# METODOLOGÍA

- ▶ Servicio web IGARRITZ:
  - ▶ disponible en la dirección <http://igarritz.clariah.eus>
  - ▶ utilizando el explorador Firefox





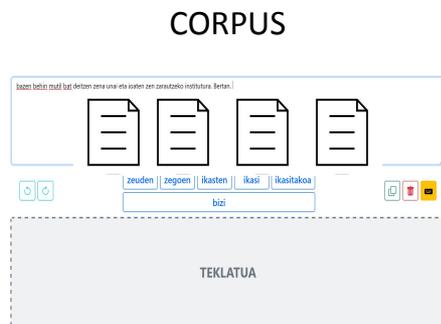
- ▶ Evaluación de IGARRITZ:
  - ▶ la capacidad de ahorrar letras de IGARRITZ VS GRID3





## ANÁLISIS

### ► Evaluación del uso de la alumna:



Escritos por la alumna  
IGARRITZ  
Grabados en video

Las pulsaciones requeridas para escribir cada texto sin un predictor y sin errores.

Las pulsaciones estimadas utilizando IGARRITZ de manera óptima para cada texto.

Las pulsaciones totales de la alumna: incluyendo las ahorradas por las predicciones y las derivadas de errores de selección o pulsaciones equivocadas.

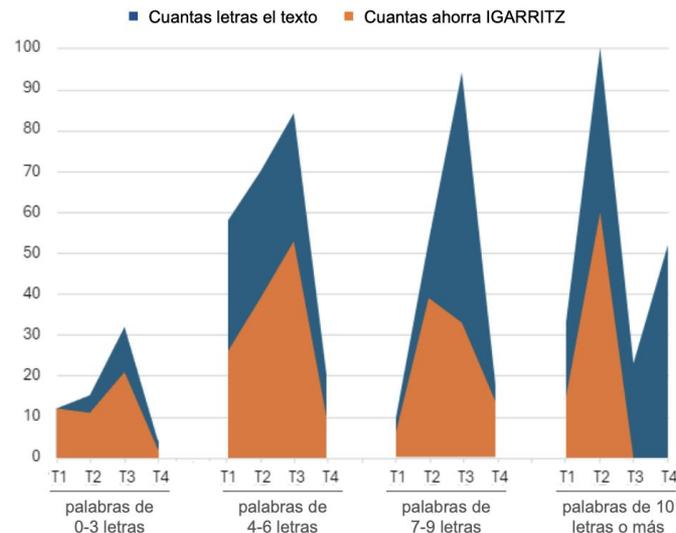


# RESULTADOS

- ▶ IGARRITZ supera significativamente en todos los textos las predicciones realizadas por GRID3, aun adecuandolo con diccionarios
  - ▶ Diferencia sensible entre los textos: contexto previo y la influencia del tema y contenido del texto
  - ▶ Diferencia entre palabras de diferente longitud. Margen de mejora en palabras largas.

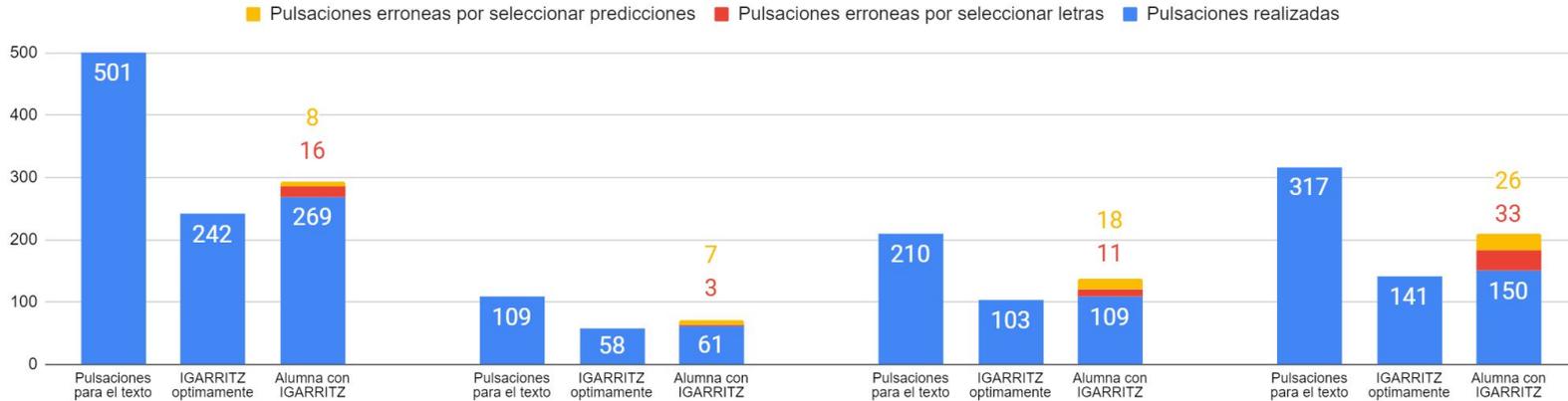
Evaluación de IGARRITZ por tipología de palabras (sin retoques)						
	Texto 1	Texto 2	Texto 3	Texto 4	Total	Ahorro
Letras ahorradas sin tener que escribir letras (1-3)	11	9	24	3	47	74,6%
Porcentaje escrito para predicción correcta (1-3)	%8,33	%20	%15,15	%50	%18,18	-
Letras ahorradas sin tener que escribir letras (4-6)	6	11	24	9	50	21,73%
Porcentaje escrito para predicción correcta (4-6)	%58,48	35,76%	29,7%	30%	38,51%	-
Letras ahorradas sin tener que escribir letras (7-9)	0	31	7	8	50	29,58%
Porcentaje escrito para predicción correcta (7-9)	42,85%	9,94%	56,45%	7,14%	%37,42	-
Letras ahorradas sin tener que escribir letras (10≤)	0	23	0	0	23	11,11%
Porcentaje escrito para predicción correcta (10≤)	59,09%	37,12%	100%	100%	61,74%	-

	Letras del texto	Letras ahorradas		Ahorradas con retoques	
		Original	Igarritz	Original	Igarritz
Texto 1	108	20	55	16	16
Texto 2	238	45	149	54	9
Texto 3	233	56	107	22	20
Texto 4	90	0	24	4	7
Total	669	121	335	93	52
Ahorrado		18,09%	50,07%	13,90%	7,77%



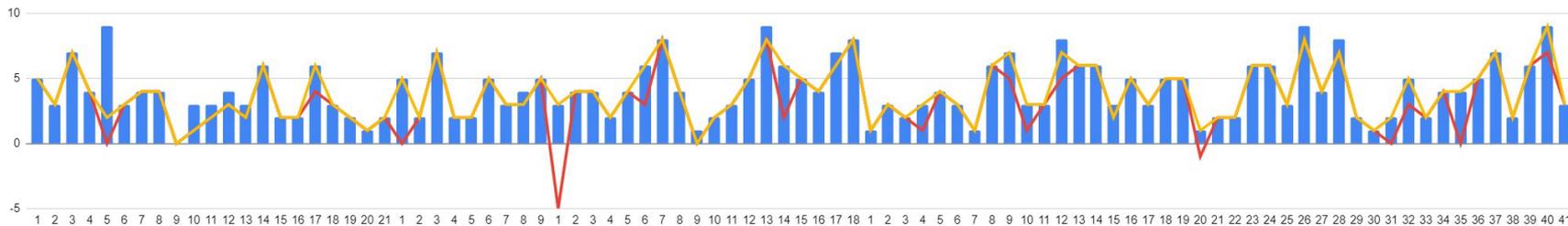


- ▶ La alumna ha utilizado IGARRITZ para escribir casi todas las palabras
  - ▶ En 202 de 216 (93,5%)
  - ▶ De manera muy eficaz: ahorrando en todos los textos más del 90% de las pulsaciones que permite ahorrar IGARRITZ



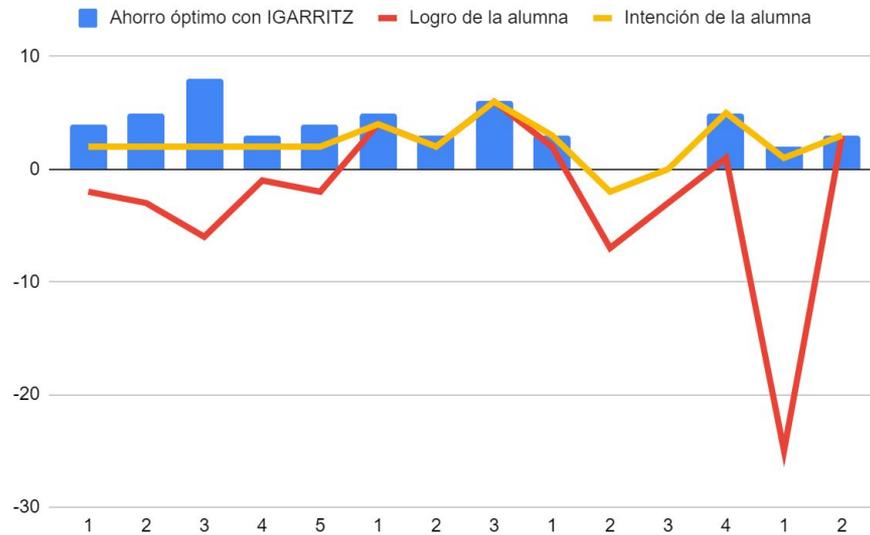


- ▶ Emplea de manera muy eficaz cuando IGARRITZ propone la predicción que necesita





► Al intentar retocar las predicciones, comete errores frecuentemente





## CONCLUSIONES

- ▶ IGARRITZ: primer entorno web adaptado para predecir palabras en euskera y diseñado para programas de seguimiento ocular, fácilmente accesible utilizando el explorador Firefox en <http://igarritz.clariah.eus>.
- ▶ IGARRITZ ofrece predicciones más relevantes de palabras en euskera que las herramientas empleadas hasta la fecha.
- ▶ La eficacia de la alumna al utilizar IGARRITZ demuestra su potencial en accesibilidad.
- ▶ Futuras investigaciones y mejoras:
  - ▶ dificultades observadas al corregir predicciones
  - ▶ mejorar las predicciones en las palabras de mayor longitud
  - ▶ controlar el movimiento ocular en la interfaz



## BIBLIOGRAFIA

Artetxe, M., Aldabe, I., Agerri, R., Perez-de-Viñaspre, O., & Soroa, A. (2022). Does Corpus Quality Really Matter for Low-Resource Languages?. *arXiv preprint arXiv:2203.08111*.

González, P. M. (2003). Sistemas alternativos y aumentativos de comunicación (SAAC) y accesibilidad: Bases teóricas de los SAAC. *Puertas a la lectura*, (4), 129-136.

Liu, Y., Ott, M., Goyal, N., Du, J., Joshi, M., Chen, D., Levy, O., Lewis, M., Zettlemoyer, L. & Stoyanov, V. (2019). Roberta: A robustly optimized bert pretraining approach. *arXiv preprint arXiv:1907.11692*.

Luna, M.R. (2013): Tecnología y discapacidad: Una mirada pedagógica. *RDU, Revista Digital Universitaria*, 14(12), 1-19, <http://www.ru.tic.unam.mx/handle/123456789/2177> [26-04-2024].

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł. & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.

**¡Gracias!**