
TFG: Plantillas



Carmen López Gonzalo

Directoras
Virginia Francisco Gilmartin
Raquel Hervás Ballesteros

Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería Informática
Facultad de Informática
Universidad Complutense de Madrid

Curso 2018/2019

Documento maquetado con T_EX!S v.1.0.

Este documento está preparado para ser imprimido a doble cara.

TFG: Plantillas

**Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería Informática
Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia
Artificial**

Versión 1.0

**Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería Informática
Facultad de Informática
Universidad Complutense de Madrid**

Curso 2018/2019

Agradecimientos

Resumen

Resumen en español del trabajo

Palabras clave

Máximo 10 palabras clave separadas por comas

Summary

Abstract in English

Keywords

10 keywords max., separated by commas.

Índice

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	1
1.3. Estructura del trabajo	2
2. Introduction	3
3. Estado del arte	5
3.1. Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación, SAACs	5
3.1.1. Pictogramas	6
3.1.2. Uso de los pictogramas	11
3.1.3. Aplicaciones similares	12
4. Cosas varias	17
4.1. Interact.js	17
Bibliografía	19

Índice de figuras

3.1. Uso de pictogramas en la vida cotidiana	6
3.2. Sistema Pictografico de Comunicación (SPC)	8
3.3. Sistema de Símbolos Bliss	9
3.4. Ejemplo de pictogramas Sclera	9
3.5. Ejemplo de pictogramas Mulberry	10
3.6. Distintas representaciones de “hola”	11
3.7. Representación de “casa” y su plural.	11
3.8. Representacion de la accion “cortarse el pelo” para distintos géneros.	12
3.9. Picto Selector	13
3.10. Generador de material con Piktoplus	15
3.11. Pantalla inicial de BoardMaker Online	16
4.1. Descargas de la librería Interact.js. Fuente: npm-stats	18

Índice de Tablas

Capítulo 1

Introducción

RESUMEN: {**TODO TODO TODO:** Escribir resumen}

1.1. Motivación

Para facilitar la comunicación con personas con discapacidad cognitiva se suelen emplear una serie de formatos que utilizan habitualmente ya que hay algunos elementos que se utilizan con mucha frecuencia, como las normas, agendas, . . . Así al reconocerlos es mas fácil de entender.

Hoy en día, gracias al avance de la tecnología, existen multitud de herramientas destinadas a facilitar la comunicación con dichas personas, pero es mas difícil encontrar una que se ajuste a los formatos que el usuario entiende, y finalmente es el usuario el que se tiene que adaptar a las herramientas y no al revés. También hay aplicaciones destinadas a un formato en concreto, como la creación de agendas o normas, con lo cual sería necesaria una aplicación por cada formato. Por eso surge la necesidad de desarrollar una aplicación que permita generar todas las plantillas para los diversos formatos que utilizan los usuarios, evitando necesitar una aplicación distinta para cada cosa.

1.2. Objetivos

Uno de los objetivos principales de este trabajo es desarrollar una aplicación web que permita a los usuarios generar las distintas plantillas que

utilizan normalmente. Una vez que se puedan generar las plantillas, el usuario podrá utilizarlas siempre que quiera. Para ello vamos a investigar con los usuarios cual es la manera de hacerlo que mejor se adapta y les permite generar las plantillas mas fácilmente.

También es importante en este trabajo reflejar los conocimientos adquiridos durante la carrera en un proyecto con un sentido social y que ademas sea de utilidad mas allá de ser un proyecto académico, ademas de aprender a trabajar con tecnologías nuevas.

1.3. Estructura del trabajo

{**TODO TODO TODO:** Estructura de la memoria y resumen de los capítulos}

Esta memoria consta de un total de XXXX capítulos. A continuación se expondrá un breve resumen de cada uno de los capítulos.

- El **capítulo dos** es una traducción al inglés de este mismo capitulo.
- En el **capítulo tres** se realizará una breve introducción sobre los pictogramas y sus usos. También se realizará un breve estudio sobre las aplicaciones similares.

Capítulo 2

Introduction

{**TODO TODO TODO:** Traducir capitulo 1}

Capítulo 3

Estado del arte

RESUMEN: {**TODO TODO TODO:** Escribir resumen}

3.1. Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación, SAACs

Los Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación (SAAC), son sistemas que permiten al usuario tener una alternativa al lenguaje natural, suficiente para permitir la comunicación. Son Aumentativos ya que sirven para complementar o aumentar el lenguaje oral y son Alternativos porque lo compensan o lo sustituyen, cuando por si solo este no es suficiente o se carece de él¹. Estos sistemas sirven también como complemento al habla natural, y ayudan a recuperarla cuando se encuentran dificultades en el uso del mismo, en estos casos, se pueden considerar un método de rehabilitación.

Estos sistemas se clasifican en dos clases(?): {**TODO TODO TODO:** Pner TFM EvaGil}

- **Sin ayuda:** no necesitan ningún elemento externo para transmitir el mensaje. Serían los gestos del lenguaje de signos.
- **Con ayuda:** se utilizan recursos externos, como imágenes, símbolos o pictogramas, por medio de tableros de comunicación, tablets, ...

¹<http://www.logopeda-madrid.es/tratamientos-logopedia/otros-sistemas-de-comunicacion.php>

Los SAACs deberían adaptarse a las necesidades de cada usuario, dependiendo del estado de las habilidades, tanto lingüísticas, gestuales, cognitivas, etc.

Dentro de los SAACs podemos encontrar los sistemas pictográficos, que son de gran ayuda ya que se adaptan fácilmente al nivel de cada usuario, y permiten aumentar progresivamente el nivel de comunicación del usuario hasta el uso del lenguaje verbal. En niveles más avanzados del uso de los SAACs se pueden representar acciones mas complejas.(Mazzeo) Además estos sistemas permiten una comunicación bidireccional, ya que también son comprensibles por los usuarios que no tienen ningún tipo de dificultad comunicativa.

Este trabajo se basa en los sistemas pictográficos, ya que están muy implantados entre personas con discapacidad cognitiva y como ya se ha mencionado anteriormente tiene múltiples ventajas.

3.1.1. Pictogramas

Los pictogramas son signos claros y esquemáticos, que representan ideas, objetos, acciones, etc. Como se puede ver en la Figura 3.1, se utilizan a diario para ofrecernos información de manera rápida, por ejemplo en señales, distintivos en los cuartos de baño, etc.²



Figura 3.1: Uso de pictogramas en la vida cotidiana

En el caso de la discapacidad cognitiva nos permiten transmitir mensajes sin necesidad de utilizar el lenguaje oral o escrito, facilitando la comprensión de dichos mensajes a las personas que tienen dificultades en el uso del mismo. Una de las grandes ventajas del uso de pictogramas en la comunicación es que permanecen en el tiempo, otorgando al usuario la oportunidad de comprender el mensaje a su ritmo.

Los sistemas pictogramas han de tener una serie de características para

²http://www.ponceleon.org/logopedia/index.php?option=com_content&view=article&id=110

poder considerarlos como tal:

- Tienen una relación directa con la idea que representan, se pueden combinar distintos elementos para representar una idea mas compleja.
- Deben ser comprensibles por el mayor numero de personas, independientemente de la formación, idioma o capacidad.
- Deben seguir una serie de reglas que permitan mantener la coherencia visual y legibilidad.
- Deben representar los elementos mas importantes, evitando distracciones y generando elementos más sencillos.

Existen numerosos sistemas pictográficos, algunos de los cuales se exponen en las siguientes subsecciones. (Campillo, 2014)

3.1.1.1. Sistema Pictografico de comunicación (SPC)

Este sistema ofrece mas de 3.000 iconos divididos en seis categorías diferentes. Como se puede ver en la Figura 3.2 cada categoría representa los elementos con distintos colores:

- **Personas** (amarillo): incluyendo pronombres personales.
- **Verbos** (verde): acciones expresadas como verbos.
- **Descriptivos** (azul): adjetivos y algunos adverbios.
- **Nombres** (naranja): nombres que no se han incluido en otras categorías.
- **Miscelánea** (blanco): artículos, conjunciones, preposiciones, y más palabras abstractas.
- **Social** (morado): palabras que se utilizan de manera habitual en las interacciones sociales.

3.1.1.2. Bliss

Los símbolos Bliss³ son simples y esquemáticos, basados en formas geométricas y segmentos de las mismas (Reuter et al., 2017). Proporciona entre

³<https://www.blissonline.se/>

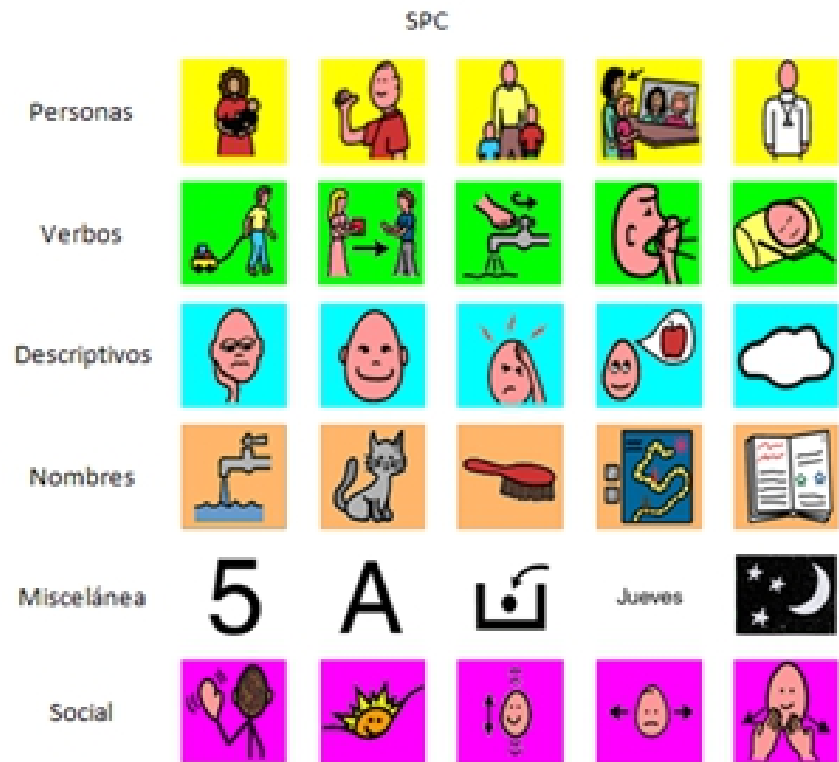


Figura 3.2: Sistema Pictografico de Comunicación (SPC)

150 y 400 símbolos distintos, aunque permite crear nuevos símbolos combinándolos con el vocabulario normal. Se agrupan en categorías que se identifican mediante colores como se puede ver en la Figura 3.3: nombres (naranja), personas (amarillo), verbos (verde), adjetivos (azul), sociales(rosa).

El significado de los símbolos esta definido por diferentes factores: configuración, tamaño, posición, orientación, distancia entre los elementos, números, signos de puntuación, y otros indicadores (plural, atributo, infinitivo, ...).

Estos símbolos no representan directamente la idea a la que hacen referencia, por eso es necesario un estudio previo o acompañarlos con texto para hacerlos comprensibles a todo el mundo.

hola 	nosotros 	somos 	un 	grupo 	de
Gijón España. 	Pronto 	nosotros 	hablaremos 	blis 	con
todos 	vosotros 	comunicad 	vuestros 	ideas 	

Figura 3.3: Sistema de Símbolos Bliss

3.1.1.3. Sclera

Los símbolos de Sclera⁴ son simples en cuanto a colores, pero expresan ideas mas complejas. Nos proporciona mas 11.000 pictogramas en Español y ademas da soporte a ingles, alemán, francés, polaco y holandés.

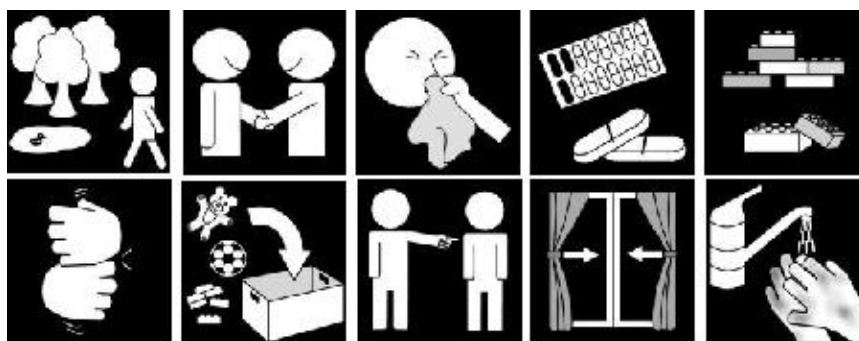


Figura 3.4: Ejemplo de pictogramas Sclera

En la figura 3.4 podemos ver un ejemplo de los símbolos, en este caso el fondo no se utiliza para establecer un significado concreto y las ideas se representan habitualmente con dibujos en blanco.

⁴[urlhttps://www.sclera.be/](https://www.sclera.be/)

3.1.1.4. Mulberry

Mulberry⁵ nos ofrece mas de 3.000 pictogramas en un formato .svg que facilita su uso en el software SAAC. Están diseñados y revisados por personas acostumbradas a utilizarlos, y aportan símbolos inusuales en otros sistemas.

Como se puede ver en la Figura 3.5 los pictogramas son sencillos con fondo blanco, con imagenes a color representando ideas muy especificas.

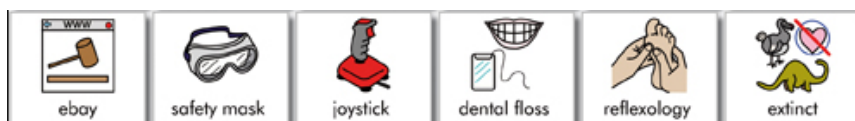


Figura 3.5: Ejemplo de pictogramas Mulberry

3.1.1.5. ARASAAC

El Portal Aragonés de Comunicación Aumentativa y Alternativa (ARASAAC)⁶ tiene un objetivo principal que es la creación de un sistema pictográfico y un conjunto de herramientas libres, para así facilitar el acceso a todas las personas que lo puedan necesitar.

El portal nos ofrece cinco catálogos de recursos: pictogramas a color, pictogramas en blanco y negro, fotografías, vídeos en Lengua Española de Signos (LSE) y fotografías en LSE. El recurso más conocido y utilizado son los pictogramas, ya que el portal cuenta con más de 15.000 pictogramas a color y mas de 14.000 en blanco y negro (López, 2017).

Como se puede ver en la Figura 3.6, ARASAAC nos ofrece tres representaciones distintas para la palabra “hola”: blanco y negro, color y esquemático. Asi en cada caso se puede utilizar aquellos que el usuario comprenda mejor.

Ademas el catalogo de ARASAAC también distingue por genero y número ofreciendo para una misma acción distintas representaciones. En la Figura 3.7 podemos ver un ejemplo de la acción “cortarse el pelo”, igualmente en la Figura 3.8 podemos ver representado “casa” y su plural que habitualmente se representa añadiendo una “s”.

{**TODO TODO TODO:** Hablar tambien de las preposiciones y demas}

Ademas soporta diferentes idiomas a parte del Español como catalán,

⁵<https://mulberrysymbols.org/>

⁶<http://www.arasaac.org/index.php>



Figura 3.6: Distintas representaciones de “hola”

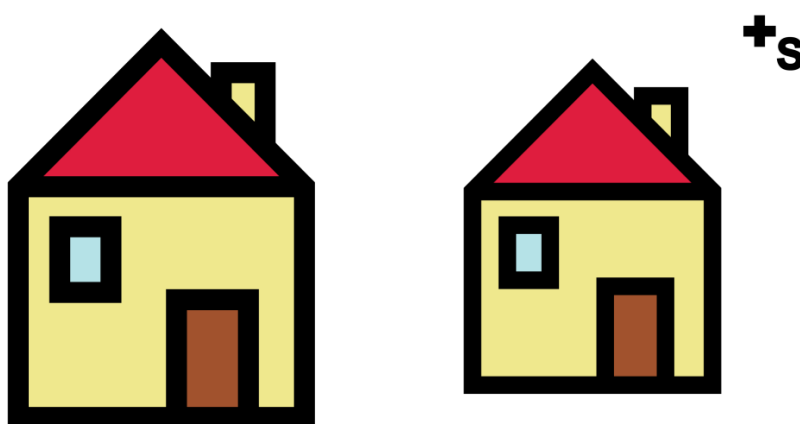


Figura 3.7: Representación de “casa” y su plural.

inglés, francés, rumano y portugués.

3.1.2. Uso de los pictogramas

El uso de un formato concreto para expresar nuestras ideas ayuda a las personas con dificultades comunicativas a entender que es lo que queremos expresar, de ahí surge la necesidad de crear dichos formatos. Así cuando les comuniquemos sus horarios o los recados que tienen que hacer o si hay una serie de normas que tienen que cumplir, será mas fácil de comprender. En todos estos formatos el uso de pictogramas suele ser mas efectivo, ya que visualmente son mas fáciles de comprender (Ventoso, 2017).

- Agenda personal: sirven para tener una idea clara de todas las actividades que se van a realizar en un periodo de tiempo determinado (Sanz y Martén, 2002).

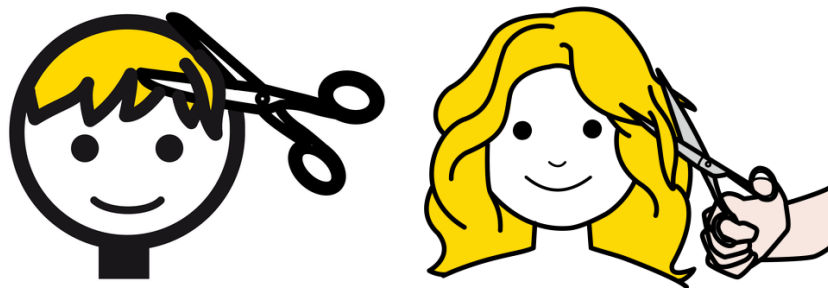


Figura 3.8: Representación de la acción “cortarse el pelo” para distintos géneros.

- Secuencias de actividades: mostrar las actividades y los pequeños pasos que conlleven mediante pictogramas tiene mas efectividad y mejores resultados. Cuando se trata de actividades muy complejas, resultan mas comprensibles si se dividen en tareas mas pequeñas y simples.
- Normas: por medio de una representación gráfica es mas fácil entender y enseñar las normas de conductas y reglas sociales que se han de tener en determinadas ocasiones.

3.1.3. Aplicaciones similares

3.1.3.1. Pictoselector

Es una herramienta gratuita que permite crear agendas visuales y tableros de comunicación, todos ellos basados en tablas. Se centra en facilitar la elección e impresión de los materiales con pictogramas, imágenes y fotografías.

Contiene mas de 28.000 pictogramas traducidos al holandés, ingles, español, portugués y francés, dando soporte a estos idiomas. Los pictogramas utilizados vienen de ARASAAC, Sclera, Mulberry y propios de la aplicación.

Para la creación del material tenemos que seguir un formulario por pasos que nos permite elegir como será la estructura. Una vez terminado tendremos un espacio en blanco sobre el que se irán añadiendo los pictogramas. En la figura 3.9 se ve la pantalla y las opciones disponibles a la hora de elegir el

contenido.

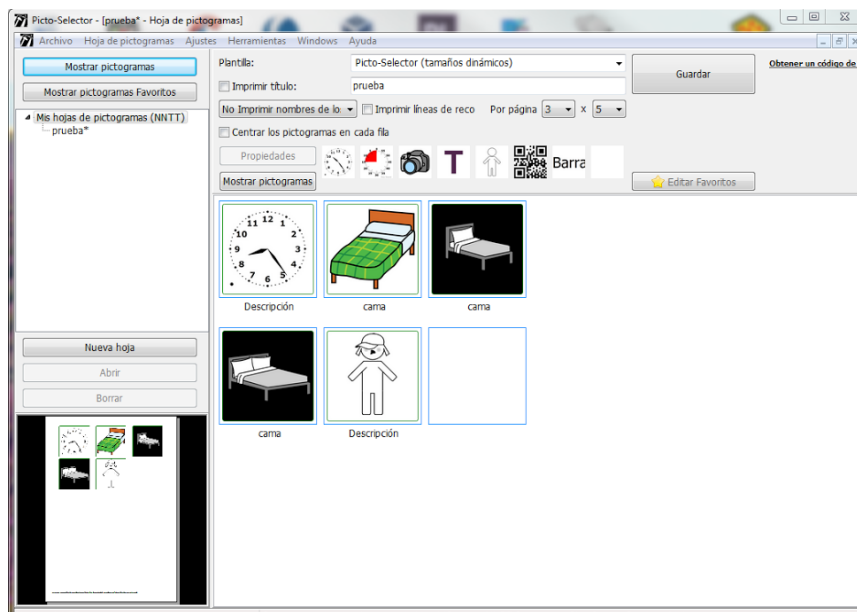


Figura 3.9: Picto Selector

Nos limita a crear el material a partir de una cuadrícula, lo que conlleva que los pictogramas sean todos del mismo tamaño, partiendo de estas limitaciones, trata de ofrecer al usuario la mejor experiencia posible, permitiendo crear espacios en blanco, subir imágenes propias, ... para poder personalizar el contenido.

Cuenta con una pequeña ventana en la que podemos visualizar lo que sería el resultado final de nuestro trabajo, nos puede ayudar a decidir si queremos o no mostrar el nombre de los pictogramas(o en todos o en ninguno), y en que posición con respecto al elemento lo queremos mostrar.

3.1.3.2. Herramientas propias ARASAAC

Em el portal de ARASAAC⁷ encontramos algunas herramientas propias que nos permiten generar los recursos online. Cada herramienta es independiente y encontramos opciones bastante diversas, desde un generados de bingos, hasta un generador de tableros de comunicación.

Las que cumplen las funciones mas similares a nuestro proyecto son las siguientes:

⁷Portal de herramientas de ARASAAC

- **Generador de tableros:** nos permite generar un tablero a partir de un numero de filas y de columnas, obteniendo así un tablero en el que también podremos determinar el tamaño de las celdas.
- **Generador de calendarios:** podemos elegir el mes sobre el que queremos trabajar, la forma de mostrar los días(con o sin pictogramas)
- **Generador de horarios:** hay que indicarle de cuantos días será el horario, el numero de horas que necesitamos representar, y a partir de que hora.

Todas las herramientas te permiten exportar un fichero .rtf que se puede abrir en cualquier procesador de textos, pudiendo personalizarlo aun mas y dándonos la posibilidad de imprimirlo, o exportarlo a pdf. Tambien nos permite personalizar cada celda y cada pictograma eligiendo el fondo, el borde, si queremos que tenga texto o no.

3.1.3.3. Piktoplus

Piktoplus es una aplicación para dispositivos Android que ofrece un apoyo integral audiovisual. Por lo que nos permite crear contenidos personalizados para comunicarnos, secuencias de trabajo, normas y todo lo que necesitemos.

Podemos registrar usuarios distintos para personalizar el contenido que utiliza cada usuario, también podemos personalizar los rasgos del avatar del usuario para que se identifique con él.

Como se puede ver en la figura 3.10 a la hora de generar el contenido partimos de un tablero de 6 columnas por 4 filas, asignando a cada celda un pictograma, a su vez podemos modificar estas celdas y que ocupen mas celdas.

3.1.3.4. BoardMaker

BoardMaker es una aplicación que existe para escritorio y online. Permite diseñar al usuario cualquier tipo de contenido, partiendo de un lienzo en blanco. Tiene una interfaz muy similar a la de Microsoft Paint, podemos crear áreas, textos, y también pictogramas, estos pueden ir solos o estar asignados a un área, ademas contamos con la opción de asociarles una cadena de texto en la posición que deseemos. Para seleccionar los pictogramas tenemos un buscador que da soporte a múltiples idiomas.



Figura 3.10: Generador de material con Piktoplus

El mayor inconveniente que tiene esta aplicación es su precio ya que su versión básica de escritorio cuesta \$399,00 y online \$9,99 al mes o \$99,00 al año.

Como se verá mas adelante, el proyecto será similar a esta aplicación, para poner a disposición de los usuarios una herramienta que les permita crear el material que necesitan de una manera totalmente gratuita.

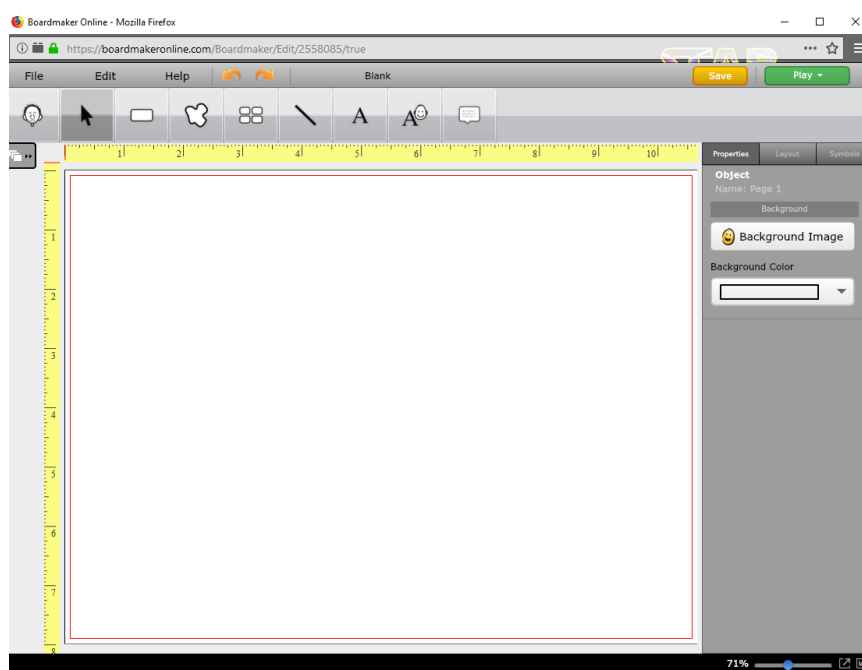


Figura 3.11: Pantalla inicial de BoardMaker Online

Capítulo 4

Cosas varias

RESUMEN:

{**TODO TODO TODO:** Aqui estoy poniendo las cosas que non quiero que se me olviden pero aun no tengo claro donde van}

4.1. Interact.js

Interact.js es una librería de JavaScript basada en Drag & Drop, cambiar el tamaño de los elementos, dando soporte a los navegadores mas modernos.

He decidido utilizar esta librería en mi proyecto ya que de las opciones que hay es la que me permitía mover los elementos con mayor libertad, la mayoría de herramientas disponibles solo te permiten mover un elemento a un destino concreto, es decir, solo un elemento por cada destino. Algunos ejemplos de este caso son: HTML5 nativo, draggable.js, dragula.

Esta librería me permite mover los pictogramas dentro del área de lo que sera la plantilla, y ajustarlos al tamaño que desee. También valoré la opción de utilizar la opción que tiene la librería para crear una cuadrícula en base a la que mover y ordenar los elementos para así permitir al usuario que los alinee fácilmente, pero no era compatible con la opción de cambiar el tamaño de los elementos.

Actualmente cuenta con mas de 800.000 descargas y como se puede ver en la figura 4.1, es una librería reciente pero que cada vez esta creciendo mas.

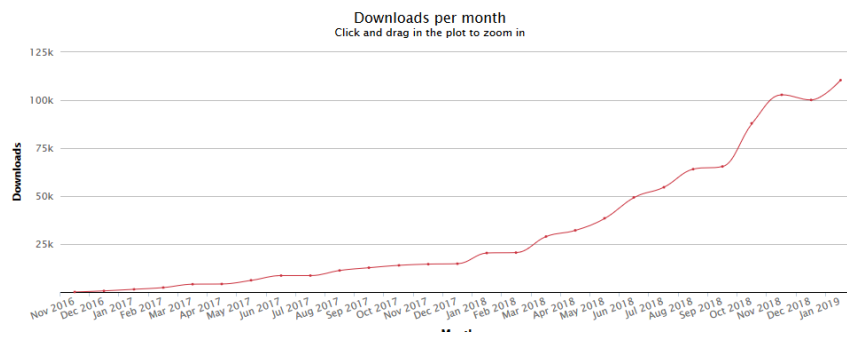


Figura 4.1: Descargas de la librería Interact.js. Fuente: npm-stats

Bibliografía

- CAMPILLO, R. G. Pictogramas y sistemas gráficos de comunicación e información. 2014. Disponible en http://oa.upm.es/37991/1/INVE_MEM_2014_206047.pdf (último acceso, NOSESABE).
- GARCÍA, E. M. G. Intersaacs. Disponible en https://eprints.ucm.es/29245/1/ProyectoM%C3%A1ster_EspecialidadSistemasInteligentes_INTERSAACs_EvaGil.pdf.
- LÓPEZ, E. B. Análisis empírico de las características formales de los símbolos pictográficos arasaac. 2017. Disponible en <http://hdl.handle.net/10803/454891> (último acceso, NOSESABE).
- MAZZEO, M. C. Saacs. ????. Disponible en <https://psisemadrid.org/los-sistemas-aumentativos-y-alternativos-de-comunicacion-saac/> (último acceso, NOSESABE).
- REUTER, M. C. F., ANGIOÑO, V. A. y MERCADO, L. B. Comunicación aumentativa y trastornos de la comunicación y el lenguaje. 2017. Disponible en <https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomlutense-ebooks/detail.action?docID=482390> (último acceso, NOSESABE).
- SANZ, M. L. P. y MARTÉN, A. M. T. Agendas visuales Â«no hace falta la agenda él me entiendeÂ». *El Guiniguada*, vol. 11, Disponible en https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/5459/1/0235347_02002_0013.pdf.
- VENTOSO, M. R. Pictogramas: Una alternativa para comprender el mundo. 2017. Disponible en <http://aetapi.org/download/pictogramas-una-alternativa-para-comprender-el-mundo/?wpdmdl=1386> (último acceso, NOSESABE).

