

**Grado en Logopedia. Trabajo Fin de Grado**



**Una solución para las dificultades de  
acceso al léxico: diseño de la  
aplicación +NOMIA**



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Medicina**

**Curso 2017 – 2018**

**Autora: María del Mar Valderrábano Yudego**

**Tutora: Rosa Belén Santiago Pardo**

## **Resumen**

La anomia léxica o pura es una patología del lenguaje que dificulta la denominación de las palabras. Es el fenómeno conocido como “tener la palabra en la punta de la lengua”. Esto es algo que puede suceder en determinadas ocasiones en sujetos sanos, sin embargo, cuando este hecho ocurre de manera frecuente, ocasiona una dificultad o impedimento en el mensaje que desea transmitir una persona.

A lo largo de este trabajo se explica una posible ayuda para paliar este síntoma tan característico de diversas patologías que afectan al lenguaje. Se trata de la creación del prototipo de una aplicación diseñada por las alumnas de cuarto curso de logopedia de la Universidad de Valladolid Ana Montero, Nisrine Outamghart y Maria del Mar Valderrábano durante 2017 y 2018.

**Palabras clave:** Anomia, aplicación, logopedia, TIC.

## **Abstract**

The lexical or pure anomie is a pathology of the language that makes difficult the denomination of the words. It is a phenomenon known as "having the word on the tip of the tongue". This is something that can happen in certain cases in people without a language pathology, but, when this happens frequently, it causes a difficulty or impediment in the message that a person wishes to transmit.

This work explains a possible help to this symptom so characteristic of various pathologies that affect the language. This is the creation of the prototype of an application designed by the students of the fourth course of speech and language therapy at the University of Valladolid Ana Montero, Nisrine Outamghart and Maria del Mar Valderrábano during 2017 and 2018.

**Keywords:** Anomie, application, speech therapy, ICT.

## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN TEÓRICA</b>	<b>5</b>
Introducción	5
Justificación teórica	6
1.1 La anomia	6
1.2 Las TIC como ayuda comunicativa	11
1.3 Las TIC y la anomia. La aplicación +NOMIA. Idea inicial de la aplicación	13
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>17</b>
<b>3. METODOLOGÍA</b>	<b>18</b>
<b>4. RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>22</b>
4.1 +NOMIA	22
4.2 Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de +NOMIA	29
<b>5. DISCUSIÓN</b>	<b>32</b>
<b>6. CONCLUSIONES</b>	<b>35</b>
<b>7. AGRADECIMIENTOS</b>	<b>39</b>
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>40</b>
<b>9. ANEXOS</b>	<b>42</b>

## **1. Introducción y justificación teórica**

El ser humano es un ser social, nos comunicamos e intercambiamos información con nuestro entorno de forma constante, pero cuando falla alguno de los mecanismos encargados del proceso comunicativo se produce un impedimento o dificultad en el sujeto para transmitir una determinada información.

La labor de un logopeda, en este caso, sería la de rehabilitación, siendo el objetivo final lograr que el sujeto se comunique con su entorno.

La elección del tema de este trabajo se basó en la combinación del impulso de las nuevas tecnologías con los conocimientos logopédicos para aportar un grano de arena en el campo de la rehabilitación, en concreto, de la anomia.

La idea sobre la elección de este tema parte del fenómeno conocido como “tener la palabra en la punta de la lengua” algo que sucede de forma ocasional en sujetos sanos pero que se convierte en una dificultad para transmitir un mensaje cuando esto ocurre con demasiada frecuencia, pues el mensaje se transmitiría de forma lenta, provocando impaciencia en el receptor, quien acaba por terminar la frase del emisor (cuando este sabe a lo que se refiere) creando una sensación de frustración.

La anomia es un síntoma de la mayoría de las patologías susceptibles de rehabilitación logopédica y cuya rehabilitación se basa, principalmente, en la denominación de imágenes. Esto, a veces, puede resultar algo monótono tanto para el sujeto en rehabilitación como para el propio profesional.

Con este proyecto se pretende crear un elemento motivador que contribuya a la rehabilitación de este síntoma que sale fuera de lo habitual, con el fin de facilitar la labor del profesional con un material sencillo y económico, que además dispone de otras actividades de gran utilidad para el entrenamiento de la atención y la memoria entre otras cosas.

Las nuevas tecnologías pueden utilizarse, hoy en día, de múltiples maneras, por lo que es necesario que profesionales del campo de la logopedia aprovechen sus conocimientos sobre la comunicación para elaborar un material único y

personalizable a las características propias de cada individuo, pues quién mejor que un logopeda para elaborar un material de logopedia.

### **Justificación teórica**

Con el fin de entender con más profundidad este trabajo, en el primer apartado se desarrolla la información referida a la anomia, pues los sujetos con esta patología son los principales candidatos a ser beneficiados por la aplicación +Nomia.

El siguiente apartado desarrolla lo que es la anomia, así como sus tipos con el fin comprender de manera más firme qué usuarios pueden beneficiarse de este nuevo material.

En este apartado también se explican diferentes usos de las nuevas tecnologías, en concreto, los sistemas alternativos / aumentativos de comunicación (SAAC) a través de las nuevas tecnologías, pues el material diseñado es un apoyo comunicativo que se apoya en las nuevas tecnologías para llevarse a cabo.

Finalmente, se explica +Nomia como un apoyo comunicativo a través de las TIC, una aplicación móvil creada con fines terapéuticos.

#### **1.1 La anomia**

El lenguaje es una de las características más importantes del ser humano. El habla, en concreto, es una de las habilidades que más nos diferencia del resto de los mamíferos. Ésta es una actividad que a simple vista parece algo sencilla, pero si tenemos en cuenta que para hablar necesitamos encontrar la palabra exacta en un enorme diccionario mental, podemos pensar que se trata de una tarea más compleja de lo que parece pero que, aun así, se calcula que somos capaces de producir entre dos y tres palabras por segundo, unas cincuenta palabras por minuto (Levelt, Roelofs & Meyer, 1999).

Esto es algo increíble ya que para componer un simple mensaje se debe pensar una idea, después el área de Wernicke seleccionará las palabras que representan los conceptos de la idea que quieres transmitir, mientras que, de forma paralela, el área de Broca selecciona el verbo, ordena las palabras y elige los nexos. A continuación, la circunvalación supramarginal, selecciona los

fonemas que componen cada una de las palabras de la oración y la información viaja al lóbulo de la ínsula donde se convierte en información motora, que es enviada al área de Broca encargada de seleccionar el esquema motor necesario para producir cada uno de los sonidos que componen las palabras de la oración. Y todo esto en muy poco tiempo (González & Hornauer, 2014).

Cuando una persona sufre un daño cerebral, pueden verse afectadas diferentes áreas que se encargaban de elaborar y transmitir el mensaje y, en función de qué zona quede dañada, se producirán unas secuelas u otras.

Para comprender un poco más de cerca la necesidad de la herramienta diseñada en este trabajo, se explicarán las **áreas que están directamente relacionadas con la denominación** y cuya lesión produce anomia:

- Fascículo uncinado: es el encargado de conectar la zona temporal anterior con el lóbulo frontal, por lo que está muy relacionado con la nominación de los nombres propios, así como de la comprensión auditiva. Una lesión en esta zona provoca una **afasia anómica**, donde hay una dificultad para recuperar los nombres propios de las personas. Según Carney y Temple (1993) esta dificultad también se llama “prosopnomia”, una anomia específica para la denominación de caras (citado en González, 2014, p.145).
- Fascículo longitudinal inferior: une la región occipital con el lóbulo temporal. Tiene una gran importancia en la denominación de objetos vivos por lo que una lesión en esta parte del cerebro produciría una afasia anómica (González, 2014).

La **anomia, por tanto**, es la dificultad para denominar objetos y existen diferentes tipos. Cuetos (2003a) nos explica en su libro “Anomia” los siguientes **tipos de anomia**:

- Anomia semántica: en esta anomia se produce una incapacidad para activar las representaciones conceptuales, por lo que los sujetos que la padecen también tendrán dificultades para la comprensión de objetos y palabras ya que el almacén donde se encuentran los significados es común para la comprensión y la producción.

- Anomia léxica o pura: en este tipo de anomia, el sujeto puede acceder al significado de los conceptos, pero tiene una dificultad para recordar su nombre. Estos sujetos, por lo tanto, no tendrán problemas en la comprensión del significado de las palabras ni tampoco en su articulación, ya que son capaces de repetir y de leer en voz alta sin ningún problema. Este tipo de anomia puede ser producida por un daño cerebral o por el deterioro cognitivo propio de la edad.
- Anomia fonológica o a nivel de fonema: estos sujetos tienen dificultades para acceder a las representaciones fonológicas de las palabras. Cometan errores de sustitución, omisión, adición de fonemas... Un ejemplo claro de sujetos con este tipo de anomia son los que sufren afasia de Wernicke.

En la mayoría de los casos, los sujetos anómicos presentan las mismas dificultades tanto a nivel oral como a nivel escrito, pero en ocasiones se pueden encontrar disociaciones entre la producción oral y la escrita.

Cuetos (2003a) también hace referencia a los **trastornos anómicos** en el desarrollo del lenguaje, así como en la vejez. A continuación, se explicarán los aspectos más relevantes de ambos trastornos que se describen en su libro:

- Trastornos anómicos en el desarrollo del lenguaje.

De manera general, los niños emiten su primera palabra a los 12 meses de vida, no obstante, para que eso suceda, se han tenido que dar una serie de etapas. A partir de la primera emisión sigue emitiendo nuevas palabras de forma lenta hasta los 18 meses cuando se produce la explosión del lenguaje, pues antes de esa edad, las palabras no representan todavía conceptos para los niños. Esta fase de explosión lingüística dura seis meses y continúa hasta los 4 años, una edad en la que el niño ya debería haber adquirido un buen repertorio léxico y gramatical.

- Retraso en el desarrollo del lenguaje:

En ocasiones ocurren problemas que provocan un retraso en el desarrollo del sistema lingüístico sin una lesión cerebral que lo justifique, pues en caso de haber una lesión, se hablaría de una afasia infantil donde los trastornos lingüísticos serían similares al de los adultos: menor fluidez, anomia...

- Trastornos anómicos en el retraso específico del lenguaje:

Según Aguado (1999), son niños con una inteligencia normal sin una lesión cerebral que justifique su retraso del lenguaje. Su vocabulario es reducido y en tareas de denominación de objetos cometen más errores que niños sin este trastorno. Otros estudios, como el de Wing (1990), sin embargo, defienden que la dificultad del niño se encuentra en una dificultad de acceso a la representación fonológica de la palabra (como se cita en Cuetos, 2003a, p. 103).

Estos niños tienen, por tanto, problemas en todos los niveles de producción, pero sobre todo en el acceso al léxico. De hecho, existe una subcategoría dentro de este trastorno, para la producción oral, puesto que su principal síntoma es la dificultad para recuperar las palabras. Esta subcategoría se llama "*Word finding difficulties*" (dificultad para encontrar las palabras).

- Trastornos de lectura asociados a la producción oral:

La lectura en voz alta comparte algunos procesos con la producción oral, especialmente con la denominación de dibujos. Sin embargo, la denominación y la lectura siguen caminos diferentes para acceder al significado.

La lectura convierte los grafemas en fonemas a través de la vía fonológica.

Algunos trastornos de lectoescritura, como la dislexia causada por lesión neurológica, cursa con anomia.

- Trastornos anómicos en la vejez y en las enfermedades neurodegenerativas:

Con la vejez, el sistema lingüístico, al igual que el resto de capacidades cognitivas, sufre un deterioro que se manifiesta en una mayor lentitud para acceder a la etiqueta léxica de los nombres, sobre todo, de los nombres propios.

Varios estudios intentan explicar por qué sucede esto:

- Klatsky (1988) defiende que hay un enlentecimiento general del sistema, por lo que los mecanismos cerebrales cognitivos van más lentos, y esto se manifiesta en todas las actividades que realizan (citado en Cuetos, 2003a, p. 111).
- Bowles&Cols (1989), sin embargo, sugieren que se debe a una menor efectividad de los mecanismos de búsqueda consciente (citado en Cuetos, 2003a, p. 111).
- Según Hasher&Zacks (1988) la hipótesis de déficit de inhibición sostiene que el problema se encuentra en una dificultad para inhibir las respuestas irrelevantes y quedarse con la correcta. Esta puede ser la razón por la que los ancianos cometen un mayor número de errores que los jóvenes (citado en Cuetos, 2003a, p. 112).

Existen algunas enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer o la demencia semántica en las que se puede perder, incluso, la capacidad de expresarse por completo.

- Trastornos anómicos en la enfermedad de Alzheimer:

Los enfermos de Alzheimer tienen un importante trastorno anómico, de hecho, es uno de los principales síntomas de esta

enfermedad. Pero al contrario de lo que les sucede a los ancianos normales, su principal fuente de dificultad se encuentra a nivel semántico, pues el sistema semántico se va deteriorando progresivamente. Los trastornos anómicos de estos pacientes son, por lo tanto, similares a los sujetos con anomia semántica.

- Trastornos anómicos en la demencia semántica:

La demencia semántica es un trastorno específico del sistema semántico, también se llama afasia fluente progresiva y se produce una pérdida progresiva de los conceptos, aunque todavía se conserven el resto de los componentes del lenguaje. Es un trastorno específico del sistema semántico causada por una atrofia progresiva de los lóbulos fronto-temporal, en concreto, la circunvalación temporal inferior.

Tienen en común con la enfermedad de Alzheimer la pérdida progresiva de la información conceptual, pero que conserva el resto de capacidades lingüísticas.

La aplicación tecnológica que se desarrolla en los siguientes apartados de este trabajo está destinada, sobre todo, para aquellos sujetos con anomia pura, tanto por una lesión cerebral como por el deterioro propio del envejecimiento.

## **1.2 Las TIC como ayuda comunicativa**

Las TIC (tecnologías de la información y comunicación) han tenido un rápido crecimiento en muy poco tiempo siendo sus repercusiones muy notorias en muchas áreas, pero en concreto, en el área de la comunicación.

Debemos analizar qué pretendemos con la introducción de las nuevas tecnologías y qué es lo que pueden aportar para aprovechar al máximo todos sus beneficios, sobre todo en fines terapéuticos, pues con ellas podemos lograr el desarrollo del habla o comunicación de personas que no lo han podido lograr con otros métodos más habituales.

Entre otras, las ventajas que podemos encontrar en las TIC como medio de comunicación son las siguientes (Izia, 2003): motivador, disminuye la sensación de fracaso frente a un error; permite un feedback inmediato durante una actividad; independencia, el usuario puede recurrir a su uso cuando quiera, sin necesidad de un especialista; novedoso; se puede adaptar a las características individuales de cada sujeto; gran capacidad de memoria; versatilidad, se puede utilizar en muchos contextos; gran potencial para reforzar la estrategia de resolución de problemas; favorece la integración social de los individuos con problemas comunicativos; existen aplicaciones móviles gratuitas y de fácil manejo; permite trabajar diferentes áreas del lenguaje en función del programa utilizado. En caso de las aplicaciones móviles, estas pueden ser transportadas a cualquier lugar, pues ocupan muy poco espacio en comparación con un ordenador, cuyo uso sería más limitado.

Para utilizar un material u otro, debemos saber las características y necesidades individuales de cada sujeto, por ese motivo el primer paso es realizar una evaluación exhaustiva de todos los factores que puedan estar relacionados con sus dificultades, así como una observación para completar la información que no se ha podido recoger en la evaluación.

Una vez encontradas las necesidades del sujeto, se procederá a realizar las modificaciones necesarias para adaptar nuestro medio de comunicación a la persona que lo requiere.

Actualmente las TIC son usadas de manera diaria por personas con diferentes discapacidades, así como por personas de su entorno. A continuación, se expondrá un listado de las aplicaciones más relevantes. Plaphoones; PsicoVan-Dictant, comunícate a tu manera y Comunicant, texto a Voz; IVONA Text-to-Speech HQ; VirtualTEC; Pictogramas.es LITE; Asistente de voz; HelpTalk; Azahar; VoiceWhatsapp free; Smart Twitter; MyEarDroid; CerQana. Localiza y simplifica; Telesor; Emergencia y Discapacidad (Discapnet, s.f). Ver tablas en Anexo I.

También existen en el mercado actual diferentes aplicaciones móviles que usan el reconocimiento facial. Las explicadas a continuación han sido recogidas de

*Google play*: Google goggles; TapTapSee; Aipoly; Image Analysis Toolset (IAT); Namingtherapy. Ver tablas en Anexo II.

### **1.3 Las TIC y la anomia. La aplicación +NOMIA. Idea inicial de la aplicación**

Como ya se ha señalado, en este proyecto se pretende combinar ambos campos: la rehabilitación del lenguaje con el apoyo de la tecnología.

#### **En qué consiste**

Seguramente pocas personas encontrarán dificultad en indicar el nombre de un objeto que previamente se ha señalado o del que se ha realizado una descripción. Por ejemplo, ante la cuestión, *¿cómo se llama el utensilio que utilizamos para comer sopa o crema de forma redondeada?*, la primera palabra que nos viene a la cabeza es *cuchara*. Pues bien, este acto, a simple vista tan espontáneo y natural, supone un verdadero impedimento para los pacientes con anomia.

La anomia es un síntoma del lenguaje en el que el acceso a las etiquetas lingüísticas con las que hacemos referencia a la realidad que nos rodea se ve seriamente dificultado, convirtiéndose en un suceso frecuente. Pacientes con cuadros afásicos y daño cerebral o tras el proceso de deterioro cognitivo asociado a la edad presentan esta sintomatología, por lo que contar con instrumentos especialmente diseñados para el tratamiento de esta afección resulta útil, tanto a nivel funcional como a nivel terapéutico.

Para facilitar esta labor se ha ideado una aplicación para Android que combina el reconocimiento facial con el reconocimiento de objetos. Esta aplicación es +Nomia.

La aplicación cuenta con seis elementos propios: función de reconocimiento, biblioteca de imágenes, actividades, diccionario, progresos y ajustes.

## Idea inicial de la aplicación

Se explicará, a continuación, la idea inicial para el desarrollo de cada uno de los apartados de la aplicación mientras que en los resultados se expondrá lo que, finalmente se ha podido llevar a cabo.

- **Función de reconocimiento:** el usuario podrá obtener la palabra que designa una realidad, tras el escáner de la misma. La idea es que al acercar el teléfono móvil en modo vídeo a un objeto, la aplicación elabore un barrido y compare las características estructurales del mismo con una amplia base de datos en la que estarán almacenadas las características de multitud de elementos y pueda ofrecer al usuario el nombre de lo que está enfocando.

En este apartado se podrá realizar un doble reconocimiento: reconocimiento de objetos y reconocimiento de rasgos faciales. En el caso del reconocimiento facial la aplicación proporcionará el nombre de la persona, siempre y cuando haya sido introducida con anterioridad en la aplicación, es decir, esa persona debe haber sido fotografiada y guardada con una etiqueta en la biblioteca de imágenes propia de la aplicación.

La palabra aparecería en la pantalla en formato escrito, aunque también existe la posibilidad de escucharla mediante la selección del icono de micrófono (sobre todo pensando en pacientes que tienen la lectura afectada o dificultades en la asociación grafema-fonema). La voz de audio podrá personalizarse en función del sexo, edad y dialecto.

Esta función permitiría, asimismo, realizar fotografías y poder almacenarlas posteriormente en la biblioteca de imágenes.

- **Biblioteca de imágenes:** se ofrecen un conjunto de categorías dadas - objetos cotidianos, comida y bebida, acciones, intereses, salud, lugares/contextos-, expresiones, familia y amigos y cualidades con multitud de elementos por categoría, aunque la aplicación permite aumentar el número de categorías y elementos en función de las necesidades del usuario. Por ejemplo, es posible introducir las fotografías y los nombres de sus familiares y personas cercanas. De esta forma, el usuario podrá acceder a los contenidos que sabe que posee en su

dispositivo con la previa selección de la categoría. A su vez, el usuario podrá practicar con la denominación y el recuerdo de las imágenes problemáticas guardadas en esta biblioteca en el apartado actividades.

- **Actividades:** la aplicación cuenta con un apartado específicamente diseñado para la rehabilitación de la anomia, en el que se ofrecen multitud de actividades centradas en la denominación, relaciones de sinonimia y antonimia, memoria, atención, secuenciación de frases, aplicación a situaciones de la vida cotidiana y definición de objetos por su utilidad. Se busca potenciar tanto las estrategias de recuperación léxica como de otras aptitudes imprescindibles, como la memoria o la atención. Las opciones de actividades son múltiples y variadas. Además, los contenidos y categorías a trabajar pueden ser personalizados y adaptados a las necesidades del sujeto.
- **Diccionario:** en este apartado se propone un listado de palabras a partir de una definición que aporta el sujeto. Existen opciones de selección prefijadas a partir de las que se podrá realizar la búsqueda para facilitar al usuario a completar la definición de lo que desea encontrar: categorías (verbo, nombre, adjetivo, color, lugar, número), utilidad (para qué sirve) y definición. Este apartado puede resultar de gran utilidad en los casos en los que no se encuentre presente el objeto que el sujeto desea denominar, o que el apartado de reconocimiento de objetos falle.
- **Progresos:** la App también cuenta con un seguimiento de los resultados y progresos obtenidos en cada una de las actividades; es decir, se realiza una evaluación del progreso del paciente.
- **Ajustes:** desde la opción de ajustes se pueden adaptar todos los contenidos, formato de presentación, idioma, fuente y accesibilidad. La opción idioma permite elegir entre catalán, gallego y castellano, así como modificar las características de la salida de voz en función de las variables sexo y edad (voz femenina o voz masculina de mediana o avanzada edad). A su vez, desde el apartado accesibilidad y teclado, se

podrá modificar la tipología y tamaño de la letra, así como el tamaño de presentación de los distintos elementos.

El apartado ajuste de archivos permite una gestión, organización y modificación de los contenidos guardados en la aplicación. Por ejemplo, es posible modificar la etiqueta verbal con la que se ha guardado un objeto o persona, eliminar categorías, cambiar objetos de categoría, etc. Este apartado también permite que el usuario grabe con su propia voz el nombre de los objetos que desea introducir en el sistema.

## 2. Objetivos

Los objetivos que esta aplicación tecnológica pretende se van a diferenciar en tres apartados; por un lado, los objetivos del diseño de la aplicación, por otro, los objetivos que se aspiran a conseguir con el usuario y por último, los objetivos que esta aplicación presente para facilitar la labor del profesional en la rehabilitación.

### **Objetivos del diseño:**

- Diseñar una aplicación tecnológica personalizada que sirva de ayuda comunicativa para un sujeto con problemas de acceso al léxico.

### **Objetivos para el usuario:**

- Facilitar el acceso al léxico de las personas con anomia.
- Aumentar la memoria.
- Mejorar la atención.
- Fomentar las habilidades cognitivas del sujeto.
- Facilitar al sujeto una comunicación fluida en su vida cotidiana.
- Recuperar motivación del sujeto con anomia para comunicarse con personas de su entorno.
- Ofrecer una mayor autonomía y motivación en la realización de actividades con un feedback auditivo inmediato.

### **Objetivos para el profesional:**

- Disponer de un material novedoso y motivador para la rehabilitación de la anomia.
- Favorecer nuevos recursos y materiales para la elaboración de actividades referidos a la atención, memoria, denominación de objetos, estructuración sintáctica y de definición por el uso.
- Reducir los efectos negativos de los materiales más tradicionales (vocabulario en desuso, imágenes en blanco y negro, tamaño de la letra...).
- Favorecer la motivación del profesional en la propia intervención mediante la utilización de un nuevo material modificable.

### 3. Metodología

La idea de la aplicación +Nomia surge por primera vez en la asignatura “Materiales para la intervención logopédica recursos informáticos y otros soportes” cursada en el tercer curso de logopedia en la Universidad de Valladolid por las alumnas Ana Montero, Nisrine Outamghart y María del Mar Valderrábano en 2017, cuando la profesora de la asignatura, Belén Santiago, nos animó a dejar volar nuestra imaginación sobre el uso de las nuevas tecnologías bajo la lupa del logopeda.

La idea primera fue crear un posible material que ayudara a personas con anomia a facilitar su vida diaria que poco a poco fue cogiendo forma hasta llegar a la posibilidad de crear una aplicación móvil.

Poco a poco, lo que en un principio era solo una idea se fue convirtiendo en un material físico, pues a lo largo del siguiente curso académico, en 2018, gracias a la ayuda económica proporcionada por la beca PROMETEO, fue posible contar con la ayuda de un informático, Cristian Tejedor, que intervino en la realización del prototipo de la aplicación.

La curiosidad por el campo de la anomia y la creación de un material para su rehabilitación fueron los motivos para realizar el primer paso de este trabajo, la selección del tema.

Una vez seleccionado el tema se recabó información sobre los puntos clave relacionados con esta aplicación: la anomia, y las nuevas tecnologías.

En primer lugar, la anomia, ya que para poder familiarizarse con una aplicación que rehabilita este síntoma, es necesario profundizar en qué consiste esta patología, su tipología y quiénes pueden beneficiarse de ello, pues no todas las anomias son susceptibles de rehabilitación con este material. Y las nuevas tecnologías, el nexo de unión de la anomia con el diseño de la ayuda comunicativa; en definitiva, lo que hizo posible materializar lo que en un principio solo fue una idea.

Para realizar esta búsqueda, fue necesario recurrir a fuentes de información de distintas bases de datos como *Dialnet*, *Google Académico*, *Google Play* y

*Discapnet*, de donde se recogió información sobre las nuevas tecnologías, así como de las diferentes aplicaciones móviles ya existentes en el mercado con características similares a esta.

El tema de las nuevas tecnologías, y en concreto, las aplicaciones móviles como ayuda comunicativa son un tema muy actual, por lo que no existe una gran variedad de fuentes donde poder indagar; sin embargo, la información encontrada fue suficiente para recoger las ideas necesarias para poder llevar a cabo este proyecto.

En cuanto a la anomia, al tratarse de un síntoma común en diversas patologías, más que un trastorno aislado en concreto, fue algo más complejo encontrar información específica sobre ella, sin embargo, la biblioteca de la UVa disponía de un ejemplar monográfico sobre el tema de la anomia de Fernando Cuetos, por lo que se consideró una fuente de información completa y fiable para desarrollar la teoría referida a este tema que se combinó con la información encontrada de diferentes artículos en *Dialnet*, sobre este mismo autor, así como de otros que se han ido mencionando a lo largo del proyecto que, aunque no hablaran únicamente de la anomia, fue de gran utilidad para conocerla como síntoma dentro de otras patologías del lenguaje.

Una vez recogida la información necesaria para terminar de desarrollar la idea de esta aplicación, se procedió a la parte informática, el desarrollo de un prototipo de la aplicación, para la cual se contó con la ayuda de un informático especializado en esta área y con experiencia previa en otros proyectos.

La idea de esta aplicación fue galardonada por los premios PROMETEO 2018, ofrecido por la FUNGE de la UVa, con una beca que ha cubierto el registro de propiedad intelectual del proyecto y que, gracias a ella, se ha podido contar con la ayuda externa de un informático.

Por otro lado, la FUNGE ofreció a los premiados un curso de formación específica sobre estudios de mercado, modelos de negocio, estrategia y marketing y de comunicación y negociación de 20 horas de duración, en febrero de 2018, así como un curso formativo sobre la metodología *DesignThinking*, de 6 horas de duración, en mayo de 2018.

Estos cursos no tenían una relación directa sobre la aplicación en concreto, pero sí sobre cómo llevar a cabo el registro de propiedad intelectual, así como diferentes métodos y estrategias para hacerla más atractiva en el mercado y cómo darnos a conocer. Fue de utilidad beneficiarse de estos talleres para el futuro laboral, así como conocer una idea inicial sobre la relación existente entre el mercado y la logopedia, un campo interesante y desconocido por la mayoría de los estudiantes.

Esta idea es interesante si tenemos en cuenta que, una vez desarrollado un material, cualquiera que sea, debemos encontrar a alguien que lo quiera y que lo encuentre de utilidad tanto para uso personal, como para usarlo en rehabilitación como profesional.

La obtención de este premio, junto con el registro de propiedad intelectual de esta idea animó a la profesora de “Materiales para la intervención logopédica recursos informáticos y otros soportes”, Belén Santiago, a proponerme realizar una charla, durante el presente curso, sobre este material para animar a los alumnos de tercero de logopedia de la UVA a seguir creando nuevos materiales de logopedia aprovechando las nuevas tecnologías.

Actualmente, en nuestra sociedad, es relativamente sencillo disponer de un Smartphone en nuestros bolsillos, personas de todo el mundo, independientemente de su clase social o edad, pueden disponer de un dispositivo móvil Android con el que poder usar esta aplicación.

El hecho de tratarse de un material dentro de un dispositivo móvil, puede resultar un elemento motivador hacia la rehabilitación al tratarse de algo sencillo, sofisticado y de bajo coste y que, además, puede adaptarse a las características individuales de cada sujeto, pues si hay algo importante en el ámbito de la logopedia, es que cada sujeto es un mundo y una misma patología afecta de diferente manera a dos sujetos, pues existen multitud de variables como la edad, sexo, nivel sociocultural...

Esta aplicación recoge elementos comunes a otras aplicaciones como la cámara, actividades, progresos... pero tiene un matiz que la hace única, el sujeto puede

crear su propio material dentro de la aplicación, es decir, el sujeto decide lo que quiere trabajar y cómo lo quiere hacer.

Para la creación de esta idea, se recogió información de otras aplicaciones ya existentes en el mercado para reunir las características de interés y observar, a su vez, sus desventajas con el fin de crear algo que reuniera los beneficios eliminando los inconvenientes.

Es importante recalcar que esta aplicación, actualmente, es sólo un prototipo y que no todas las ideas del proyecto se han podido llevar a cabo, ya que la tecnología gratuita actual y los costes que llevaría realizarla por completo no lo permiten en el momento. No obstante, se trataría de una aplicación económica al alcance de todos los usuarios, con el único requisito de disponer un Smartphone y conexión a internet. También sería de gran utilidad que la aplicación estuviera disponible en más idiomas y que contara con un sistema de lectura en voz alta para personas con discapacidad visual, así como un sistema voz para personas con movilidad reducida que no puedan acceder al teclado del móvil con facilidad, pues, como se ha mencionado al principio, la anomia no es una patología concreta, sino un síntoma común en varias patologías, como puede ser una afasia, donde es frecuente que varias áreas del cerebro estén afectadas, como la encargada de la motricidad.

## 4. Resultados obtenidos

### 4.1 +NOMIA

+NOMIA es el nombre de la aplicación diseñada, un nombre sencillo y fácil de recordar. Se trata de una aplicación para sujetos con anomia.

La aplicación requería un nombre sencillo por varias razones:

- Está destinada, principalmente, a personas con patologías del lenguaje que tiene anomia como síntoma.
- Es frecuente encontrar problemas de atención y memoria asociados a diversas patologías del lenguaje, por lo que se buscó un nombre fácil de recordar.
- Con el símbolo de la suma se pretende transmitir una actitud positiva a la anomia, como algo que se puede paliar con la ayuda de este material.

Se planteó un logotipo sencillo y visual, creado con el programa Power Point mediante cuadros de texto de diversos colores y formas donde se visualizara bien el nombre de la propia aplicación.



*Figura 1.* Logotipo de la aplicación

A continuación, se describirán paso a paso los resultados finales obtenidos en el prototipo de la aplicación:

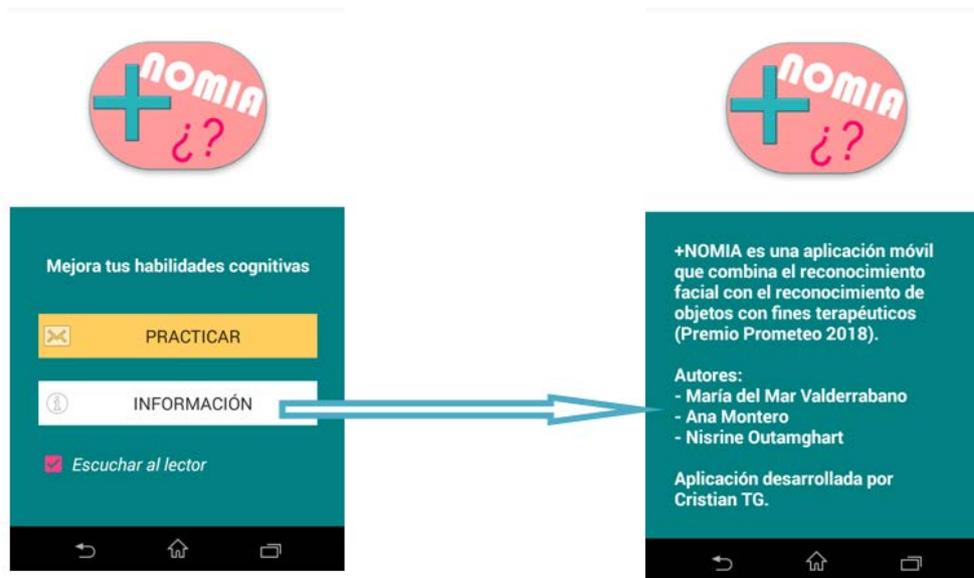


Figura 2. Pantalla inicial de +Nomia. Practicar e información

En la pantalla inicial se observa el logotipo de la aplicación en la parte superior de la pantalla, mientras que en la inferior se tiene la opción de comenzar a practicar con +NOMIA o leer la información sobre la aplicación.

Además, se dispone de un apartado “Escuchar lector” que, si se mantiene activo, aparece una voz que lee el texto de los apartados donde se encuentre. Esto está

especialmente diseñado por si el sujeto que lo utiliza tiene una visión reducida. Se puede quitar en cualquier momento si no es necesario.

En el apartado “practicar” aparecerán una serie de elementos:



- Biblioteca de imágenes.
- Ajustes.
- Cámara.
- Actividades.
- Progreso.
- Diccionario.

Figura 3. Elementos del apartado “practicar”

En la idea originaria de la aplicación se pretendía el desarrollo de todos los apartados, como se explicó anteriormente, pero al tratarse de un prototipo, es decir, una pequeña muestra de lo que se proyecta realmente con la aplicación, se desarrollaron los apartados más relevantes, como son: el reconocimiento facial y de objetos, la biblioteca de imágenes y el diccionario, obviando las actividades que se plantearon al principio de este trabajo (denominación de imágenes, sopas de letras, sinónimos y antónimos...), ya que elaborar ese proceso hubiera sido una tarea costosa y que no se requería para el prototipo.

### Cámara

Pulsando el icono de la cámara se puede seleccionar “guardar nuevas caras” o “reconocer objetos”.

Si seleccionamos “nuevas caras” escribiremos el nombre de la persona a la que vamos a fotografiar y después se realizarán varias fotografías sobre el rostro del sujeto, que posteriormente se guardarán de forma automática en la biblioteca de imágenes.

Todas las imágenes realizadas pueden ser borradas o modificadas siempre que se desee, de tal manera que, si el sujeto se equivoca al realizar la fotografía o al escribir el nombre de la persona, no pasaría nada.

Esto resulta de gran utilidad para que el sujeto con anomia pueda fotografiar el nombre de las personas de las que suele olvidar con frecuencia (familiares, amigos, famosos...) El único requisito es que el sujeto recuerde los rostros que ha fotografiado para poder buscar su nombre si en algún momento lo requiere.

En el prototipo de esta aplicación solo aparece la opción de reconocer caras para mostrar su funcionamiento, no obstante, esta función pretende abarcar tanto personas, como objetos. De tal forma que, al fotografiar cualquier objeto, este quedará guardado en la biblioteca de imágenes con su nombre y el sujeto podrá recurrir a la información cuando desee.

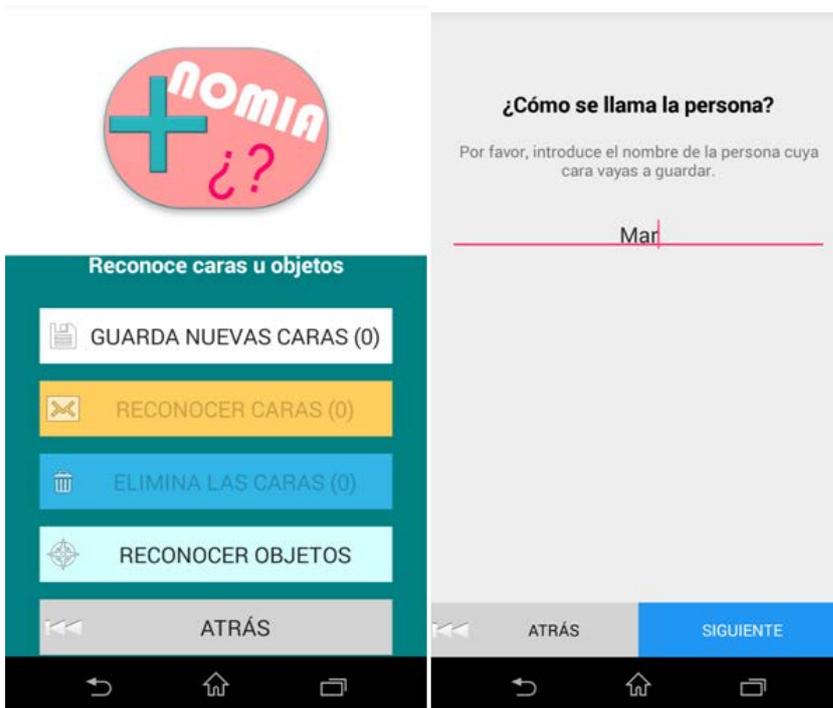


Figura 4. Guardar nuevas caras

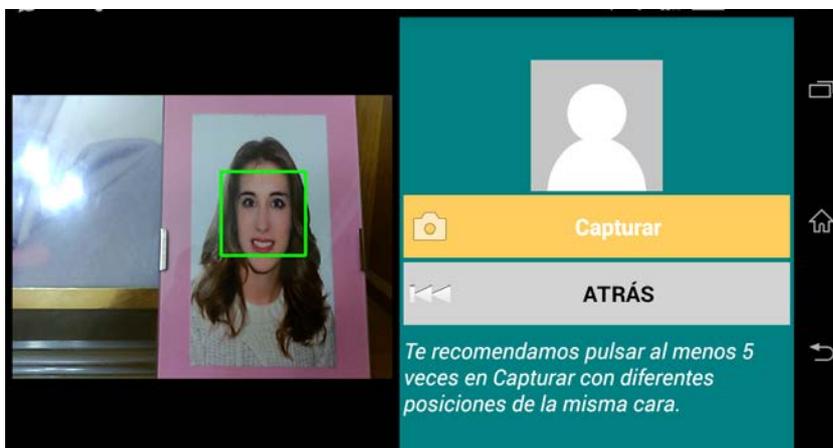


Figura 5. Captura de una nueva cara

La función de “reconocer objetos” es diferente. Con esta opción se pretende que la aplicación asigne el nombre del objeto fotografiado de manera automática. El resultado final de este prototipo ha sido el reconocimiento de una moneda de un euro en 2D, pues la tecnología gratuita actual no permite, todavía, el reconocimiento de objetos en tres dimensiones.



*Figura 6. Reconocimiento de objetos. Moneda de euro*

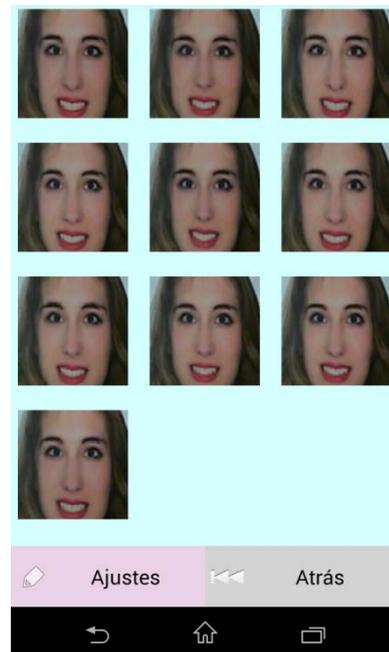
En la imagen podemos observar cómo reconoce la moneda de euro entre varias imágenes y te asigna su nombre. Este apartado también tiene la opción de reproducir el nombre, así como de ajustes.

Biblioteca de imágenes:

Todas las imágenes que se realicen desde cámara → guardar nuevas caras, se guardarán de forma automática en la biblioteca de imágenes.

El prototipo de la aplicación guardará por defecto varias imágenes de la misma persona.

Cuando el sujeto quiera saber cuál es el nombre de la persona que fotografió, solamente tendrá que pulsar sobre la imagen que desee y se reproducirá automáticamente su nombre.



*Figura 7. Biblioteca de imágenes*

En la realidad hubiera sido preferible que el nombre apareciera, también, de forma escrita, para que aquellas personas con discapacidad auditiva puedan beneficiarse.

## Diccionario

La función de diccionario es uno de los elementos clave de esta aplicación, pues en caso de que el sujeto desee denominar un objeto que no esté al alcance de su vista o el reconocimiento de objetos haya fallado, es el elemento que le puede aportar la solución que necesita.

Este prototipo muestra la definición de tres palabras: zapatos, tren y avión. A continuación, se muestra el ejemplo de “avión”.



*Figura 8. Diccionario*

La propia aplicación ofrece los apartados que se tienen que rellenar para que, finalmente, se pueda buscar el nombre que se desea. Esto facilita al sujeto la labor de definir con sus propias palabras lo que desea nombrar. Del mismo modo, al obligar a categorizar el objeto que se busca, el sujeto puede acostumbrarse a definir las cosas por su uso dando al receptor la pista de su categoría semántica, pues cuando describes algo, lo más útil es decir para qué sirve y a qué categoría pertenece.

## Progresos

Los resultados obtenidos en este apartado de “progresos”, ha sido de invención propia, ya que, al no haber actividades reales, no se puede valorar los progresos de ningún sujeto utilizando esta aplicación.



En esta imagen se pueden observar las posibles puntuaciones de un sujeto que ha utilizado la aplicación. Las actividades de “sinónimos” y “atención” destacan sobre el resto, mientras que “definición por el uso” y “ordenar frases” deben seguir practicándose.

Esto puede ser de gran utilidad para que el sujeto sea consciente de dónde falla con más frecuencia y sepa las áreas que tiene que reforzar. De esta forma, también puede ver sus progresos desde que comenzó a utilizar la aplicación, en lo que sigue fallando y lo que ha mejorado.

Este apartado también puede ser un elemento motivador para el sujeto, pues puede animarse al ver sus puntuaciones y querer practicar para seguir mejorando.

Se pretende que el sujeto practique la denominación de la forma más lúdica posible a la vez que refuerza la atención y la memoria.

## Ajustes

En los ajustes la persona puede modificar el idioma, el teclado o la voz, pues puede poner el lector de voz para aquellas personas con discapacidad visual o quitarlo si les resulta molesto. Del mismo modo, se puede cambiar el tamaño de la letra.

La aplicación también dispone de un apartado de información y ayuda donde se encontrarán todas las explicaciones de las actividades, así como la explicación sobre el manejo de la aplicación.

En este prototipo se pueden realizar ajustes propios del teléfono, es decir, al pulsar el botón de “idioma”, la aplicación redirecciona al idioma del móvil. Lo mismo ocurre con el apartado de ajustes de “voz y accesibilidad” y “teclado”.

El diseño del prototipo (pantalla de inicio, cámara, diccionario...) fue creado con el programa “Powerpoint” y “Word” mediante cuadros de texto de varios colores que fueron enviados al informático especializado para que lo diera funcionalidad.



*Figura10. Ajustes*

#### **4.2 Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de +NOMIA**

Como forma de plasmar las potencialidades y carencias de la presente aplicación se ha llevado a cabo un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) que presento a continuación.

##### ***Debilidades***

- Nuestra Inexperiencia en el ámbito de programación y desarrollo de aplicaciones.
- Existencia de aplicaciones de reconocimiento facial en el mercado.
- La aplicación se restringe a dispositivos móviles inteligentes y Tablet con sistemas operativos Android.
- Necesidad del usuario de disponer un dispositivo Android.

- Escasos fondos para el desarrollo de la aplicación. Debemos limitarnos a programas gratuitos para poder llevarla a cabo.

### *Amenazas*

- Rápida evolución de las nuevas herramientas tecnológicas.
- Necesidad de innovación continua.
- Sector competidor.
- El número de personas que utilizan Apps y Smartphones de forma habitual es inferior en edades comprendidas entre 50 y 80 años.

### **Fortalezas**

- Fines terapéuticos: aplicable a un gran número de trastornos (daño cerebral adquirido, alzheimer, patologías sensoriales, parálisis cerebral) y a la sintomatología propia del proceso natural de envejecimiento.
- Cuenta con una doble vertiente en su uso: individual por parte del sujeto o como material para la intervención terapéutica.
- Favorece la rehabilitación del lenguaje.
- Facilita el acceso al léxico de las personas con anomia y otra sintomatología.
- Fomenta las habilidades cognitivas del sujeto (atención y memoria).
- Favorece la comunicación fluida en contextos cotidianos.
- Contribuye a recuperar la motivación del paciente por comunicarse con personas de su entorno.
- Potencia la implicación del propio paciente y del entorno familiar en el proceso de rehabilitación.
- Tiene la posibilidad de emplearse como sistema aumentativo de comunicación.
- Permite ser adaptada y personalizada en función de las características del usuario.

### ***Oportunidades***

- Rápido crecimiento del mercado.
- Rápido incremento del número de usuarios de Smartphone en los próximos años.
- Amplio repertorio de posibles usuarios.
- Introducción de las nuevas tecnologías en el campo de la rehabilitación.
- Apenas existen aplicaciones centradas en el síntoma de la anomia.
- Posibilidad de venta a empresas y centros de rehabilitación.
- Posibilidad de descarga gratuita de parte de la aplicación para que la sociedad se beneficie de su utilización.

## 5. Discusión

En logopedia existen una gran variedad de técnicas de rehabilitación de las diferentes patologías del habla.

La anomia es uno de los síntomas más comunes en la mayoría de las patologías del lenguaje de origen neurológico, como las afasias y enfermedades neurodegenerativas (Alzheimer y la demencia semántica entre otras).

Las nuevas tecnologías permiten diseñar, actualmente, materiales específicos para diversas patologías y que se ajustan a las características específicas de cada sujeto, pues de acuerdo con Cuetos (2003) no todos los sujetos con anomia responden de la misma manera a un mismo ejercicio.

Según Iza (2003), en la actualidad, los ordenadores son utilizados por diferentes profesionales en el campo de la salud para presentar estímulos, evaluar respuestas y almacenar la ejecución para posteriores revisiones. A su vez, este tipo de material tecnológico también puede ofrecer una serie de ventajas en comparación con materiales más rudimentarios como la retroalimentación inmediata durante una determinada actividad, así como ofrecer al usuario cierta independencia en el momento de realizar tareas, pues el sujeto puede elegir cuándo y dónde realizarlas.

Cuetos realizó en 2003 un estudio de la rehabilitación de la anomia a través de un programa informático en el que ocho sujetos debían denominar ocho dibujos que aparecían en un ordenador. Cuando estos sujetos fallaban, se les daba una clave semántica y una fonológica. En algunos sujetos la ayuda fonológica les fue de más utilidad y a la inversa (Cuetos, 2003b).

Varios autores han estudiado acerca del tratamiento más eficaz para la anomia. Pease y Goodglas (1978), consideraban que proporcionar claves fonológicas a los sujetos con anomia para que estos recuperaran la palabra que deseaban denominar, era la mejor manera de rehabilitación (Citado en Cuetos, 2003b, p.201), mientras que Howard et al. (1985) defendían que la tarea de emparejar el dibujo con su palabra correspondiente era una tarea mucho más eficaz (citado en Cuetos, 2003b, p. 201).

+NOMIA pretende un método de rehabilitación de la anomia más cercano al de Pease y Goodglas en el apartado de “actividades de denominación”, donde el sujeto tendría que escribir la palabra que corresponde a la imagen y, si este no es capaz, la aplicación le ofrece las primeras letras por las que comienza la palabra.

La anomia no sólo se encuentra en patologías del lenguaje de origen neurológico, sino también es debida al deterioro cognitivo propio de la edad, pues, como afirman Cohen & Faulkner (1986), es frecuente encontrar a personas de avanzada edad con dificultad para recordar el nombre de un familiar, un famoso o algún determinado objeto. Esto les puede afectar tanto a nivel individual (ansiedad o frustración) como a nivel social (aislamiento o no querer hablar) (Citado en Simón, 2012, p.150).

Este síntoma de no recordar la palabra exacta se llama también “punta de la lengua” y fue estudiado por primera vez por Brown y McNeillen 1966, quienes lo definían como “estado en que no se puede recordar una palabra conocida” y que las personas mayores lo padecen con más frecuencia y que, según Evrard (2002), este problema se acentúa en los nombres propios debido a que los nombres de persona presentan una mayor variedad y amplitud de combinaciones fonológicas que los nombres comunes (citado en Simón, 2012, p.150).

La aplicación diseñada cuenta con un apartado propio de reconocimiento de caras, de esta manera, el usuario podrá fotografiar a sus familiares y amigos e, incluso, a famosos. Estas fotografías quedarán guardadas en la biblioteca de imágenes con su etiqueta léxica, que también podrán ser utilizadas en las actividades de denominación.

Simón (2012) realizó un trabajo que analizaba las causas de la anomia, los modelos teóricos de producción y los efectos encontrados en el envejecimiento, para hacer una propuesta de intervención sobre las dificultades en el aprendizaje y recuperación de los nombres de persona, donde destacó la importancia de las claves fonológicas y semánticas así como del entrenamiento cognitivo de otras áreas implicadas por el deterioro cognitivo de la edad, como la memoria; por lo que esta aplicación es útil para sujetos con anomia por un daño neurológico así

como para personas con un deterioro cognitivo propia de la edad, que quieren mantener o mejorar sus habilidades cognitivas a la vez que practican la denominación.

## **6. Conclusiones**

Tras la elaboración de este trabajo se ha llegado a una serie de conclusiones relacionadas con la utilización de las nuevas tecnologías en el campo de la logopedia, así como de los beneficios que éstas ofrecen en la intervención de cada individuo frente a otros materiales más elementales.

### **Usos alternativos de las nuevas tecnologías**

En la actualidad, las nuevas tecnologías tienen una gran variedad de usos, en la mayoría de los casos se utilizan como medios de comunicación; no obstante, la utilización de estas con fines terapéuticos es un campo en el que todavía queda mucho por explorar.

La elaboración de materiales tecnológicos, personalizados por profesionales específicos en materias determinadas, ofrece un uso alternativo de las nuevas tecnologías capaz de ofrecer ventajas que un informático no sería capaz de especificar.

Es importante destacar en este campo, así como en la logopedia, el trabajo multidisciplinar, pues el conjunto de conocimientos aportados por diferentes profesionales puede crear un material único y específico para una patología concreta mucho más útil que un material general.

### **Modernización y actualización de los materiales en logopedia**

En el campo de la logopedia existe un amplio abanico de materiales destinados a personas con patologías muy diversas, algunos de estos materiales como, por ejemplo, las barajas de cartas con diferentes imágenes y las láminas con ejercicios son de gran utilidad, pues un mismo material puede utilizarse para diferentes tipos de dificultades si se modifica la metodología empleada. No obstante, con el tiempo, algunos materiales se van quedando obsoletos, pues sus imágenes son antiguas o las palabras que aparecen en las láminas son poco frecuentes en el vocabulario habitual de una persona. También, su coste, en algunos casos, suele ser alto para reemplazarse cada cierto tiempo.

Por este motivo, es de gran utilidad contar con la ayuda de algún tipo de material informático actualizado que compense el desgaste, pérdida o “caducidad” de un

material físico y que, al combinarse ambos tipos de materiales, el proceso de rehabilitación sea más cómodo y motivador tanto para la persona que lo necesita como para el profesional que la realiza.

### **Ventajas de una intervención individualizada**

Es cierto que en la actualidad existen materiales físicos que pueden adaptarse a diferentes características de los individuos, no obstante, existen programas informáticos y aplicaciones móviles que permiten adaptar diferentes variables, desde el tamaño de letra, la velocidad de ejecución de un ejercicio hasta la corrección automática de una actividad nada más ser realizada que hacen que estas ventajas sean más amplias en este tipo de materiales que en los más rudimentarios.

Hoy en día, existen aplicaciones para personas con discapacidad auditiva que permiten modificar la entrada y salida de voz, o bien, aumentar el tamaño de la letras y brillo, para las personas con algún tipo de discapacidad visual. La gran ventaja de estas aplicaciones es que ofrecen un feedback inmediato, pues al realizar una actividad, el sujeto puede saber el resultado de manera inmediata, comprobando dónde ha fallado.

Aprovechando la versatilidad que las nuevas tecnologías ofrecen en la actualidad, sería muy provechoso aplicar estas ventajas para crear materiales individualizados para cada sujeto en concreto, pues de esta manera lograríamos conseguir objetivos más concretos de forma más cómoda y eficaz.

### **Propuestas de mejora**

A lo largo de todo el trabajo se han explicado las características de una nueva ayuda comunicativa, creada para fines terapéuticos, utilizando las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías; sin embargo, crear una aplicación perfecta no es algo sencillo, por lo que a continuación se proponen algunas propuestas de mejora de la aplicación +NOMIA:

- Que el sujeto tenga la opción de grabar con su propia voz las palabras de las imágenes que se guardan en la biblioteca.

- Opción de cambiar el nombre de la imagen guardada en la galería desde la propia biblioteca de imágenes, de esta forma el sujeto no tendría que borrar la imagen y volver a empezar desde cero para guardarlo.
- Que el nombre de la imagen que aparece en la biblioteca de imágenes aparezca también de forma escrita, no solo se escuche la voz del nombre.
- Que sea capaz de reconocer un mayor número de objetos.
- Una mayor variedad de ajustes personalizables.
- Mayor variedad de actividades para practicar a varios niveles.

### **Nuevas líneas de investigación:**

- Desarrollo completo de la aplicación. En la actualidad +Nomia es un prototipo, por lo que sería necesario su completo desarrollo para beneficiarse de sus ventajas. No obstante, sería necesario un apoyo financiero que ayudara a cubrir los gastos, de la misma forma que con el prototipo.
- Tendencias del mercado actual. Posibilidad de comercialización:

La rápida extensión del sector tecnológico ha favorecido la extensión de este tipo de herramientas dentro del ámbito sanitario en materias de prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

No sólo existen aplicaciones que monitorizan constantes vitales, sino que, en las principales tiendas de aplicaciones, se distribuyen aplicaciones relacionadas con el control de la medicación, de la alimentación, del deporte y con la rehabilitación de diversas patologías.

A pesar de estos grandes avances, las herramientas dedicadas a la rehabilitación de problemas de comunicación son todavía escasas. +Nomia se centra en un síntoma altamente frecuente para el que no existen materiales ni herramientas específicamente diseñadas para su tratamiento.

Además, su desarrollo completo y su comercialización favorecerían la comprobación de su eficacia.

**Algunos usuarios y centros donde podría ser de utilidad esta aplicación:**

- Gabinetes de logopedia y centros especializados en el tratamiento de pacientes con daño cerebral adquirido.
- Residencias y centros de tercera edad.
- Asociaciones de pacientes con daño cerebral, Alzheimer y Parkinson.
- Empresas dedicadas a la elaboración de materiales terapéuticos.
- Colegios profesionales de logopedas.
- INSERSO (Instituto de Servicios Sociales).
- Asociaciones científicas y profesionales: AELFA (Asociación Española de Logopedia, Foniatría y Audiología), ALE (Asociación de Logopedas de España).
- Universidades públicas y privadas que pretendan impulsar el desarrollo de productos novedosos.

## **7. Agradecimientos**

*A Ana Montero y Nisrine Outamghart, por haber participado en el diseño y creación de la aplicación.*

*A Cristian Tejedor, por su colaboración para la elaboración del prototipo de +Nomia.*

*A la FUNGE, por habernos dado la oportunidad de materializar nuestra idea, así como financiar el registro de propiedad intelectual del proyecto.*

*A mi tutora Rosa Belén Santiago, por habernos animado a echar a volar la imaginación y ayudado a llevar este proyecto a cabo desde el inicio.*

## 8. Referencias bibliográficas

### Libros y artículos

- Aguado, G. (1999). *Trastorno específico del lenguaje*. Málaga: Aljibe.
- Bowles, N., & Cols. (1989). Aging and Word retrieval: Naturalistic, clinical and laboratory data. En L.W. Poon, D.C. Rubin y B.A. Wilson (Eds.), *Everyday cognition in adulthood and late life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carney, R., y Temple, C. M. (1993). Prosopnomia: A possible category specific anomia. *Cognitive Neuropsychology*, 10, 185-195.
- Cuetos, F. (2003a). *Anomia: la dificultad para recordar las palabras*, Madrid, España, TEA Ediciones.
- Cuetos, F. (2003). Rehabilitación de la anomia mediante un programa informático. *Revista española de neuropsicología*, 5, 199 – 211.
- Cohen, G., y Faulkner, D. (1986). Memory for proper names: Age differences in retrieval. *British Journal of Developmental Psychology*, (4), 187-197.
- Evrard, M. (2002). Aging and lexical access to common and proper names in picture naming. *Brain and Language*, (81), 174-179.
- González, R. & Hornauer, A. (2014). Cerebro y lenguaje. *Revista Hospital Clínico Universitario de Chile*, 25, 143 – 153.
- Hasher, L., & Zacks, R. (1988). Working memory, comprehension and aging: a review and a new view. En G.H. Bower (Ed) *The psychology and motivation: Advances in Research and theory*. San Diego: Academic Press.
- Howard, D., Patterson, K.E., Franklin, S., Orchard – Lise. V., y Morton, J. (1985). The facilitation of picture naming in aphasia. *Cognitive neuropsychology*, 2, 41 – 80.
- Iza, M. (2003). Tecnología computacional en afasia. *Revista de psicología general y de aplicada*, 53. (1), 101 – 123.

Klatsky, R.L. (1988). Theories of information processing and theories of ageing, *Lenguaje, memory and aging*. Cambridge: Cambridge University Press.

Levelt, W.J.M., Roelofs, A. y Meyers, A.S. (1999). A theory of lexical Access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1 – 75.

Pease, D. y Goodglass, H. (1978). The effects of cueing on picture naming in aphasia. *Cortex*, 14, 178 – 189.

Simon, T. (2012). Dificultades en el aprendizaje y recuperación de nombres propios en el envejecimiento. *Universidad de Castilla la Mancha*. (2), 149 – 162.

### **Páginas web**

[Página web Google play] (7 de febrero del 2018). Recuperado de <https://play.google.com/store>

[Página web Discapnet] (7 de febrero del 2018). Recuperado de <https://www.discapnet.es/>

## 9. Anexos

### ANEXOS I: Tabla “Aplicaciones usadas para diferentes discapacidades”

Tabla1.

#### Aplicaciones usadas para diferentes discapacidades

Tipo de discapacidad	Aplicación	Descripción
Discapacidad física	<p><b>Plaphoons</b></p> 	<p>Plaphoons es un sistema de comunicación para personas con discapacidad motriz. Fue creado en el año 2000.</p> <p>Es un comunicador dinámico que expresa acciones, sentimientos... por medio de dibujos.</p> <p>Actualmente también está disponible para Android.</p>
	<p><b>PsicoVan - Dictant, comunícate a tu manera y Comunicant, texto a Voz</b></p> 	<p>Dictant, comunícate a tu manera. Es una aplicación que da voz a un texto escrito. Permite dictar cualquier texto a través del reconocimiento de voz de Google y poderlo compartir o enviar a cualquier aplicación instalada en el dispositivo como pueden ser: WhatsApp, correo electrónico, Facebook, Twitter, etc...</p>
	<p><b>IVONA Text-to-Speech HQ</b></p> 	<p>Permite una síntesis de voz para Android. Las voces son bastante naturales, lo que hace que la lectura sea agradable.</p> <p>Al igual que el anterior, también traduce el texto a voz.</p>

<p><b>VirtualTEC</b></p> 	<p>Aplicación para personas con gran discapacidad motórica. Se trata de un teclado virtual para que puedan comunicarse y de esta forma mejorar su calidad de vida. Emplea como método de entrada la pulsación en cualquier punto de la pantalla para poder acceder al campo o ítem que en determinado momento se encuentre sobre la zona naranja. El acceso a los diferentes campos o ítems se realiza mediante barrido lineal. Dispone también de un sintetizador de voz para la lectura de los mensajes.</p>
<p><b>Pictogramas.es LITE</b></p> 	<p>Aplicación diseñada para potenciar la comunicación aumentativa y alternativa (PECS). Para usarlo hay que seleccionar el pictograma para presentarlo a pantalla completa. Está recomendado para profesionales, familiares y amigos de personas con Autismo, disfasia, TEA, Síndrome de Down, y en general niños que simplemente necesiten fortalecer la comunicación oral. La versión incluye pictogramas y sus locuciones de alimentos, animales, baño, cocina, dormitorio, descriptivos, ropa, salón y transportes.</p>
<p><b>Asistente de voz</b></p> 	<p>Es una aplicación diseñada para las personas con problemas del habla y comunicación que pueden leer y comprender el significado de palabras y frases completas, pero con dificultades para componer texto escrito utilizando el teclado virtual del dispositivo.</p>

	<p><b>HelpTalk</b></p> 	<p>HelpTalk está dirigido a personas con poca fluidez verbal.</p> <p>Permite a los usuarios crear grupos de acciones que representen sus necesidades.</p> <p>Cuando el usuario toca cada una de las opciones del dispositivo habla el comando seleccionado.</p>
Discapacidad intelectual	<p><b>Azahar</b></p> 	<p>Es un conjunto de aplicaciones diseñadas para apoyar la comunicación, ocio y planificación de las personas con autismo</p>
Discapacidad visual	<p><b>VoiceWhatsapp free</b></p> 	<p>Esta aplicación permite escuchar y enviar los mensajes de whatsapp a través del altavoz del dispositivo o a través del bluetooth.</p>
	<p><b>Smart Twitter</b></p> 	<p>Smart twitter adapta la pantalla de forma automática (tamaño de la letra...)esta aplicación personaliza las notificaciones y usa la síntesis de voz para que la aplicación lea por ti.</p> <p>Esta aplicación es accesible y compatible con lectores de pantalla.</p>
Discapacidad auditiva	<p><b>MyEarDroid</b></p> 	<p>Esta aplicación permite recibir el aviso de sonidos que se producen en el entorno como el timbre, teléfono, portero automático, despertador y alarmas.</p> <p>Mediante un micrófono, es capaz de analizar características descriptivas del sonido en tiempo real.</p>

<b>Varias discapacidades</b>	<p><b>CerQana. Localiza y simplifica</b></p> 	<p>Indicado para personas con discapacidad que usan muy poco el móvil.</p> <p>Permite a la familia o cuidadores del sujeto con discapacidad localizarle y saber si está bien en cualquier momento. También Simplifica y adapta el smartphone a las necesidades concretas de cada persona, modificando por completo toda la interfaz y haciéndola más simple.</p>
	<p><b>Telesor</b></p> 	<p>Destinado para personas con discapacidad auditiva y/ o problemas de comunicación verbal para facilitar su interacción con las entidades adscritas al servicio, si bien puede ser utilizada por otros colectivos.</p>
	<p><b>Emergencia y Discapacidad</b></p> 	<p>Esta es la primera aplicación informática gratuita diseñada y desarrollada para ofrecer, a la población general y a los servicios de emergencia y seguridad, consideraciones acerca de la atención que debe prestarse a las personas con discapacidad en una situación de emergencia.</p>

ANEXO II: Tabla “Aplicaciones similares a +NOMIA que usan en reconocimiento facial”

Tabla 2.

*Aplicaciones similares a +NOMIA que usan el reconocimiento facial.*

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
<p><b>google goggles:</b></p> 	<p>Descripción: Escanea códigos de barras para obtener información de un producto, reconoce lugares famosos, traduce mensajes haciendo una foto a un texto de lengua extranjera, reconoce cuadros, libros, DVD, CD y casi cualquier imagen en 2D. También es capaz de resolver sudokus y buscar productos similares a otros.</p>
<p><b>TapTapSee</b></p> 	<p>Aplicación diseñada para ayudar a las personas con problemas visuales. Te ofrece las características del objeto fotografiado.</p>
<p><b>Aipoly</b></p> 	<p>Se trata de una aplicación capaz de reconocer objetos y colores como forma de ayudar a las personas con problemas de visión a relacionarse con su entorno. La aplicación es capaz de reconocer objetos, plantas, animales, alimentos, colores, monedas y leer texto en varios idiomas.</p>
<p><b>Image Analysis Toolset (IAT)</b></p> 	<p>Es una aplicación multifuncional que ofrece un conjunto de herramientas de análisis de imágenes, entre las que destacan: identificación de elementos característicos de la imagen y búsqueda de información sobre ellos, detector de imágenes web, identificación de logotipos, detección de estructuras naturales y artificiales dentro de una imagen, detector de texto y código de barras, identificación de todos los colores de una imagen y herramientas para comprobar si el contenido de una imagen puede ser censurado por los sistemas automáticos.</p>
<p><b>Namingtherapy</b></p> 	<p>Es una aplicación para trabajar la habilidad de reconocimiento de palabras en personas con afasia, así como la capacidad de nombrar y describir en niños con necesidades especiales. Fue diseñada para su uso clínico y doméstico.</p>