**Capture and Preservation of Born Digital News**

*March 5-6*

Universidad Nacional Autónoma de México, México City

Una aproximación al uso de la inteligencia artificial para la búsqueda y recuperación de la información en archivos digitales de medios de comunicación

Georgina Sanabria Medina

Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

georginasanabria19@gmail.com

Copyright © 2020 by Georgina Sanabria Medina. This work is made available under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Resumen:

*Desde la aparición de los medios digitales de comunicación, el incremento de la información no ha tenido límites, de tal manera que se ha ido creando una enorme montaña de contenidos producidos en diferentes formatos: audio, texto, imagen y video, esto ha ocasionado que para el ser humano se vuelva complicada la búsqueda y recuperación de información a través de técnicas tradicionales, de ahí deriva la importancia de la aplicación de la IA en estos procesos.*

*Por lo tanto, en este trabajo se enlista una serie de aplicaciones que se están gestando en el campo del procesamiento del lenguaje natural, las cuales podrían ser utilizadas en los archivos digitales de los medios de comunicación, con la finalidad de contribuir en la mejora de los procesos de búsqueda y recuperación de la información y atender las demandas de los usuarios, generando con ello una mejora en su experiencia con el acercamiento de estos archivos y solventando así sus necesidades o interés de información.*

**Palabras clave:** Inteligencia artificial, procesamiento del lenguaje natural, archivos digitales, medios de comunicación, búsqueda y recuperación de información.

# Introducción

La inteligencia artificial (IA) está influyendo de manera muy fuerte en nuestras vidas, incluso sin estar conscientes de ello. Hay múltiples aplicaciones que utilizamos diariamente y que se basan en IA. La creación de estas herramientas ha sido útil para la resolución de algunos de nuestros problemas, por ejemplo, para conocer la ruta más rápida que nos permita llegar a un lugar determinado o en el reconocimiento facial de las personas que se encuentran en una fotografía.

La IA necesita datos para poder trabajar, es a través de ellos como las máquinas logran realizar la tarea establecida con éxito. En este sentido, los medios de comunicación son un nicho muy favorable para la inteligencia artificial porque de manera constante generan datos.

Con el advenimiento de la era digital, se acrecentaron los contenidos en los medios de comunicación, tanto de manera textual como sonora, visual y audiovisual, esto a su vez provocó que se hiciera más complicada la búsqueda y recuperación de la información. De tal forma que, hay una necesidad apremiante por el desarrollo de tecnologías que permitan el manejo de grandes volúmenes de información y con ello mejorar su búsqueda y recuperación, por el momento, la IA suele ser la solución más próxima para resolver esta problemática.

**Los medios de comunicación en el entorno digital**

Los medios de comunicación son canales a través de los cuales se difunde información de manera masiva, uno de sus objetivos es comunicar el acontecer cotidiano de las sociedades y, desde su aparición, han sido considerados como mecanismos eficaces y rápidos para transmitir lo que ocurre en el día a día.

Por medio de sus crónicas, notas informativas, reseñas, entrevistas, reportajes, los ciudadanos construyen su realidad social, política, económica, cultural, pero también están al tanto de lo que ocurre en otros lugares. En este sentido, los medios de comunicación son poderosos porque tienen una capacidad inmensa para acercarse a los ciudadanos y en algunos casos orientar su opinión pública, es decir, tienen una gran influencia social.

A través de su trabajo diario, los medios de comunicación registran los sucesos que marcan el rumbo de cada país, de este modo, dan a conocer: protestas, movimientos sociales, descubrimientos, enfermedades, alteraciones en el medio ambiente, guerras, actos de violencia, avances científicos y tecnológicos, entre muchos otros acontecimientos.

Ese contenido que se registra -ya sea en texto, audio, imagen fija o video-, es en realidad la representación física de sucesos actuales que una vez dados a conocer se convertirán en la historia de las naciones. Tal como lo describe Rodríguez Reséndiz (2017), “estos documentos son parte de la herencia documental de la sociedad y, además, son recursos de información para la educación, la ciencia, el arte y la cultura” (p. 31).

El avance tecnológico ha permitido que los medios generen cada día más información, en este entorno digital hay sobreabundancia de información, en comparación con el análogo en donde predominaba su escasez. Justamente esa avalancha de contenido que se encuentra fijada en los documentos que cada medio genera, conforma una de sus riquezas más valiosas porque ahí se aglutina la historia de la humanidad.

Situados en este entorno digital, los medios de comunicación han causado una ruptura en la manera en que se difunde, consume, resguarda, conserva y preserva la información. Contar con un archivo digital es fundamental porque en sus documentos se concentra el recuerdo de la sociedad en el camino de ayer a mañana, del pasado al futuro, los archivos de los medios tienen el deber de evitar pérdidas de ese devenir diario porque son el espejo del mundo y su memoria misma. (Haefner, 2015).

Por lo tanto, valdría la pena preguntarnos: ¿cuánta información es generada diariamente por los medios de comunicación?, ¿es posible tener acceso a sus contenidos digitales?, ¿estos medios cuentan con sistemas apropiados para la búsqueda y recuperación de información en sus archivos?

**Archivos digitales de medios de comunicación**

Instaurados en la era digital, los archivos de los medios de comunicación experimentaron un cambio importante al tener primero que digitalizar sus documentos analógicos y, posteriormente, producir documentos de origen digital (cuyas características propias serían impensables en los medios convencionales, porque actualmente los contenidos tienden a la multimedialidad). Con ello, se dio paso a la creación de archivos digitales, en donde resultó indispensable emplear sistemas de gestión de almacenamiento masivo digital para de este modo gestionar, administrar y conservar sus documentos porque forman parte de un nuevo patrimonio que no hay que dejar morir. De forma tal que Rodríguez Reséndiz (2016) establece que:

Esta nueva tecnología, considerada como una estrategia de gestión de archivos, redimensionó el valor de los archivos sonoros y audiovisuales por ser estos generadores de contenidos que se podrían distribuir a través de diferentes canales, reaprovechar para otras producciones y hacer que el archivo fuera una parte activa de la producción, incluso el centro de los procesos de producción (p. 40).

Por supuesto, no sólo de los archivos sonoros y audiovisuales, sino también de aquellos que resguardan documentos que se basan en el texto y la imagen, como es el caso de los periódicos y revistas.

De este modo, hay un incremento de almacenamiento de datos digitales provenientes de los medios de comunicación, por lo tanto, es indispensable estar conscientes que estas tecnologías requieren de un progreso y desarrollo constantes para garantizar el resguardo adecuado y no poner en peligro la memoria histórica debido a la obsolescencia en la que puedan caer.

Vale la pena mencionar que los archivos de los medios de comunicación no deben de centrar su atención solamente en la tecnología, sí es un punto muy importante, pero con la finalidad de llevar a cabo una gestión correcta, será fundamental que se tomen en cuenta los siguientes puntos:

* Establecer políticas para el manejo de los documentos digitales.
* Estar al tanto de las investigaciones que vayan surgiendo sobre tecnologías que contribuyan a mejorar los procesos que se realizan en los archivos digitales.
* Formar redes con otros archivos de medios de comunicación para familiarizarse sobre casos de éxito y de fracaso en la preservación de los documentos digitales.
* Desarrollar capacitación adecuada al personal que estará en contacto con estos objetos digitales, pero también abrir la posibilidad de contar con nuevos perfiles de profesionales, cuya experiencia haya sido totalmente en entornos digitales.
* Conocer las aplicaciones tecnológicas que se pueden utilizar en la gestión de los archivos para asegurar el acceso al acervo digital y con ello mejorar la experiencia del usuario.

Precisamente en este último punto centraremos la tercera parte de este trabajo, pues tal como lo ha establecido Haefner (2017) “el propósito de la existencia de un archivo es reutilizarlo, por lo tanto, sólo un archivo accesible es un buen archivo” (p.31). De qué sirve tener almacenada tanta información y con la mejor tecnología si no es posible consultarla, un archivo toma valor justamente cuando se utiliza.

Inmersos en internet, los medios de comunicación cambiaron la forma en la que generan y almacenan sus contenidos, fue necesario también reconfigurar las prácticas para difundir su información, la cual es consumida desde cualquier parte del mundo por una audiencia que se ha vuelto activa y selectiva, misma que mientras ve un programa de televisión, está leyendo una nota periodística por medio de su celular.

Por lo tanto, estamos ante espectadores de información multiplataforma, que dejaron de ser meros receptores y están tomando un rol activo frente a la gama de contenidos que ofrecen los diversos tipos de medios, en este sentido, seleccionan aquellos que satisfagan sus necesidades y lo hacen a cualquier hora del día, de ahí la importancia de garantizar el acceso en todo momento.

Esas características de los usuarios, propias de esta era, se deben de tomar muy en cuenta para garantizar una tarea adecuada de búsqueda y recuperación de la información dentro de los archivos de los medios de comunicación.

**Búsqueda y recuperación de la información en medios de comunicación**

Cuando un usuario se adentra a consultar un medio de comunicación es porque hay una necesidad de información que requiere ser solventada. El usuario actual (a quien se le caracteriza por su interactividad y autonomía) muchas veces no queda satisfecho sólo con la noticia que leyó a través de un portal de un medio por internet, va en búsqueda de más información para completar su conocimiento sobre el tema y formarse una opinión al respecto, por lo tanto, puede estar consultando al mismo tiempo audios, videos o infografías.

De tal modo que no es un ente pasivo que está a la espera de lo que le brinde el medio de comunicación, “participa activamente en el desarrollo de los sistemas de información y sugiere [con su actuar] la creación o mejoramiento de los servicios de información…puesto que como usuario acude regularmente a las unidades de información en búsqueda de los documentos que solucionen sus necesidades” (Naranjo Vélez, 2005, p. 1).

Sin embargo, lo cierto es que, con la abundancia de la información, de la cual hablamos líneas arriba, la búsqueda, localización, selección y evaluación de esta información se ha hecho cada vez más compleja, en este sentido, se vuelve más difícil evitar el *ruido* al momento de llevar a cabo esos procesos, lo cual trae como consecuencia que muchas veces el usuario tenga que invertir demasiado tiempo en la localización de la información deseada.

Aunado a esto, en muchos de los portales de los medios digitales

se detecta un nivel de aplicación muy rudimentario en los procesos básicos de la cadena documental y ello se demuestra en los sistemas de consulta y localización de la información … el valor de grandes volúmenes de información sólo se hace plenamente efectivo si se diseñan sistemas de recuperación refinados que permitan una explotación selectiva de la información (Jiménez, A., Pujol, M. y González, A., 2003, pp. 105-106).

Por lo tanto, la búsqueda de millones de horas de programación de radio o de televisión, de imágenes fotográficas y de notas informativas, reportajes o crónicas en periódicos digitales son complicadas de procesar para una persona. Aunque es cierto que hay sistemas de recuperación de información (SRI) que ayudan a hacer más fácil esta pesquisa, se quiere del desarrollo de habilidades tecnológicas por parte de los individuos para su manejo, pero también del uso de tecnologías más avanzadas que permitan hacer búsquedas eficaces dentro de estos grandes volúmenes de información en un tiempo menor, resultando con ello la posibilidad de satisfacer de mejor manera esa necesidad de información por parte del usuario.

En este sentido, es importante reconocer las oportunidades que brinda la IA como herramienta para poner al alcance de los usuarios este vasto acervo digital de una manera fácil y rápida, es decir, que la búsqueda y recuperación de sus contenidos no se vea mermada por el crecimiento acelerado de la información que producen día a día los medios de comunicación, al contrario, que suscite ensanchar su acceso.

Adicional a esto, para garantizar un servicio acorde a los intereses y necesidades de información de los usuarios, hoy es posible tomar en cuenta la huella digital que cada uno va dejando al momento de interactuar en la red, de tal modo que conocer el perfil del usuario, a través de las búsquedas que hace en la hemeroteca digital de un periódico o en la videoteca digital de un canal de televisión, ayudará a comprender cómo se comporta con el medio, con esos datos la inteligencia artificial logra contribuir en la resolución de su necesidad.

Por lo tanto, en las siguientes líneas se comparten algunos ejemplos sobre cómo la IA puede ser utilizada para la búsqueda y recuperación de la información en archivos digitales de medios de comunicación.

**Áreas de aplicación de la IA en la búsqueda y recuperación de información**

La recuperación de la información tiene una relación muy directa con la ciencia informática, “no sólo por el uso de ordenadores y de las tecnologías de la información como herramientas de trabajo, sino también porque una parte importante de la investigación ha estado orientada al diseño de mejores sistemas de recuperación de información” (Salvador Oliván y Arquero Avilés, 2005, pp. 24-25).

En este sentido, la inteligencia artificial, como un área que se engloba dentro de la ciencia informática, también ha hecho grandes contribuciones para la mejora en la tarea de la recuperación de la información, por ejemplo, a través del procesamiento del lenguaje natural (PLN). “Los primeros intentos de procesar el lenguaje natural estuvieron motivados por la necesidad, en plena guerra fría, de llevar a cabo traducciones automáticas entre el ruso y el inglés” (López de Mantarás Badia y Menseguer González, 2017, p. 29).

En los años sesenta también se desarrollaron investigaciones para implementar sistemas de pregunta-respuesta, uno de los primeros programas fue *Baseball* que se limitaba a responder preguntas concretas sobre nombres de equipos, fechas y resultados de partidos (López de Mantarás Badia y Menseguer González, 2017).

El PLN es un campo de la IA que tiene como objetivo lograr replicar el lenguaje del ser humano. “En lugar de pedir a los humanos que hablen el lenguaje de los ordenadores, queremos que los ordenadores utilicen el lenguaje de los humanos” (Orbe, 2017, p.97). Es decir, las máquinas son programadas para realizar tareas en las que intervenga el lenguaje (puede ser de manera oral, escrita o mediante signos). Tal como se mencionó, algunos ejemplos podrían ser: traducir, establecer preguntas, transcribir, dar indicaciones o analizar mensajes.

Ahora bien, el crecimiento exponencial de los documentos digitales que se almacenan en archivos de los medios de comunicación trae consigo de manera intrínseca problemas en la recuperación de información, de ahí la importancia de generar propuestas basadas en técnicas que permitan optimizar los resultados, una de éstas puede ser mediante la aplicación de desarrollos que ya están siendo utilizados, los cuales toman como base el procesamiento del lenguaje natural. A modo de ejemplo mencionamos los siguientes:

a) Sistemas conversacionales: uno de los prototipos más conocidos en este campo son los asistentes virtuales como *Siri*, *Google Assistant, Alexa* y *Cortana*, estos programas permiten la interacción por medio de la voz entre el ser humano y la máquina. Los archivos de los medios de comunicación podrían sacar provecho del potencial que tienen estas herramientas para personalizar la experiencia de los usuarios, de modo tal que, por ejemplo, logren hacer consultas por medio de su voz. Los débiles visuales o ciegos, sin duda serán grandes beneficiados con el uso de estos sistemas.

b) Generación de resumen: en febrero del 2019, un grupo de investigadores del OpenAI (centro financiado por Tesla, Amazon y Microsoft) dio a conocer que estaban trabajando en un sistema que permitiera hacer resúmenes. En octubre de ese mismo año, Google lanzó *SummAE*, herramienta que realiza resúmenes de texto cortos con poca o nula supervisión. En este sentido, un reportaje que se encuentra en un periódico digital brindaría al usuario un resumen que le permita tomar una decisión sobre si realiza o no un análisis completo del documento, es decir, con esa síntesis podrá elegir si el texto es o no de su interés. Además, le retribuirá con ahorro de tiempo.

c) Realización de traducciones: la globalización de la información permitió que tuviéramos acceso a contenidos en múltiples idiomas, lo cual, paradójicamente, forjó una barrera en cuanto a la comprensión de los mensajes, por eso fue muy apremiante el desarrollo de sistemas que llevaran a cabo la traducción de esa información. Hoy en día, estamos muy familiarizados con los traductores automáticos, a tal grado que *Microsoft Translator* y *Google Translate* están embebidos en nuestros celulares y computadoras, de hecho, muchas veces se hacen traducciones de sitios web que visitamos sin que demos alguna indicación al respecto. Las traducciones de texto y voz han sido muy exitosas. En el tema de los archivos de medios, favorecería a los usuarios contar con la traducción automática de los documentos que consultan, no sólo en texto, sino también de los programas de radio o televisión, porque eso los acercaría a contenidos multilingües.

d) Elaboración de transcripciones: los contenidos en televisión y radio se generan a través de la palabra hablada, durante mucho tiempo fue difícil lograr que los sistemas de inteligencia artificial pudieran realizar transcripciones de audio a texto debido a las complicaciones morfológicas del lenguaje. Hoy en día esto ha cambiado, existen en el mercado los siguientes softwares: *Amazon Transcribe*, *Speech to text* (Microsoft Azure) y *Watson Speech to Text* (IBM).

En el caso concreto de los medios de comunicación, The New York Times, ABC News, ESPN y Associated Press son algunos de los que hacen uso de la transcripción automática de audio y video que ofrece la aplicación web *Trint* (empresa con sede en Londres, fundada en 2014, por un periodista que recibió fondos de Google para su desarrollo, debido a que fue pionera de la transcripción de voz a texto basada en IA). “Trint se centró en la industria de los medios, lo que permitió a las organizaciones TRanscribe INTerviews, o "Trint", en cuestión de segundos, de forma totalmente confiable y con capacidad de búsqueda” (Trint, 2018, s/p).

Si bien es cierto que esta aplicación la usan los periodistas para evitar la ardua labor de estar transcribiendo de manera manual las entrevistas que su propio trabajo exige, no podemos descartar que la transcripción automática de programas de radio y televisión es un servicio que mejoraría los resultados en la recuperación y evaluación de información de documentos sonoros y audiovisuales y, en consecuencia, enriquecería la experiencia de los usuarios. Por ejemplo, será mucho más fácil localizar palabras clave en una transcripción.

e) Reconocimiento de imágenes: el programa de “reconocimiento de imágenes actúa como la parte del cerebro humano que procesa la información que reciben los ojos, no como los ojos en sí” (Universidad Internacional de Valencia, 2019, s/p). La función de Facebook que reconoce las personas que aparecen en una foto, es un ejemplo cotidiano de lo que hace este tipo de software.

Las grandes compañías tecnológicas han desarrollado sus aplicaciones para brindar este servicio: *Watson Visual Recognition* (IBM), *Vision IA* (Google) y *Rekognition Image* (Amazon). Una de las funciones que lleva a cabo *Rekognition Image* es detectar y reconocer “a miles de individuos famosos, destacados o importantes de sus ámbitos. Esta característica le permite indexar y buscar en bibliotecas de imágenes digitales personas famosas en función de sus necesidades relacionadas con marketing y medios de comunicación” (Amazon, s.f., p.1).

Los portales de los medios de comunicación usan frecuentemente fotografías para acompañar la información que van generando, sin embargo, muchos de ellos no poseen un sistema que permita que los usuarios naveguen y localicen con facilidad este tipo de documentos. Un caso muy interesante al respecto es el proyecto que llevan a cabo *The New York Times* y *Google Vision*, para rescatar en conjunto la historia visual retratada en fotografías periodísticas desde hace más de 100 años.

La implementación (en los archivos de los medios de comunicación) de aplicaciones de IA dedicadas al reconocimiento de imágenes permitirá, en primer lugar, hacer búsquedas a gran velocidad, pero también: realizar etiquetado de imágenes, detectar caras, reconocer rasgos faciales, identificar los sentimientos de un rostro, así como el género y la edad de una persona. Todo esto sin duda brinda un aporte fundamental para los usuarios de la información.

**Conclusiones**

La inteligencia artificial optimiza los procesos de búsqueda y recuperación de información, sobre todo, en grandes volúmenes de información, tal como los que se resguardan en los archivos de los medios de comunicación. Su aplicación, junto con el conjunto de las técnicas que ya se utilizan, favorecerá la resolución de problemas en este ámbito.

El manejo de aplicaciones basadas en el procesamiento del lenguaje natural, empleadas en los archivos digitales de medios de comunicación, potenciará la mejora de la búsqueda y recuperación de la información y, con ello, se resolverán con mayor eficacia y en menor tiempo las necesidades o intereses de los usuarios, impactando también de manera positiva en su experiencia con el archivo.

El hecho de que el usuario cuente con otras formas para recuperar la información de los medios ya sea en texto, audio, imagen o video, contribuirá a que se incentive su uso, pero también a que atraiga a nuevos usuarios. Vale la pena recordar que un archivo cobra sentido cuando es consultado.

Hay una necesidad apremiante de que los involucrados en el manejo de los archivos digitales de los medios de comunicación exploren otros usos que se podrían suscitar con la aplicación de la inteligencia artificial en los procesos de búsqueda y recuperación de información.

Es importante que desde el campo de la bibliotecología se fomente la realización de investigaciones sobre la aplicación de la inteligencia artificial en los archivos.

Referencias

Amazon Web Service. (s.f.). Amazon Rekognition Image. Estados Unidos. [Fecha de

consulta 17 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/rekognition/image-features/>

Google Cloud. (2018). Picture what the cloud can do: How the New York Times is using Google Cloud to find untold stories in millions of archived photos. Estados Unidos. [Fecha de consulta 16 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://cloud.google.com/blog/products/ai-machine-learning/how-the-new-york-times-is-using-google-cloud-to-find-untold-stories-in-millions-of-archived-photos>

Hafner, A. (2017). Historical and current perspectives of digital preservation of sound

and audiovisual collections. En P. Rodríguez Reséndiz (Ed), *Archivos Digitales Sustentables. Conservación y acceso a las colecciones sonoras y audivisuales para las sociedades del future* (p.29-40). Ciudad de México, México: UNAM-IIBI.

Jiménez, A., Pujol, M. y González, A. (2003). Los archivos audiovisuales en los medios

de comunicación digital. Scire. 9. 99-110. [Fecha de consulta 15 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/28239339_Los_archivos_audiovisuales_en_los_medios_de_comunicacion_digital>

López de Mántaras Badia, R y Menseguer González, P. (2017). Inteligencia artificial.

Madrid: CSIC-Catarata.

Morales, M. (2005). Tendencias y debates actuales en el periodismo digital. Signo y

Pensamiento, XXIV (47), 87-104. [Fecha de consulta 17 de febrero de 2020]. ISSN: 0120-4823. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=860/86004707>

Naranjo-Vélez, E. (2005). Formación de usuarios de la información y procesos

formativos: hacia una conceptuación. Investigación bibliotecológica, 19(38), 33-60. [Fecha de consulta 18 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2005000100003&lng=es&tlng=es>.

Oribe A. (2017). Una mirada al futuro. Inteligencia artificial, abundancia, empleo y

sociedad. México: Alfaomega.

Rodríguez Reséndiz, P. (2016). El OAIS en la preservación digital de archivos

sonoros. Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información, 30(70), 197-220. [Fecha de consulta 15 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ibbai.2016.10.009>

Rodríguez Reséndiz, P. (2017). De la producción al archivo: una perspectiva de la

preservación digital en la radio y la television. En A.A. Rodríguez García (Ed), *Colaboración entre la Bibliotecología y los sectores productivos económicos* (pp. 31-45). Ciudad de México, México: UNAM-IIBI.

Rodríguez Rodríguez, P. (2018). Inteligencia artificial. Cómo cambiará el mundo (y tu

vida). Barcelona: Ediciones Deusto.

Salvador Oliván, J.A y Arquero Avilés, R. (2006). Una aproximación al concepto de

recuperación de información en el marco de la ciencia de la documentación. *Investigación bibliotecológica*, *20*(41), 13-43. [Fecha de consulta 19 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2006000200002&lng=es&tlng=es>.

Team Trint. (2018). Google chooses UK AI transcription pioneer Trint for Digital News

Innovation (DNI) Funding. Londres. [Fecha de consulta 18 de febrero de 2020]. Disponible en <https://blog.trint.com/trint-news/google-chooses-uk-ai-transcription-pioneer-trint-for-digital-news-innovation-dni-funding>

Universidad Internacional de Valencia (2019). Reconocimiento de imágenes: software y

ejemplos. España. [Fecha de consulta 15 de febrero de 2020]. Disponible en <https://www.universidadviu.com/reconocimiento-de-imagenes-software-y-ejemplos/>