

# Apuntes sobre la inteligencia artificial y su aplicación en los archivos sonoros

GEORGINA SANABRIA MEDINA

## INTRODUCCIÓN

**E**l presente trabajo tiene como punto clave reflexionar sobre la relación intrínseca que ha tenido el ser humano con la tecnología, ya que es este vínculo histórico el que ha permitido que con el paso del tiempo, se hayan desarrollado sistemas computacionales que tienen la capacidad de emular el comportamiento humano. A éstos, los procrea la Inteligencia Artificial (IA).

Aunque es cierto que el uso de la IA es muy cercano a los aspectos comerciales, no podemos negar que son las universidades y los centros de investigación quienes, de manera recurrente, apelan por su aplicación para la resolución de problemas que atañen a la sociedad, uno de ellos es la preservación de la memoria sonora de la humanidad. De este modo, en las siguientes líneas se plantean algunas ventajas que conlleva el uso de la IA en las tareas que se desarrollan dentro de los archivos sonoros.

## EL SER HUMANO Y SU RELACIÓN CON LA TECNOLOGÍA

El ser humano ha estado ligado a la tecnología debido a que ésta es un producto de sus necesidades de supervivencia. Las herramientas que ha elaborado con el paso del tiempo han servido no sólo para superarse, mejor aún, con ellas ha logrado perfeccionarse y favorecer el progreso de la humanidad.

Desde la antigüedad, los homínidos se valieron de lo que tenían a su alrededor para diseñar herramientas que les ayudaron a resolver sus problemas de supervivencia, por ejemplo, podemos recordar los primeros instrumentos que crearon y con los cuales lograron cazar animales, elaborar sus prendas de vestir y construir sus chozas. Años más tarde, con el uso de los metales, perfeccionaron sus artilugios y fueron más eficientes en sus labores de agricultura, ganadería y transporte (Ordoñez, 2007). En otras palabras, con ayuda de esas herramientas, estaban sentando las bases para garantizar su seguridad y bienestar.

El ser humano, con la evolución de su pensamiento y por el interés de alcanzar un mejor nivel de vida, diseñó máquinas que lo sustituyeron en la realización de trabajos pesados y rutinarios, con ello, durante la segunda mitad del siglo XVIII, se dio paso al inicio de la industria. El referente principal es la máquina de vapor que reemplazó por completo las tareas que se hacían a mano, centradas en la fuerza de los seres humanos o con ayuda de los animales, esto desencadenó el descubrimiento de nuevas fuentes y tipos de combustibles, pero, sobre todo, favoreció la creación de grandes fábricas que seguirán este modelo de la sustitución de la energía muscular por la mecánica (Brynjolfsson y McAfee 2013).

Desde ese periodo histórico, las máquinas transformaron para siempre la vida del ser humano y, por lo tanto, la relación que tenía con su entorno. Los avances tecnológicos que derivaron de ello se extendieron en todos los ámbitos: económico, social, cultural, ambiental y político.

Como se ha señalado, hasta ese momento las herramientas que se crearon sirvieron primero para la supervivencia, posteriormente para sustituir los trabajos pesados y después para mecanizarlos. Pero no fue sino hasta mediados del siglo XX que se diseñó un aparato capaz de auxiliar al ser humano, ya no en cuestiones manuales, sino en las intelectuales, debido a la necesidad de realizar cálculos de manera eficiente, rápida, pero, sobre todo, automática, dado que las matemáticas se habían vuelto mucho más complejas. Es así como aparece la computadora, la cual cambió al mundo por completo (Orbe 2017).

De ser un aparato programado para hacer cálculos precisos, pasó a utilizarse también para almacenar información textual y gráfica. Las computadoras, sin duda, multiplicaron la producción y acumulación de información, y mejoraron también el procesamiento de los datos.

El impacto que trajo consigo la computadora fue tal que Brynjolfs-son y McAfee (2013) han mencionado que nos encontramos en la segunda era de las máquinas, ellos refieren que la Revolución Industrial fue la primera y que ese ha sido el momento de mayor transformación que se ha visto en el mundo:

Las computadoras y otros avances digitales están haciendo por el poder mental lo que el motor de vapor y sus descendientes hicieron por el poder de los músculos. Nos están permitiendo traspasar las limitaciones previas y nos están llevando a un nuevo territorio (Brynjolsson y McAfee 2013, 14).

La aparición de las computadoras generó que se comenzara a hablar de máquinas inteligentes. Ese nuevo territorio que exponen Brynjolfs-son y McAfee es el que tiene como centro a la IA, la cual se ha ido perfeccionando poco a poco (del mismo modo que ocurrió con el motor de vapor) para lograr contribuir en nuestro progreso y desarrollo.

## LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

A John McCarthy se le atribuye haber acuñado, en los años 50, el término inteligencia artificial, el cual fue dado a conocer durante una conferencia que organizó en el Dartmouth College en New Hampshire (Estados Unidos, 1956). Este encuentro que duró seis semanas, se considera el germen de la disciplina, y es de destacar que “se reunieron los mejores investigadores en este campo, dando lugar a la era moderna de la IA y a alcanzar el estatus de ciencia.” (García Serrano 2012, 6).

De acuerdo con López de Mántaras y Meseguer González (2017), la idea de McCarthy para realizar esta conferencia era “establecer que cualquier aspecto del aprendizaje o cualquier otro rasgo de la inteligencia podía, en principio, ser descrito con un nivel de detalle

suficiente para ser simulado en una máquina.” (Mántaras y Meseguer González 2017., 20-21).

En relación con la idea de McCarthy, si entendemos al aprendizaje como la capacidad que tenemos los seres humanos para la adquisición de habilidades cognitivas y esto es gracias a la inteligencia, es decir, a que razonamos, planificamos y resolvemos problemas; entonces en esencia lo que planteó fue poner casi al mismo nivel intelectual al ser humano y a las máquinas, pues, de acuerdo con lo que pensaba, estas últimas serían capaces de realizar cualquier acción que el ser humano genere por medio del aprendizaje.

De ahí que la primera definición postulada en esa conferencia sobre la IA es “hacer que una máquina se comporte como lo haría el ser humano, de tal manera que se la podrá llamar inteligente.” (Banda Gamboa 2014, 6).

Minsky, padre fundador de esta disciplina, fue otro científico que también mostró una pronta tesis sobre la expresión. Del mismo modo que McCarthy, estaba convencido de que se podían crear máquinas tan inteligentes como lo son las personas. Muestra de ello es la declaración que hizo sobre la IA, la cual considera como “la ciencia de crear máquinas que hacen cosas que requerirían inteligencia si las hicieran los hombres.” (1968, V).

En el mismo enfoque de identificar a la inteligencia artificial como sistemas que pueden pensar, tal como lo hacen los seres humanos, Haugeland (1985) concibió a la IA como “máquinas dotadas de mente, en el más amplio sentido literal.” (Haugeland 1985, 2).

Estas definiciones nos permiten percibir que durante un tiempo se ha forjado la idea de que la inteligencia artificial es el significado de máquinas que, con el tiempo, logran pensar y actuar de la misma forma en que lo hacen las personas. Para algunos esto parece ser algo exagerado, de hecho, Ganascia (2018) se ha referido a que estas posturas fueron fruto “de la euforia de los orígenes y de los primeros éxitos [de tal modo] que los investigadores dieron rienda suelta a su imaginación con algunas declaraciones precipitadas, por las cuales han sido criticados severamente desde entonces.” (Ganascia 2018, 7), incluso va más allá y asegura que el concepto de inteligencia artificial “al principio fue inventado, probablemente para llamar la atención.” (Ganascia 2018, 7).

Circundada por parte del seno científico y cobijada de otras corrientes intelectuales como la computación, la informática y la cibernética, surgieron más definiciones, entre las que destacan las siguientes cuatro:

- “El ‘aprendizaje de las máquinas’ en realidad no es más que la confluencia de diversas disciplinas relacionadas como la informática, la estadística y la matemática.” (Rodríguez 2018, 107).
- “La IA se basa en algoritmos que resuelven problemas. Estos algoritmos son de muy distinto tipo: algunos realizan búsquedas, otros siguen algún tipo de razonamiento, otros aprenden, algunos siguen reglas lógicas, mientras que otros se basan en probabilidades.” (Oribe 2017,91)
- Se puede definir a la “IA como un conjunto de técnicas, algoritmos y herramientas que nos permiten resolver problemas para los que, *a priori*, es necesario cierto grado de inteligencia, en el sentido de que son problemas que suponen un desafío incluso para el cerebro humano.” (García Serrano 2012, 5).
- La “IA trata de hacer programas que permitan a las computadoras hacer ese tipo de cosas que la mente humana puede hacer.” (Boden 1990, 1).

La tecnología no deja de avanzar, quizá sea por eso que resulte complejo llegar a un consenso sobre la expresión de la inteligencia artificial. Lo cierto es que lo que hemos estado presenciando con el tiempo ha sido un progreso de esta disciplina y, por ende, de su definición.

Con las contribuciones hechas hasta el momento podemos rescatar y resumir que la IA es la ciencia que se encarga de la creación de sistemas computacionales que permiten que máquinas procesen ingentes cantidades de datos, con los cuales hagan predicciones lo más acertadas posibles que contribuyan a resolver dificultades físicas e intelectuales del ser humano, incluso de una forma en la que ellos no lo podrían hacer.

No hay que olvidar que estas máquinas aprenden de los humanos (de la programación que realiza la persona) y en definitiva no se preocupan de lo que es ser “inteligente” sino de hacer cosas inteligentes (Oribe 2017, 88).

Este repaso sobre algunas definiciones, antiguas y actuales nos permite comprender qué es la IA y cómo se le ha visto desde diferentes épocas, pero también una contribución que se ha desprendido de todo esto es que “la misma IA nos ha enseñado que la mente es mucho más rica de lo que los psicólogos se habían imaginado en un principio.” (Boden 2017,12).

## LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU APLICACIÓN EN LOS ARCHIVOS SONOROS

Pese a que desde la década de los años 50 del siglo pasado se comenzaron a establecer las primeras bases de la IA, hoy a 20 años de que inició el siglo XXI, hablar sobre este tema sigue resultando ser algo novedoso. No hemos dejado de sorprendernos sobre las diversas aplicaciones que ha tenido en nuestro ámbito cotidiano y continuamos buscando otras formas de sacarle provecho en cuestiones más especializadas.

La IA trabaja con datos y entre más datos tenga es mejor, ya que los necesita para que las máquinas logren realizar la tarea establecida con éxito. En este sentido, los archivos sonoros digitales son un nicho muy favorable para la inteligencia artificial debido a la gran cantidad de datos que se encuentran en los documentos sonoros resguardados.

El uso de la tecnología ha ayudado a que los documentos sonoros llegaran a tener un mayor alcance entre los usuarios, ya que gracias a la digitalización hubo un incremento en el acceso al contenido, lo cual ha permitido, entre otras cosas, ensanchar y enriquecer el estudio del sonido como objeto digital (Rodríguez Reséndiz 2017).

También hay que hacer mención en que, de acuerdo con Rodríguez Reséndiz (2017), desde la primera década del siglo XXI ha habido un crecimiento exponencial de los documentos sonoros de origen digital, esto ha provocado que las bibliotecas y los archivos tengan un nuevo tipo de documento sonoro que ofrece contenido creado ya no sólo por músicos o radiodifusoras, sino por la sociedad civil, los movimientos sociales, los artistas independientes, entre muchos otros que se han vuelto generadores de contenido sonoro en formato digital.

Todo ello, ha traído consigo la multiplicación de los documentos sonoros (se deben considerar los que ya existían de origen analógico

y que se han ido digitalizando, y también aquellos, cuyo origen es digital). De ahí que el uso de la IA en los archivos sonoros cobra una especial relevancia, pues es posible aplicarla en las distintas tareas que se realizan y en los servicios que se ofrecen, algunos ejemplos son los siguientes:

- **Digitalización:** Es posible llevar a cabo la creación de “algoritmos de control de calidad para identificar defectos específicos en los archivos resultantes de la digitalización” (Rezzonico, 2019, p. 1). Para un humano eso implicaría muchos años de trabajo, los algoritmos detectarían estas fallas en la digitalización de una manera más rápida y con mayor precisión.
- **Catalogación:** Es una de las tareas más arduas que se realizan en un archivo, debido a la importancia que tiene, dado que la descripción y la extracción de datos clave de un documento es fundamental para su posterior recuperación. La cantidad abrumadora de datos que requiere ser procesada se ha vuelto una tarea que demanda mucho tiempo humano, aunado al alto porcentaje de errores que puede haber durante su realización, por ejemplo, los ortotipográficos. Con el uso de la IA se podría automatizar gran parte de este proceso, en este sentido sería posible transcribir de voz a texto, extraer palabras clave y categorizar el contenido, lo que reduciría enormemente los errores y el tiempo que invierte un catalogador en cada uno de los documentos con los que trabaja. “Esa persona ya no tendrá que ver y escuchar cada contenido que se quiera almacenar en las bases de datos, sino que a través de inteligencia artificial estamos creando un software que catalogue de manera automática y genere fichas bibliográficas.” (Radio Nacional de Colombia 2019, 1).
- **Búsqueda y recuperación de información:** ¿cuánto tiempo llevaría a una persona buscar, de manera tradicional, audios sobre los movimientos feministas en México que se encuentran en un acervo de más de 200 mil documentos digitalizados?, ¿cuántos audios estaría dejando de escuchar por falta de tiempo para hacerlo? La IA permite hacer una búsqueda rápida en todo el acervo y logra recuperar la información lo más cercana

posible a lo que el usuario necesita. De acuerdo con Altón (2018), la IA sirve para “encontrar gemas ocultas, programas y contenido que de otra manera no se verían de nuevo o se pasarían por alto. [Además] podemos utilizar la velocidad de las máquinas para ayudarnos, ya que la mirada de una computadora es mucho más rápida que la nuestra” (Altón 2018, 1).

- **Servicios de referencia:** a través del aprendizaje automático, los algoritmos de la IA pueden tener en cuenta los comportamientos de búsqueda de los usuarios, así como sus gustos e intereses, de este modo es posible brindarles una mejor experiencia con el archivo. Esto permitiría obtener un filtrado de datos en fracciones de segundos, en relación con la información que se tiene de cada consulta que realiza el usuario, y con esto, evitar, hacer la depuración manual. La ventaja que tiene la IA en este aspecto es que se logra satisfacer de manera más rápida la demanda de información de los usuarios, a través de una mejor orientación y asistencia en la búsqueda del archivo, la posibilidad de hacer accesibles materiales que están enfocados a sus intereses o necesidades particulares, y aconsejar sobre la selección más adecuada de documentos.

## CONCLUSIONES

La inteligencia artificial nos está ayudando a realizar tareas que, hasta hace unos años, eran exclusivas del ser humano. Su uso cobra especial relevancia debido a la cantidad de información que se genera actualmente, ya que con ella es mucho más fácil manejar grandes volúmenes de datos.

En cuanto a su aplicación en los archivos sonoros, es necesario reiterar la importancia de su uso, porque de este modo el manejo y procesamiento de los datos que se encuentran en los documentos sonoros se desarrollará de una forma más rápida y permitirá reducir errores en las tareas propias que se realizan en estos lugares, como es el caso de la digitalización, la catalogación, la búsqueda y recuperación de la información, y los servicios de referencia.



Debido al número de parámetros aplicables en la IA es posible que los usuarios tengan un mejor aprovechamiento del acervo, con ello, la recuperación de la información no se verá mermada por el crecimiento acelerado de los documentos sonoros digitales, al contrario, suscitará ensanchar su acceso.

El hecho de automatizar el procesamiento de datos de los documentos sonoros con algoritmos de aprendizaje automático, usados en la inteligencia artificial, permitirá incrementar la productividad de los archivos sonoros, enriquecerá la eficacia de los departamentos involucrados en las distintas áreas de preservación y mejorará la ejecución de las tareas a desarrollar.

El futuro de la IA en los archivos sonoros depende de aprender a integrarla en los trabajos sustanciales de preservación, ya que su uso favorecerá a quienes laboran en los archivos sonoros y su impacto será en beneficio de la sociedad.

## REFERENCIAS

- Álvarez Álvarez J. (2013). *Aproximación crítica a la inteligencia artificial: claves filosóficas y prospectivas de futuro*. Madrid: Universidad Francisco de Vitoria.
- Boden, M. (1990). *The Philosophy of Artificial Intelligence*, Oxford University Press: Oxford.
- Boden, M. (2017). *Inteligencia artificial*. Madrid: Turner Publicaciones.
- Brynjolfsson, E. y McAfee, A. (2016). *La segunda era de las máquinas. Trabajo, progreso y prosperidad*. Buenos Aires: Temas.
- García Serrano, A. (2017). *Inteligencia artificial: fundamentos, práctica y aplicaciones*. México: Alfaomega.
- Haton, J. (1991). *La inteligencia artificial: una aproximación*. Buenos Aires, Barcelona y México: Paidós.

*Inteligencia artificial y datos masivos...*

- López de Mántaras, R (2017). *Inteligencia artificial*. Madrid: CSIC - Catarata.
- Minsky, M. (1968). *Semantic information processing*, MIT Press: Cambridge, Massachusetts.
- Ordóñez, Leonardo. (2007). El desarrollo tecnológico en la historia. *Areté*, 19(2), 187-210. Recuperado el 08 de septiembre de 2019, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1016-&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1016-&lng=es&tlng=es).
- Oribe, A. (2017). *Una mirada al futuro. Inteligencia, abundancia, empleo y sociedad*. México: Alfaomega.
- Radio Nacional de Colombia (2019). Inteligencia Artificial: la apuesta por visibilizar la memoria sonora del país. Recuperado el 02 de febrero de 2020, de <https://www.radionacional.co/noticias/actualidad/inteligencia-artificial-senal-memoria>.
- Rezzonico, P. (2019). Inteligencia Artificial al servicio de los archivos audiovisuales RTS en: *FIAT-IFTA*. Recuperado el 06 de febrero 2020, de URL: <http://fiatifta.org/index.php/artificial-intelligence-at-the-service-of-the-rts-audiovisual-archives/>.
- Rodríguez, P. (2018). *Inteligencia artificial. Cómo cambiará el mundo (y tu vida)*. Barcelona: Ediciones Deusto.
- Rodríguez Reséndiz, P. (2017). Propuesta de principios que se deben tener en cuenta para la preservación de documentos sonoros de origen digital. *Anales De Documentación*, 20(2). Disponible en: <https://doi.org/10.6018/analesdoc.20.2.272181>.