

Análisis de Artículo "Exploring GAI"

Lenin G. Falconí

2024-10-16

1. Introducción

En este documento se realiza un análisis crítico sobre la taxonomía y tipos de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) propuestos por los autores Strobel, Banh, Möller y Schoormann. Para esto se realiza un breve resumen de los puntos esenciales del artículo, seguido de una discusión sobre las ideas del artículo y finalmente se exponen las conclusiones sobre el artículo y sus implicaciones.

2. Resumen

El artículo “Exploring generative artificial intelligence: A taxonomy and types” [1] estudia la inteligencia artificial generativa (IAG) desde la perspectiva de las diferentes aplicaciones basadas en esta tecnología. Para esto, los autores elaboran una taxonomía e identifican varios tipos de la misma mediante la revisión de 100 aplicaciones reales aleatorias. El objetivo de la taxonomía es comprender las características de la IAG para poder hacer estimaciones sobre su orientación futura, y facilitar la inversión informada en el desarrollo de sus aplicaciones. A su vez, la taxonomía aporta una estructura que facilite la comprensión teórica de IAG dentro del campo de *deep learning*, caracterizado por cambios acelerados.

La IAG establece un cambio respecto del enfoque tradicional de *machine learning*, en donde el objetivo principal de los modelos es el realizar predicciones (clasificación, clusterización, etc.) y que, por tanto, se las denomina Inteligencias Artificiales Discriminativas (IAD). Por su parte, la IAG se caracteriza por la generación de nuevos datos y contenido. Sin embargo, el enfoque de los autores es específicamente sobre las IAG basadas en Deep Generative Models (DGM), que son modelos basados en *deep learning* como las redes GAN, los Auto encoders Variacionales, Transformers y los Latent Diffusion Models.

Como parte esencial del proceso para realizar la taxonomía, los autores utilizan la metodología de *Design Science Research* (DSR) usando 2 iteraciones de tipo empírico ¹ con la finalidad de depurar la identificación de Tipos, Dimensiones y Características de la IAG y una iteración final para la evaluación del artefacto (i.e. taxonomía). En general, los autores identifican 5 tipos de IAG: 1) Reimaginador, 2) Generador, 3) Asistente, 4) Sintetizador², y 5) Habilitador. Estos tipos de IAG se conforman comparando el grado de modificación de los datos de entrada y el grado de creatividad. De esta manera, un Reimaginador será un tipo de IAG que partiendo de un dato de entrada ofrece modificaciones sobre dicho dato sin salir del contexto (e.g. modificar el estilo de una imagen). En el lado opuesto, en cambio, se tendría al Sintetizador, cuyo objetivo sería obtener nuevas muestras del dato de entrada por lo cual tienen un bajo nivel de creatividad y un alto nivel de modificación (i.e. la muestra sintética ha de ser diferente). Otros dos tipos de IAG contrapuestos son el Asistente y el Generador. El Asistente, se puede decir, según la gráfica presentada por Strobel, Banh, Möller y Schoormann, que es el más restringido de los tipos ya que se corresponde con bajo niveles de creatividad y bajo nivel de modificación de la información. Esto es congruente ya que si se desea realizar, por ejemplo, un asistente educativo, éste no podría crear un conocimiento falso (alta creatividad) o por fuera del contexto de la materia estudiada (i.e contexto). Finalmente, el último tipo que aborda es el *Enabler* que tiene que ver con la infraestructura y herramientas que permite el desarrollo de IAG tanto a individuos como a organizaciones.

Dentro de las características de la taxonomía derivada por los autores está la identificación de 3 Meta Dimensiones (Diseño del Sistema, Acceso al Sistema y Valor del Sistema), 10 Dimensiones (Tipo de Entrada, Modalidad, Tipo de Salida, Operación, Interfaz de Usuario, Apertura, Ajuste Fino, Extensibilidad, Valor, Ganancia) y 38 características de las aplicaciones de IAG. El objetivo de esta taxonomía es poder comparar, clasificar y determinar el potencial de las aplicaciones generativas.

¹El enfoque usado por los autores se denomina *empirical-to-conceptual* i.e. desde lo empírico hacia lo conceptual.

²En el caso del Sintetizador es interesante notar que se quieren obtener un nuevo dato de la misma distribución probabilística pero con ¿diferente varianza?

3. Discusión

Si bien los autores del artículo están fundamentados en la investigación académica, su trabajo demuestra una fuerte conciencia y consideración por las implicaciones empresariales. No se centran únicamente en los aspectos teóricos de la IAG; en cambio, buscan cerrar la brecha entre la teoría y la práctica proporcionando un marco que sea tanto conceptualmente sólido como prácticamente útil para la toma de decisiones empresariales.

El empleo de la DSR para diseñar y perfeccionar el artefacto de la taxonomía da un realce e interés científico al artículo. Muestra cómo se puede utilizar dicha metodología para resolver preguntas de investigación diversas (en este caso, las características y dimensiones de la IAG) y la combinación de una investigación mixta (i.e. no sólo se depende de análisis cuantitativo). Pues, como indican los autores, el análisis cuantitativo tuvo que ser complementado con el cualitativo para obtener mejores descripciones.

No obstante, me parece que al centrarse en una orientación hacia los negocios (aplicación de la IAG en la práctica) se afecta la posibilidad de un aporte teórico que complementa al marco teórico de Inteligencia Artificial. Esto se refleja, a mí parecer, en que no existe una métrica o indicación sistemática de cómo clasificar un modelo de IAG en determinada clase. Si bien los autores proporcionan un gráfico que presenta los 5 tipos de IAG en función de dos variables que son la creatividad y el nivel de modificación, no indica cómo se estima, calcula o valora los niveles de estas variables para una IAG cualquiera. Esto me parece que indica que la clasificación proporcionada por los autores es **subjetiva** y que posiblemente para poder hacer nuevas categorizaciones se deba repetir sistemáticamente la etapa de evaluación de la DSR. Es más, los autores están conscientes de este particular y lo enuncian dentro de la sección de investigación futura.

Sobre los 5 tipos identificados, me parece que el tipo *Enabler* no es apropiado ya que se trata más de herramientas y plataformas que de modelos. Posiblemente, este problema se debe al enfoque hacia negocio que tienen los autores. Pues, desde una perspectiva teórica de IA o Machine Learning, poco interesaría la disponibilidad de proveedores de servicios para entrenar o modificar IAG. El enfoque sería más en las características de los diferentes IAG y posiblemente en una formalización matemática de los mismos así como en una integración a un corpus de Deep Learning.

4. Conclusiones

- Los autores proveen de una contribución a la comprensión de la IAG esclareciendo los tipos posibles que pueden encontrarse en aplicaciones reales.
- La taxonomía empírica basada en aplicaciones ofrece una plataforma estructurada para el análisis de aplicaciones de IAG y guiar la toma de decisiones informadas para la inversión.
- Los autores están conscientes de la existencia de un posible sesgo en su investigación.
- Considero que este trabajo se puede utilizar de base para generar uno más interesante que aborde temas esencialmente teóricos de IAG como un subconjunto del *Deep Learning*. Pues, es notorio que el enfoque de los autores al centrarse en una perspectiva de inversiones no permite un desarrollo más teórico y considero, en consecuencia, que no permite que el investigador de IA pueda nutrirse de la taxonomía propuesta; sea porque parezca no necesaria al experto o porque algunas de las características identificadas no se relacionan con el desarrollo de un marco teórico sólido que permita a los investigadores potenciar el descubrimiento de GAPs en la IAG y desarrollar más esta tecnología.

Referencias

- [1] Gero Strobel, Leonardo Banh, Frederik Möller y Thorsten Schoormann. “Exploring generative artificial intelligence: A taxonomy and types”. En: (2024).