

El Pensamiento Abductivo en el Design Thinking

Ibar Federico Anderson (*)

Actas de Diseño (2022, octubre),
Vol. 41, pp. 45-48. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2021
Fecha de aceptación: diciembre 2021
Versión final: octubre 2022

Resumen: Esta investigación plantea un breve análisis sobre los tres métodos de pensamiento científico: (1) el inductivo, (2) el hipotético-deductivo y (3) el abductivo; para terminar relacionándolo con el método de la investigación en diseño del Design Thinking. El método, el criterio de verdad, el criterio de demarcación y sus relaciones con la metafísica son esenciales a la hora de entender cómo se procede metodológicamente.

Palabras clave: Pensamiento científico - Design Thinking - Pensamiento abductivo - Metafísica.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 48]

Introducción

Es posible resumir, como es bien sabido en el campo de la investigación científica y en diseño —así como en todos los doctorados de todas las Universidades del mundo entero— que existen tres tipos de razonamientos: (a) el hipotético-deductivo, (b) el inductivo y el (c) abductivo. Nos detendremos en los dos primeros porque abunda el material. Atenderemos especialmente este último.

Existe un ejemplo histórico famoso, el de Charles Darwin (1809-1882) y su obra fundamental: *El origen de las especies por medio de la selección natural, o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida* (1859). Obra ampliamente conocida en el mundo de la biología sobre la evolución de las especies, compartiendo este logro de forma independiente con Alfred Russel Wallace (1823-1913). Darwin estableció que la explicación de la diversidad que se observa en la naturaleza se debe a las modificaciones acumuladas por la evolución a lo largo de las sucesivas generaciones.

A finales de septiembre de 1838, empezó a leer el *Ensayo sobre el principio de la población* de Thomas Malthus (1766-1834), con su argumento estadístico de que las poblaciones humanas, si no son limitadas, crecerán más allá de sus medios y lucharán por sobrevivir. Darwin relacionó esto con la lucha por la existencia en la vida silvestre y con la «guerra de las especies» en las plantas del botánico Augustin Pyramus de Candolle (1778-1841). En diciembre de 1838, había observado una semejanza entre el acto de selección de los rasgos de los criadores y una selección malthusiana natural entre variantes arrojadas por «casualidad», de modo que «cada parte de la estructura recién adquirida es totalmente práctica y perfeccionada».

Por otro lado, Adam Smith (1723-1790), en su obra *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* (1776), considerado el primer libro moderno de economía. Smith expone su análisis sobre el origen de la prosperidad de países como Inglaterra o los Países Bajos. Este «sistema de libertad natural», como lo llama Smith, es el resultado del libre ejercicio del interés individual que beneficia exitosamente —sin proponérselo— al bien común en la solución de problemas y satisfacción

de necesidades por medio de la libre empresa, de la «libre competencia» y del libre comercio. El estado, en su teoría, debe limitarse de la mayor manera posible, siendo los mercados los que se autorregulan, por medio de «una mano invisible»; se especula que su obra influyó en la teoría de la selección natural de Darwin.

Evidentemente existe una conexión entre la «competencia por los alimentos» de Malthus y la «libre competencia económica (de las empresas)» de Smith que iluminó a Darwin y produjo su Eureka (abducción).

La idea de competencia es desarrollada por Thomas Malthus al analizar los patrones de crecimiento en poblaciones humanas. Por ello puede considerarse a la biología en deuda con la economía política clásica, pues sólo a partir del análisis de la competencia entre individuos de la misma especie es posible alcanzar el concepto de adaptación diferencial, la idea de que en una población hay algunos individuos más aptos que otros, noción indispensable para la teoría de la selección natural.

En su libro *Ensayo sobre los principios de la población*, Malthus expone que la producción de alimentos crece de manera aritmética (1, 2, 3, 4, 5, ...), mientras que la población lo hace de manera exponencial (2, 4, 8, 16, 32, ...), por lo cual preveía que en el siglo XIX habría guerras, epidemias y hambrunas. Lo que Malthus no consideró fue que la ciencia y la tecnología, aumentarían la producción de alimentos por delante del crecimiento de la población. En Malthus, Darwin encontró los efectos de eliminación debidos al incremento de la población más allá de los medios de subsistencia. Darwin hace análogo lo que sabía de la guerra entre especies a la lucha por la existencia entre los miembros de una población; entiende la sobrevivencia a nivel individual como el impulso que orientará la evolución de la especie. La lucha produce la adaptación, y, por lo tanto, la explica. Sin la noción de lucha entre individuos de la misma especie, la noción de guerra en la naturaleza entre especies no conduce a la teoría de la selección natural que requiere el concepto de adaptación diferencial. Lo que Malthus muestra es contrario a la visión de la naturaleza armoniosa que Darwin sostuvo antes de leerlo.

Entre el 28 de septiembre y el 3 de octubre de 1838, poco después de la lectura del Ensayo sobre los principios de la población, Darwin deja de ver a la adaptación como un proceso suave de acomodación de las especies al ambiente gracias a su flexibilidad.

En suma, Darwin lee a Malthus muy enterado de la problemática de la variabilidad y relaciona dos cuestiones esenciales: variación y lucha por la existencia. De ahí el paso fundamental en toda esta historia: los organismos son diferentes, tienen que luchar entre sí porque los recursos son limitados; los organismos más fuertes triunfan en esa lucha y heredan sus características a sus descendientes. En sus lecturas sobre cultivos vegetales y animales aprendió la importancia de seleccionar a los progenitores; de ahí el término de selección.

Juan Samaja (1941-2007) en su libro *Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica* (1993) realiza una descripción de la relación entre la analogía como fuente de inspiración para la formulación de hipótesis por abducción tal como lo describe Charles Sanders Peirce.

Ahora veamos cómo juegan, según Charles Sanders Peirce en la deducción, inducción y abducción: la Regla, el Caso y el Resultado.

Ahora bien, tomando el ejemplo de abducción de Darwin en biología en el libro *El origen de la especie* (1859):

(a) Resultado (observación, rasgos empíricos): La naturaleza es como una granja (analogía). Dado que la granja produce seres vivientes por «selección artificial» y acumulación de variaciones.

(b) Regla teórica (economía de mercado): Adam Smith en el libro *La riqueza de las naciones* (1776) desarrolla la teoría de la competencia económica y Thomas Malthus en *Ensayo sobre la población* (1798) desarrolla la teoría de la competencia por los alimentos.

(c) Caso (hipótesis por abducción): La naturaleza produce seres vivientes por «selección natural» y acumulación de variaciones.

A menudo, el objetivo de un argumento analógico es simplemente persuadir a las personas para que tomen una idea en serio. Darwin consideraba que utilizar una analogía entre la selección artificial y la natural para argumentar la verosimilitud de esta última:

¿Por qué no puedo inventar la hipótesis de la Selección Natural (que a partir de la analogía de las producciones domésticas, y de lo que sabemos de la lucha de la existencia y de la variabilidad de los seres orgánicos, es, en un grado muy leve, es en sí misma probable) e intente si esta hipótesis de selección natural no explica (como creo que lo hace) una gran cantidad de hechos (...) (Carta a Henslow, mayo de 1860 en Darwin 1903).

Aquí parece, según el propio Darwin, que su analogía se emplea para mostrar que la hipótesis es probable en cierto grado y, por lo tanto, merece una mayor investigación.

La diferencia fundamental entre la analogía y los métodos deductivo e inductivo, es que la analogía se distingue básicamente en que va de lo particular a lo particular; y, a eso se le añade que su grado de certeza es menor, ya que llega a conclusiones meramente probables.

Complementando la información anterior; todos los razonamientos analógicos tienen la misma estructura

general, o siguen el mismo patrón. Dado lo anterior, toda inferencia analógica, parte de la similitud entre dos o más cosas, en uno o más aspectos, para concluir la similitud de esas “cosas” en cualquier otro aspecto.

Desarrollo

Una analogía es una comparación en la que una idea o una cosa que se compara con otra cosa que es diferente a ella. El objetivo es explicar esa idea o cosa comparándola con algo que es familiar.

Para hacer una analogía se pueden utilizar metáforas y símiles.

Un ejemplo de analogía es: «La estructura de un átomo es como la del sistema solar. El núcleo es el sol y los electrones son los planetas girando alrededor de su sol». Estamos ante una analogía propiamente dicha, por ejemplo, cuando se dice: «el electrón es al núcleo del átomo lo que un planeta es al Sol». Pero si no se explicitan todos los elementos, estamos ante un símil o una metáfora. La diferencia entre estos últimos es bastante sutil, mientras en los símiles la relación que se efectúa es únicamente de comparación: «los electrones son como planetas»; en las metáforas se llega a establecer una identificación aunque sólo sea en un sentido figurado: «los electrones son los planetas del átomo».

En suma, comprobar la fertilidad de las analogías como herramienta para predecir o entender nuevos fenómenos, puede ser clave para valorar la lógica y la racionalidad del pensamiento científico y la importancia de los modelos en la construcción de las ciencias. Estos tipos de analogía se utilizan en ciencia para pasar de cosas conocidas a cosas desconocidas. Son planteamientos a posteriori que crean modelos lógico-formales.

A raíz de todo lo expuesto, estimamos que las analogías constituyen una herramienta importante no sólo para el aprendizaje de conceptos, sino también para el desarrollo de las capacidades necesarias para los procesos de modelización científica. Tanto asimilar, usar o evaluar los modelos enseñados, como también ser capaz de elaborar modelos, exige disponer de una serie de estrategias, destrezas y visiones epistemológicas.

Así, la utilización de la analogía en ciencias significa comparación o relación entre varias cosas, razones o conceptos; comparar o relacionar dos o más seres u objetos a través de la razón; señalando características generales y particulares comunes que permiten justificar la existencia de una propiedad en uno, a partir de la existencia de dicha propiedad en los otros.

En el aspecto lógico, permite comparar un objeto (sistema solar) con otro (modelo atómico de química), en sus semejanzas y en sus diferencias. Una analogía permite la deducción de un término desconocido a partir del análisis de la relación que se establece entre dos términos de ella conocidos.

La analogía posibilita una vía inductiva de argumentar. Nos permite intentar representar un pensamiento o experiencia respecto a un objeto a través de una comparación de distintas dinámicas o situaciones; dando a entender que éstas comparten similitudes.

Como se puede ver, una de las funciones de las analogías es explicar mejor un concepto. Se utiliza un concepto que ya es entendido (sistema solar) para explicar otro (modelo atómico).

Los modelos ocupan un lugar sustancial en el currículo de ciencias, junto a ellos se encuentran las analogías, recurso frecuente del lenguaje y de la intuición al que solemos apelar en distintos contextos de nuestras vidas, cuando queremos comunicar ideas o resolver problemas y carecemos de conocimientos sobre un tema, lo que nos lleva a usar ciertos giros en el lenguaje, como metáforas, alegorías, o frases del tipo: «es similar a», «es parecido a», «como si fuera tal o cual (cosa o cuestión)», etcétera. Multitud de expresiones del lenguaje, de refranes, de proverbios e, incluso, de anuncios publicitarios hacen uso de ellas porque conectan fácilmente con el saber popular y la forma de conocer de las personas.

Entendemos por analogía aquellos aspectos del discurso explicativo del profesor en los que se usa una situación familiar para explicar un fenómeno poco familiar. La primera definición pone el énfasis en su papel como recurso didáctico para las clases de ciencias, ya que, en efecto, éstas son utilizadas con cierta frecuencia por el profesor y los libros de texto. En este sentido, muchas de las capacidades que exige la tarea de modelización, podrían ser desarrolladas a partir de un uso apropiado de las analogías en la clase de ciencias.

Son variados los motivos por los que los científicos utilizan las analogías; por ejemplo, para favorecer y desarrollar su propio pensamiento, generar nuevos conceptos y conocimientos, establecer una nueva teoría, o simplemente comunicar ideas novedosas sobre la base de conocimientos ya asentados y admitidos por la comunidad científica. En general, el uso de analogías es parte sustancial del razonamiento científico para intentar explicar lo desconocido a partir de lo que ya se conoce. A continuación se describe un ejemplo histórico a modo de conclusión.

Conclusión una analogía histórica para el Diseño Industrial: Henry Ford

Una de las analogías más famosas fue la cadena de montaje de Ford y los frigoríficos de carne de Cincinnati (en Ohio, EE.UU).

Considerando que fue Adam Smith (1723-1790) quien discutió de manera extensa la división del trabajo en la manufactura de alfileres en su libro *La Riqueza de las Naciones* (1776). La producción en cadena, producción en masa, producción en serie o fabricación en serie fue un proceso revolucionario en la producción industrial cuya base es la cadena de montaje, línea de ensamblado o línea de producción; una forma de organización de la producción que delega a cada trabajador una función específica y especializada en máquinas también más desarrolladas. Transformando las relaciones del trabajador y la máquina, en la división del trabajo, en lo que se conoció como segunda fase de la Revolución Industrial. Su idea teórica nace con el taylorismo y quien tuviera la idea de ponerla en práctica, fue Ransom Olds (1864-

1950), quien inauguró su cadena de montaje en 1901 construyendo su prototipo de automóvil denominado Curved Dash. Pero el sistema de cadena de montaje fue popular unos años después, gracias a Henry Ford (1862-1947), quien tomando la idea de Olds, desarrolló una cadena de montaje con una capacidad de producción superior y de la cual su producto emblemático, fue el Ford «T». Aunque esta evolución lograda en la cadena de montaje provocaría que se atribuya erróneamente su invención a Ford, en lugar de Olds. Olds fue quien inventó originariamente la idea y de hecho patentó el concepto de línea de ensamble, el cual puso a trabajar en su fábrica de 1901: Compañía de Vehículos Olds Motor. Este desarrollo es a menudo opacado por Henry Ford, quien perfeccionó la línea de ensamble al instalar cintas transportadoras conducidas que podían producir un Modelo «T» en 93 minutos.

La cuestión de Ford va más allá con la organización del trabajo taylorista que reducía los costos de las fábricas y desentendía del salario de los obreros. Eso dio inicio a numerosas huelgas y descontento generalizado del proletariado con el modelo, cosa que Henry Ford corrigió y con esto logró también una visible transformación social. El taylorismo ha recibido críticas y, también, ha sido bien valorado. La evolución de este modelo productivo se continuaría en el toyotismo, pero esa es otra cuestión que no nos interesa analizar aquí.

La línea de ensamble desarrollada para el Ford Modelo «T» comenzó a operar el primero de diciembre de 1913. El concepto de línea de ensamble fue introducido para la Compañía Ford Motor por William Klann luego de su regreso de visitar el matadero Swift & Company's de Gustavus Franklin Swift (1839-1903) en Chicago y observando lo que era referido como línea de desensamble, donde los cuerpos eran sacrificados mientras se movían a lo largo de la cinta transportadora. La eficiencia de una persona removiendo la misma pieza una y otra vez atrajo su atención. William reportó la idea a Peter E. Martin, quien pronto sería jefe de la producción Ford, y este estaba indeciso en ese momento pero lo motivó a continuar. Otros en Ford reclamaron haber expuesto primero la idea a Henry Ford, pero la revelación de Pa Klann sobre el matadero está muy bien documentado en los archivos del Museo de Henry Ford.

En 1922, Ford dijo que la idea de su línea de montaje de 1913 fue una analogía de los empacadores de carne de Chicago de la industria Swift Meatpacking, que en realidad era una línea de desmontaje que utilizaban para desarmar cerdos y vacas y ese mismo sistema de modo inverso fue el que Ford utilizó en su desarrollo de la línea de montaje móvil para su Ford modelo «T».

Fue precisamente el 9 de octubre de 1913 cuando Henry Ford lanzó la primera línea de montaje en su fábrica en Highland Park, en las afueras de Detroit, con lo que se logró la mayor contribución en el mundo de la fabricación, como es la primera cadena de montaje móvil. En la imagen observamos el Ford A en la línea de ensamblaje, *Literary Digest*, 7 de enero de 1928. La línea de ensamblaje móvil fue introducida en la fabricación de automóviles por Henry Ford en el año 1914, en su planta de Michigan, Estados Unidos. Al estandarizar el trabajo y los compo-

entes, la producción en serie permitió reducir el precio de los coches y aumentar el salario de sus trabajadores. Una línea de ensamble es un proceso de manufactura en donde las partes (comúnmente partes intercambiables) son añadidas conforme el ensamble semi-terminado se mueve de una estación de trabajo a otra estación de trabajo en donde las partes son agregadas en secuencia hasta que se produce el ensamble final. Moviendo las partes mecánicamente a la estación de ensamblado y trasladando el ensamble semi-terminado de estación a estación de trabajo, un producto terminado puede ser ensamblado mucho más rápido y con menor trabajo al tener trabajadores que transporten partes a una pieza estacionaria para ensamblar. Las líneas de ensamble son el método más común para ensamblar piezas complejas tales como automóviles y otros equipos de transporte, bienes electrónicos y electrodomésticos.

Las líneas de ensamble están diseñadas para una organización secuencial de trabajadores, herramientas o máquinas y partes. El movimiento de los trabajadores es minimizado lo más posible. Todas las partes o ensambles son manejados por transportadoras o vehículos como carretillas elevadoras o gravedad, la cual no tiene la necesidad de utilizar un transporte manual. El levantamiento de carga pesada es realizado por máquinas como grúas elevadoras o carretillas elevadoras. Normalmente cada trabajador realiza una simple operación.

Referencias bibliográficas.

- Anderson, I.F. (2020). "Alicia a Través de las Puertas, los Espejos y las Ventanas", *Revista ArtyHum* N° 69. Vigo: ArtyHum, pp. 8-41. Disponible en línea: <https://www.artylum.com/revista/69/#p=8> [Fecha de consulta: 12/12/2020].
- Anderson, I.F. (2016). "Charles S. Peirce y el signo tres. Metodología semiológica para diseñadores", *Revista Bold* N° 3. La Plata, Editorial Papel Cosido de la Facultad de Bellas Artes - Universidad Nacional de La Plata, pp. 39-48. Disponible en línea: <http://papelcosido.fba.unlp.edu.ar/pdf/revistas/bold/Bold-3.pdf> [Fecha de consulta: 12/12/2020].SA
- Ford, H.; Crowther, S. (1922). *Mi vida y mi trabajo*. Nueva York: Garden City Publishing.
- Peirce, Ch.S. (1988). *El hombre, un signo*. Barcelona: Grijalbo.

Abstract: This research proposes a brief analysis of the three methods of scientific thinking: (1) the inductive, (2) the hypothetico-deductive and (3) the abductive; to finish relating it to the design research method of Design Thinking. The method, the criterion of truth, the

criterion of demarcation and its relationship with metaphysics are essential to understand how to proceed methodologically.

Keywords: Scientific thinking - Design Thinking - Abductive thinking - Metaphysics.

Resumo: Esta pesquisa propõe uma breve análise dos três métodos de pensamento científico: (1) o indutivo, (2) o hipotético-dedutivo e (3) o abdutivo; para concluir, relacionando-o ao método de pesquisa de design do Design Thinking. O método, o critério de verdade, o critério de demarcação e sua relação com a metafísica são essenciais para entender como proceder metodologicamente.

Palavras chave: Pensamento científico - Pensamento em design - Pensamento abdutivo - Metafísica.

(*) **Ibar Federico Anderson:** Diseñador Industrial (UNLP, 1999). Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Master en Estética (UNLP, 2008). Doctor en Arte (UNLP, 2014). Postítulo en Formación Docente ISFD N° 17 (Instituto Superior de Formación Docente), Provincia de Buenos Aires. Profesor en Disciplinas Tecnológicas de las Escuelas de Educación Técnica Secundarias de la Provincia de Buenos Aires y Entre Ríos. Agente de Propaganda Médica (APM) con matrícula farmacéutica para las Provincias de Entre Ríos, Santa Fe y Buenos Aires. Becario de Investigación en Ciencia y Técnica de la UNLP. Período: 2004-2011. Investigador Categoría III. Secretaría de Ciencia y Técnica (SCyT-FBA). Universidad Nacional de La Plata (UNLP). República Argentina. Período: 2000-2019. Profesor Titular "Cultura 1" Departamento de Diseño Industrial-FBA-UNLP. Miembro del Consejo Científico de la Revista "Tableros", Editorial Papel Cosido. Departamento de Diseño Industrial, Universidad Nacional de La Plata. Aprobó 17 Posgrados en la Facultad de Arquitectura, Arte e Ingeniería de la UNLP. Presentó 50 trabajos/ponencias en Congresos de Diseño en la Argentina en diversas Universidades públicas y privadas en Argentina y el extranjero. Escribió en 7 revistas científicas con referato de la UNLP. Escribió en 9 revista internacionales con referato. Publicó en 8 Actas de Diseño de la Universidad de Palermo. Escribió un Capítulo de 1 libro sobre Educación, Innovación y Diseño en Latinoamérica. Presentó 6 trabajos que fueron seleccionados para el Catálogo INNOVAR del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación y del Ministerio de Educación de la Nación. Links de mi presencia profesional en sitios oficiales de investigación en la web: Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=WfLtjeoAAAAJ&hl=en> ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Ibar_Federico_Anderson Orcid.org: <https://orcid.org/0000-0002-9732-3660> Academia.edu: <https://unlp.academia.edu/IbarFedericoAnderson>