

# Un Desafío Existencial: Ramas finitas de árboles infinitos y el Instituto de Lógica, Lenguaje e Información

Atocha Aliseda Llera

## 1.1. Introducción

Agradezco la invitación al evento en ocasión de los sesenta años de Ángel Nepomuceno Fernández, celebración para un hombre visionario, trabajador, amante de las tablas semánticas, con gran sentido del humor y entrega a la vida. Siento mucho no poder estar presente en esta ocasión. A cambio de esto, ofrezco como regalo a mi amigo y colega Ángel Nepomuceno, el presente texto que preparé con gran gusto para esta celebración.

Nuestra relación personal y académica ha tenido lugar en diversos espacios y tiempos: Cracovia (1999), Morelia (2000), Salamanca (2000), Gante (2002), Tenerife (2005), Granada (2006), Málaga (2007), Lisboa (2007), Mazatlán (2007), Valencia (2009), además de nuestras propias ciudades de origen y de trabajo: Sevilla (2001, 2002, 2005, 2007) y la Ciudad de México (2005, 2007).

Mi objetivo en este texto es por un lado, recorrer una ruta por la cual he paseado con Ángel y que he subtitulado: “La ruta de Cracovia a Sevilla con escalas en Gante y Ciudad de México”, camino que dibuja el desarrollo de nuestro primer trabajo en conjunto, nuestra incursión en la abducción en lógica de primer orden (APO). Por otro lado, quiero relatar mi visión sobre el Instituto de Lógica, Lenguaje e Información (ILLI), que he subtitulado: “el sueño de un Ángel andaluz”. Mi elección se debe a lo siguiente: estos dos entes, tanto la APO como el ILLI, son entes que han desafiado a la existencia misma; el primero de ellos porque aunque en un sentido estricto es algo que no se puede caracterizar, consigue su existencia identificando ramas finitas en árboles infinitos, a través de una regla de existencia un poco peculiar, que Ángel me enseñó. El segundo de ellos, es un ente que aparentemente no existe hoy día, pero que de hecho nace con el siglo XXI y que aunque ha dormido el *sueño de los justos* durante toda una década, en breve conseguirá finalmente su existencia real. Mi presentación, además, la hago de una manera poco usual en nuestro medio académico —ahora tan regulado y acartonado— esto es, incursionando en el *contexto de descubrimiento* que alojó a estos dos entes aparentemente imposibles e

inexistentes.

En este tono, quiero además enfatizar que Ángel es un hombre que en su propia vida ha desafiado a la existencia misma: él no sabe de fronteras ni de órdenes predeterminados. Al dedicarse a la lógica de una manera aparentemente tardía, ha cruzado fronteras entre la teoría y la práctica, entre el mundo real y el académico y ha cambiado el orden común de eventos: pasó de funcionario de banco a catedrático universitario, conformó su familia mucho antes de obtener el doctorado. Su pasado le ha dado además una experiencia maravillosa que usa en todo lo referente a la gestión académica y de investigación —ahora tan necesaria en nuestro medio— además de que a algunos con suerte, nos ha dado acceso a la “caseta” de la cual es socio en la temporada de Feria en Sevilla. Admiro su gran curiosidad y buen humor en la vida. Agradezco también a su mujer Isabel y a sus hijos, Juan Antonio e Isabel, quienes siempre han complementado con su alegría nuestros encuentros y que fueron mi familia en el 2007, durante mi estancia sabática en Sevilla.

Ángel: a tus sesenta años no puedo decir que hayas llegado a la culminación de tu carrera, más bien pareciera todo lo contrario: esta etapa yo la veo como un auténtico comienzo: se hace realidad tu sueño del ILLI y continua el trabajo para su consolidación. Para aquellos seres —aún extraños en nuestras latitudes— que trabajamos en la intersección de la lógica, el lenguaje y la información, el grupo de investigación que diriges y que lleva el nombre de este Instituto, aún virtual, es nuestra casa en Sevilla, en España y en el mundo Iberoamericano. Te deseo Ángel muchos años más de buena salud. De todo lo demás, tu seguramente te harás cargo. ¡Enhorabuena!

## 1.2. Ramas finitas de árboles infinitos: La ruta de Cracovia a Sevilla con escalas en Gante y Ciudad de México

Conocí a Ángel en el verano de 1999 en Cracovia, en ocasión del “*11th International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science*” de manera muy breve. Nos presentó Mara Manzano en las escalinatas de la Universidad Jagiellonian e intercambiamos brevemente nuestras direcciones. Ahora encuentro en mis notas del congreso que anoté su nombre y correo electrónico, seguido de “(T)”, seguramente para darle las coordenadas de mi tesis de doctorado, recientemente publicada por el “Institute for Logic, Language and Computation (ILLC)” [AL97]. Muy pronto comenzamos nuestra comunicación electrónica. En ese entonces él trabajaba en lógica de segundo orden (tema de su tesis de doctorado) y recuerdo que me llamó la atención del resumen de su contribución a este congreso, “*Second-Order Logic and Completeness Problem*”, que usaba el método de árboles semánticos (o tablas semánticas) en su tratamiento lógico. Pronto iniciamos comunicación; yo le envié mi tesis y él me refirió a su trabajo en CRÍTICA [Nep99]. Me comentó desde entonces que él opinaba que mi trabajo sobre abducción en árboles semánticos —en ese entonces limitado a la lógica proposicional— podría de alguna manera extenderse a la lógica de primer orden. Yo francamente no veía cómo hacer esto posible de fácil manera, pues el poco trabajo que se había explorado entonces dejaba muy claro que la caracterización inferencial de **problema abductivo** en primer orden es de hecho intratable, dada la indecidibilidad de la lógica de predicados. Así que si no había manera de caracterizar la noción de problema abductivo, ¡pues menos aún de su solución!

La ciudad de Morelia en Michoacán (México) esperaba nuestro siguiente encuentro y en

ocasión del “*Primer Congreso Iberoamericano de Filosofía de la Ciencia y la Tecnología*” en el otoño del 2000, tuve la oportunidad de coordinar la mesa “Lógica y Filosofía de la Matemáticas”<sup>1</sup> en la cual Ángel presentó el trabajo “Lógica, Creación y Justificación en Matemáticas” en donde plantea lo siguiente:

*“Acerca del primer contexto [de descubrimiento] **¿Es posible hallar algún modelo que represente los momentos de creación?** Los sistemas de lógica clásica no parecen los más adecuados; teniendo en cuenta que ahora cobran importancia los aspectos constructivos sobre los deductivos, los sistemas de lógica usuales en el ámbito de la Inteligencia Artificial (sistemas de razonamiento por defecto, circunscripción, etc.), permiten la elaboración de modelos explicativos del contexto de descubrimiento y nuevas perspectivas en la filosofía de la matemática, interpretando el proceso de elaboración de sus teorías como un proceso computacional”* (p. 230-231 de las Memorias del Congreso. Mi énfasis.)

Yo presenté en esa ocasión el trabajo “*¿Qué es la filosofía de la ciencia computacional?*” en otra mesa, en donde reviso varios enfoques en torno a la siguiente pregunta: *¿Cuáles son los retos computacionales para implementar procesos como descubrimiento científico, evolución de una teoría y aproximación a la verdad?* En retrospectiva, ahora me doy cuenta de lo cercano que estaban nuestros intereses y que entonces iniciamos el camino a la convergencia de nuestro primer trabajo en conjunto sobre abducción en lógica de primer orden, mismo que partió de nuestros dos trabajos respectivos ya mencionados y que culminó con nuestra publicación de 2006 junto con Liliana Reyes Cabello [RAN06].

A continuación paso a detallar algunos momentos decisivos sobre el origen y desarrollo de nuestras ideas, esto es, sobre el contexto de descubrimiento donde se gestó y generó nuestra propuesta de n-problema abductivo, n-solución abductiva y de las N-tablas, con las cuales propusimos un procedimiento efectivo para la búsqueda de soluciones a dichos problemas.

En Morelia, Ángel robó tiempo de su familia (viajaba en esa ocasión con las Isabeles, su mujer y su hija), para pasar conmigo toda una tarde en un pintoresco café, donde pintaba de árboles semánticos hojas y hojas, para explicarme cómo funcionaba un sistema modificado de árboles semánticos —que posteriormente denominamos las DB-tableau— que permitía (para un tipo de fórmulas), encontrar un camino finito dentro de un árbol infinito. Quedamos entonces de continuar nuestra colaboración por vía electrónica y de progresar en este trabajo. Por cierto, también tuvimos oportunidad de robar tiempo del congreso para escaparnos una mañana al maravilloso Pátzcuaro, junto con las Isabeles y Corina Yoris de Venezuela, en donde comimos en la plaza y por casualidad nos encontramos con una biblioteca pública, sencilla pero con murales en todas sus paredes y repleta de niños de primaria, quienes hacían sus tareas de la escuela<sup>2</sup>.

Posteriormente, en el 2001 yo realizaba una segunda estancia postdoctoral en el departamento de Filosofía de la Universidad de Groningen, bajo la dirección de Theo Kuipers,

---

<sup>1</sup>En esta mesa también participaron José Alfredo Amor, Mara Manzano y Agustín Rayo.

<sup>2</sup>Ángel me comentó después que le impresionó de ésta, su primera visita a México, el hecho de ver tantos niños estudiando y tomando notas, tanto en la biblioteca pública de Pátzcuaro, como en el Museo de Antropología de la Ciudad de México. Ciertamente, muchos niños mexicanos tienen como únicos espacios para el estudio las bibliotecas y los museos; pues sus escuelas y casas están generalmente desprovistas de libros.

quien me confrontó con una fuerte objeción a mi trabajo de doctorado que resumo en las siguientes líneas: “*Si tienes la pretensión de aplicar tu trabajo abductivo a la Filosofía de la Ciencia, no puedes quedarte con el tratamiento en la lógica proposicional, ya que necesitas fórmulas y reglas que involucren cuantificadores, para poder lidiar con leyes universales*”. En ese entonces yo ya trabajaba en una extensión a mi investigación de doctorado, donde eventualmente doy respuesta a esta y otras objeciones, en mi libro [Ali06]. Durante esta estancia, tuve la oportunidad de ser invitada por Ángel a visitar Sevilla por primera vez, en donde impartí el taller “Razonamiento Explicativo”, en el cual participaron diversos alumnos, entre los cuales se encontraban Fernando Soler Toscano y Juan Antonio Nepomuceno Chamorro. Ángel, por su parte, trabajaba en el texto “*Scientific Explanation, Semantic Tableaux and Non-Monotonic Logic*”, del cual aparece un resumen en la memoria de la Conferencia Internacional: “*Model-Based Reasoning: Scientific Discovery, Technological Innovation, Values (MBR-01)*”, celebrado en Pavia (Italia) en la primavera del 2001<sup>3</sup>. Este trabajo, por un lado, retoma su trabajo anterior en segundo orden [Nep99] para exponer las ideas que llevaron a George Boolos [Boo84] y a Emilio Díaz Estévez [DE93] a proponer “*un tratamiento especial para fórmulas que generan árboles infinitos pero que son satisfacibles en dominios finitos*” ([Nep99] pág. 26), tratamiento que Ángel introduce en este trabajo como **árboles  $\exists$ -modificados** (porque lo que modifican es la regla para el existencial con respecto a los árboles tradicionales de Beth), y esto a su vez, lo lleva a proponer las nociones de **n-satisfacción** y **n-validez** lógica, para sentencias en un lenguaje de primer orden sin identidad ni símbolos funcionales, pero con constantes individuales (parámetros) y variables predicativas (relatores). Es de resaltar de este trabajo, el siguiente resultado:

**Teorema.** *Un conjunto de sentencias  $\Gamma \subseteq L^1$  es n-satisfacible, para un cierto  $n \geq 1$ , si y sólo si el árbol  $\exists$ -modificado de  $\Gamma$  posee una rama abierta en la que ocurren sólo n parámetros.*

Por otro lado, en este trabajo del 2002, se refiere a estas tablas como **tablas semánticas modificadas** (modified semantic tableaux) y constituye la base para nuestra propia propuesta que a continuación sigo detallando. En esta visita mía a Sevilla en el 2001, tomamos el tiempo para continuar nuestra colaboración y preparamos lo que sería nuestra contribución “*Abduction in First Order Semantic Tableaux*” para el Congreso Internacional “*Causation and Explanation in Natural and Social Sciences*”, celebrado en Gante en la primavera de 2002. En este trabajo, nuestro objetivo general lo señalamos como sigue:

*“Este trabajo pretende contribuir al estudio de la explicación científica, con herramientas formales en la dirección de la construcción de una lógica del descubrimiento, un tema de interés desde las perspectivas filosófica, lógica y computacional”* (p. 28, Memorias del Congreso. Mi traducción).

Nos limitamos sin embargo, a combinar nuestras respectivas incursiones anteriores en modificaciones de los árboles semánticos, mismos que nos llevaron a plantear “*el estudio*

<sup>3</sup>Este trabajo después aparece en el 2002 con el título “*Scientific Explanation and Modified Semantic Tableaux*” en una de las publicaciones producto de esta conferencia [Nep02]. De hecho, Ángel no asiste a la conferencia, pero posteriormente envía su texto. Conocí en su momento bien este trabajo porque tuve la oportunidad de dictaminarlo, (cuestión que ahora en la distancia puedo revelar) y me atrevo a decir que el cambio de título se debió a una de mis sugerencias, pero mi memoria no registró este hecho con precisión (quizá Ángel lo recuerde).

*del problema de la existencia de ramas infinitas cuando las tablas semánticas se aplican a la búsqueda sistemática de una solución para un problema de tipo explicativo*". (p. 27, Memorias del Congreso. Mi traducción). Recuerdo bien el bombardeo de preguntas, de las cuales destacaron las severas críticas de Diderik Batens y de Andrzej Wiśniewski. Según registran mis notas, encuentro las siguientes preguntas y críticas: (i) No es claro su objetivo en cuanto a la abducción, (ii) Su enfoque es pobre porque solo permite lidiar con explicaciones cuya forma lógica es atómica, (iii) ¿Porqué no lidiar directamente con fragmentos decidibles de la lógica de primer orden? (iv) ¿Por qué no motivar con ejemplos reales, como por ejemplo los presentados en contextos políticos expuestos por Elster?

Rápidamente nos dimos cuenta de que teníamos mucho trabajo por delante y que en este caso, nos habíamos concentrado simplemente en la exposición y defensa del potencial —apenas conocidos entonces— de extensión y de alternativa al método de los árboles semánticos. La primera para acomodar las definiciones de problema y solución abductiva, de tal manera que se extiende su uso como método de decisión a lo que podríamos llamar "método de compleción de teorías con respecto a una fórmula". La segunda para sustituir la regla existencial por otra regla que permite tratar de manera finita algunos enunciados lógicos que generan ramas infinitas con el método usual de los árboles. Ahora veo en retrospectiva que tanto Ángel como yo teníamos otros motivos —un tanto ocultos— para esa charla. En su caso, él estaba muy interesado en dar a conocer la propuesta modificada de los árboles semánticos, ya que la había propuesto su colega Emilio Díaz Estévez [DE93], de manera casi simultánea en el tiempo con George Boolos [Boo84], pero no así en el tiempo y espacio académico que nos toca vivir a los investigadores en Iberoamerica<sup>4</sup>. Así que, si recuerdo bien, Ángel tomó tiempo de la charla para contar esta historia. Por mi parte, mi interés principal era —además de presentar el potencial del método de los árboles semánticos para la abducción— sugerir que de hecho, era posible tratar a la abducción en primer orden y con ello esperaba sobre todo interesar a filósofos de la ciencia, quienes como Theo Kuipers, pudieran ver la importancia de representar leyes universales a través de fórmulas cuantificadas.

Asimismo, en ese congreso de Gante, las críticas a nuestro enfoque se remataron en la charla de Diderik "*Generating Potential Explanations by Goal Directed Proofs*", quien ya conocía mi trabajo para entonces, en donde claramente decía que uno de sus objetivos era mostrar que su método basado en lógicas adaptativas (enfoque enmarcado en la perspectiva de la teoría de la demostración), era superior al de las tablas semánticas, al menos en cuanto a que este enfoque sintáctico explicaba mejor cómo es que ocurre el proceso de razonamiento, reflejado aquí en la manera de proceder en la prueba, además de que su método era más eficiente computacionalmente hablando, que el de árboles semánticos. Una vez más, robamos una tarde de nuestro tiempo en esa ciudad maravillosa que es Gante, para después de la clausura del congreso, encerrarnos en un salón de la Universidad, para discutir planes futuros sobre nuestro trabajo. Con algunas modificaciones, lo presentamos con el título "*Tableaux to Solve Abductive Problems*", en el "*12th International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science*", celebrado en el verano de 2003 en Oviedo. En esta ocasión, Ángel lo presentó por los dos, ya que yo no pude asistir

---

<sup>4</sup>Como lo anota Ángel ([Nep99], nota 6 y bibliografía), Emilio Díaz Estévez (q.e.p.d.), presenta sus ideas iniciales, especialmente sus nociones de  $\Delta$ -fórmulas y las reglas especiales para determinados lenguajes, en un coloquio en Badajoz en el año 1985, mismas que se publican en el 1987, para después consolidar estas ideas y presentarlas en 1993 en su trabajo "*Árboles semánticos y modelos mínimos*" en las actas del "*Primer Congreso de la Sociedad de Lógica, Metodología de la Ciencia y Filosofía de la Ciencia en España*" [DE93].

al congreso.

Posteriormente nuestra colaboración continuó a distancia y preparamos el trabajo “*Abduction in First Order Semantic Tableaux*” [AN04], que nunca publicamos juntos, pero cuyos resultados yo registro en mi libro [Ali06] donde dando crédito a este trabajo conjunto, bautizamos estas tablas semánticas modificadas como las “DB-tablas” (DB-tableaux), caracterizamos la noción de **profundidad de una rama** en una DB-tabla, precisamos la noción de **n-satisfacibilidad** y definimos ¡por fin! de manera precisa las nociones de **n-problema abductivo** y su correspondiente **n-solución abductiva** como sigue:

**Definición.** *Dado un conjunto de enunciados  $\Gamma \subseteq L$  y un enunciado no cuantificado  $\psi \in L$ , para los cuales la correspondiente DB-tabla de  $\Gamma \cup \{\neg\psi\}$  tiene una rama abierta de profundidad  $n$ , denotamos a  $\langle \Gamma, \psi \rangle_n$  como un **n-problema abductivo**.*

**Definición.** *Dado un n-problema abductivo  $\langle \Gamma, \psi \rangle_n, 1 \leq n < \aleph_0$ ,  $\alpha$  es una **n-solución abductiva** si y sólo si:*

1. *La DB-tabla de  $\Gamma \cup \{\neg\psi\} \cup \{\alpha\}$  tiene todas las ramas de profundidad  $n$  cerradas, para toda  $m \leq n$ .*
2. *La DB-tabla de  $\Gamma \cup \{\alpha\}$  tiene una rama completa abierta de profundidad  $n$ .*

Las condiciones que conforman estas definiciones se corresponden con las que yo había propuesto para la abducción en el modelo clásico, pero en este caso son relativas a **todas las ramas de profundidad n, de la correspondiente DB-tabla**. Con este resultado, exploramos la abducción en árboles de primer orden (en un lenguaje sin igualdad ni símbolos funcionales) a conjuntos de fórmulas decidibles y satisfacibles en dominios finitos de cardinalidad **n** y propusimos un tratamiento que realiza la búsqueda sistemática de soluciones abductivas para teorías que son finitamente satisfacibles, pero cuyos árboles semánticos —en el modelo clásico de Beth— generan ramas infinitas.

Nuestro enfoque, sin embargo, no presentaba en detalle el procedimiento efectivo para la búsqueda de **n-soluciones abductivas** y estaba limitado a producir soluciones abductivas en forma de literales (fórmulas atómicas o negaciones de éstas) y con esto sufría todavía de una de las objeciones ya mencionadas que nos habían hecho en Gante. Pero así se hace progreso en la ciencia, al estilo de Ángel: *sin prisa pero sin pausa*. Estas limitaciones se resolvieron a continuación, de hecho tuvimos que inventar otros árboles semánticos, que denominamos las **N-tablas**, en conjunto con Liliana Reyes Cabello, una estudiante del posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación de la UNAM, quien hizo su trabajo de maestría bajo nuestra dirección. Esta colaboración tuvo su momento más álgido, cuando en marzo del 2005, invitamos a Ángel a la UNAM, en ocasión del evento “*Coloquio Iberoamericano de Filosofía de la Lógica: La paradoja de Orayen*”, celebrado en el Instituto de Investigaciones Filosóficas y donde Ángel presentó su trabajo: “*Semánticas de la Lógica de Segundo Orden*”. Lo relevante para nuestra historia, sucedió fuera de este evento y le doy voz a la propia Liliana, quien me envió el siguiente texto, para que nos relate esta historia:

*“Para mí Ángel Nepomuceno es sinónimo de “libro abierto”, siempre dispuesto a compartir su experiencia y conocimientos con aquellos que tenemos la oportunidad de compartir algunos momentos de su vida. Hablando profesionalmente, puedo decir que fue un “Ángel” que se apareció una tarde del*

2005 en la Ciudad de México para darme luz respecto a la satisfacibilidad restringida; además, me explicó la modificación de la regla existencial para los árboles semánticos, propuesta que hizo su colega Emilio Díaz Estévez y —paralelamente— George Boolos. Cabe señalar que después de esa explicación fue mucho más claro y sencillo entender el trabajo que habían hecho Atocha y él respecto al “problema de la abducción en primer orden por medio de una variación de las tablas semánticas de Beth, denominadas DB-tablas”. Recuerdo que en esa reunión a partir de las dudas que me resolvía llegamos a la conclusión, junto con Favio Miranda —quién también me estaba apoyando con mi tesis— de que las DB-tablas no eran el medio más adecuado por el cual resolver problemas abductivos de primer orden. Así que a partir de ese momento, mi trabajo se complicaba un poco más y parecía que me quedaba sin tema ¡qué horror!

Sin embargo, meses después obtuve el grado de maestra presentando el trabajo “**Abducción en la lógica de primer orden: Razonamiento automático a través de tablas semánticas**” en el cual se propone una nueva regla para el existencial y con ello las N-tablas, mediante las cuales se pueden resolver problemas n-abductivos. Desafortunadamente, por la distancia, Ángel no pudo ser mi sinodal pero un año después el fruto de nuestra colaboración se vio reflejado en la publicación “Towards Abductive Reasoning in First Order Logic” [RAN06].

Aunque han sido pocos los momentos que he compartido con Ángel, éstos han bastado para darme cuenta de que ha sabido hacerle honor a su nombre, pues me encontré con una persona alegre, amable, considerada y dispuesta a ayudar a los otros cuando está en sus manos y amante de la lógica”.

Este trabajo conjunto, por un lado, supera finalmente y de manera muy natural, la restricción a literales de la forma de las soluciones abductivas y en esto Ángel y yo estábamos en lo cierto cuando pensamos que la extensión de nuestro procedimiento sería algo sencillo. Sin embargo, como lo mencionó Liliana, las DB-tablas no eran las apropiadas para tal procedimiento y en esto nos equivocamos. Tuvimos que refinar aún más la noción de **n-consecuencia**, dejamos atrás la noción de **profundidad de una rama** y la sustituimos por la de **peso de una rama** y para hacer un procedimiento realmente efectivo, propusimos una alternativa a la DB-tablas, las N-tablas, las cuales ofrecen otra versión de la regla para el existencial. Dado lo anterior y gracias sobre todo al trabajo de Liliana (quien mercedamente aparece como primera autora en el trabajo), ahora fue posible probar la correctud y completud del procedimiento para buscar soluciones abductivas de manera sistemática.

Hasta aquí la historia de nuestro descubrimiento conjunto. Una última aclaración. Aun cuando la idea de llamar N-tablas a estos nuevos árboles semánticos tiene que ver con la noción de **n-satisfacibilidad**, bien podemos pensar que la N en realidad refiere a Nepomuceno, el apellido de ese Ángel, quien llegó a iluminarnos en un momento crucial.

### 1.3. El Instituto de Lógica, Lenguaje e Información: El sueño de un Ángel Andaluz

La otra historia que quiero contar muy brevemente tiene que ver con el *Instituto de Lógica, Lenguaje e Información* (ILLI), ya que yo tuve la oportunidad de ver sus inicios y puedo además constatar que tengo un bolígrafo con su nombre, que me dio Ángel durante mi primera visita a Sevilla en el 2001. Quizá en un futuro lejano, cuando alguien se encuentre mi pluma (que además guardo sin usar para que no se desdibuje) y hagan la prueba del carbono 14 o lo que sea apropiado en esa época, podrá decir con cierta confianza, que este Instituto existió desde aproximadamente los inicios del siglo XXI. Si además encuentran las actas de las “*Primeras Jornadas sobre Lógica y Lenguaje (JoLL2000)*”, podrán afirmar con la certeza que caracteriza a la reconstrucción histórica basada en documentos, que efectivamente, el Instituto inaugura sus puertas en noviembre del año 2000 con un evento académico, sobre el cual los profesores Ángel Nepomuceno, José F. Quesada y Francisco J. Salguero, de los departamentos de Filosofía y Lógica y Filosofía de la Ciencia, Computación e Inteligencia Artificial y el de Lengua Española, Lingüística y Teoría de la Literatura de la Universidad de Sevilla, editan el volumen de las memorias de las 41 comunicaciones presentadas en este evento. En el prólogo leemos: “*El Instituto posee un carácter interdisciplinar, intentando integrar desde su mismo origen, las diferentes áreas relacionadas de algún modo con el estudio de la lógica, el lenguaje o la información*” y a continuación se mencionan a otros nueve profesores de la Universidad de Sevilla, quienes junto con los ya mencionados, firman la propuesta de creación del Instituto.

Recuerdo que desde mis primeros intercambios con Ángel, me mencionó esta iniciativa, misma que para los que teníamos como referente al Instituto holandés de Lógica, Lenguaje y Computación (ILLC) situado en la Universidad de Ámsterdam, era digamos que la contraparte natural en el mundo hispano. De hecho, bien recuerdo haber comentado esta propuesta con mi colega y amigo Víctor Sánchez-Valencia (1951–2003, q.e.p.d.), doctor precisamente por el ILLC, con una tesis sobre Lógica Natural y Gramática Categorial [Val91], quien en ese entonces trabajaba en la Universidad de Groningen, pero dado su origen guatemalteco, estaba especialmente interesado en vincularse con el mundo hispano en estos temas. De hecho, ahora veo en la memorias de las Jornadas con las que académicamente se inaugura el ILLI, que Ángel presenta el texto “*Un enfoque no-monótono de explicación lingüística*”. Este trabajo parece ser un complemento al presentado en Morelia mencionado en la sección anterior. Ahora Ángel se ubica explícitamente desde la perspectiva de una “*filosofía computacional del conocimiento científico*” y en particular revisa varias opciones de aplicación de la lógica por defecto de Reiter a estudios en lingüística. En particular, resalto la mención que hace con referencia al trabajo de Víctor, sobre el que me hace ver que estaba al tanto:

“*Una interesante línea de trabajo consiste en la investigación de las relaciones entre una lógica natural, entendida como teoría de la inferencia basada en las formas lógicas de sentencias del lenguaje ordinario, y en las formalizaciones y axiomatizaciones de teorías lingüísticas. Si, como afirma Sánchez Valencia, varias teorías lingüísticas pueden servir como base sintáctica para una lógica natural, la formalización de una de estas teorías podría servir de base a una lógica formal.*” ([Nep00], p. 222).



Al parecer, a pesar de este exitoso comienzo de inauguración académica del ILLI y de que efectivamente la Junta de Gobierno aprobara su creación en esos tiempos, las instancias superiores no lo sacaron a la luz. Recientemente nos dice Fran Salguero: “*Nuestro grupo se ha propuesto reactivar la solicitud de la creación de un Instituto de Lógica, Lenguaje e Información, que ahora hace diez años comenzó a dormir el sueño de los justos en (suponemos) un oscuro cajón de nuestra bien amada Junta de Andalucía*” (comunicación personal electrónica, septiembre, 2010).

Como todos sabemos, sin embargo, este desfase de tiempos y espacios entre lo académico, lo administrativo y lo político, nunca ha paralizado a nuestro amigo Ángel, quien *sin prisa pero sin pausa*, ha mantenido la posibilidad de existencia de este Instituto, a través de los nombres que ha dado a sus proyectos —muchos de ellos incluyen en su título las palabras claves “Lógica y Lenguaje”— a sus seminarios o a la misma “*Unidad de Lógica, Lenguaje e Información*” del departamento al que pertenece. Más importante aún, más allá de los confines de su universidad, Ángel ha sido uno de los principales promotores de esta convergencia de disciplinas, según podemos constatar en la excelente presentación “*The Interdisciplinary Field of Logic, Language and Information*”, con la que abre un volumen de la revista THEORIA en el 2003 [Nep03], precisamente dedicada a este nuevo campo de estudio en nuestras latitudes. En este texto, Ángel hace hincapié en que la investigación en esta convergencia, va más allá de las cuestiones relevantes a cada una de las disciplinas que la conforman, para más bien trabajar en lo que concierne a la interconexión de la lógica, la lingüística y la computación.

Una de las preguntas centrales que se hace en este texto es la siguiente: “**¿Existe alguna lógica que pueda aplicarse a la filosofía, las matemáticas y a la computación por igual?**”, misma que no responde de manera explícita, pero en cambio nos lleva de la mano por diversas propuestas acerca de las aplicaciones de la lógica a la computación —resaltando los aspectos interactivos y de procedimiento— así como por la teoría de la argumentación, cuestión que por cierto se toca poco en este campo nuestro, para cerrar con una discusión acerca de la aplicación de la lógica a aspectos cognitivos, sobre los cuales nos indica que dejan al descubierto que la relación entre la lógica y la psicología no es todavía muy clara. En todo esto, va dibujando un mapa en donde claramente presenta a este campo de la LLI, como parte de las Ciencias Cognitivas.

Más aún, éste es un texto que apunta a otros textos muy relevantes en el área, en donde nos hace notar que aunque no existe propiamente un “*Handbook de Lógica, Lenguaje e Información*”, sí que podemos considerar el “*Handbook of Logic and Language*” [vt97] como tal. También menciona los libros introductorios de lógica “*Logic, Language and Meaning*” [Gam91a, Gam91b], provenientes de lo que hoy podemos denominar la escuela holandesa de lógica, lenguaje e información<sup>5</sup>.

Asimismo, aunque de manera muy breve, pero bastante completa, este texto da cuenta de institutos, fundaciones, grupos, proyectos, eventos y revistas con las que actualmente cuenta este campo del conocimiento, sin olvidar por cierto la mención de otras iniciativas en esta dirección en su propia región (País Vasco, Granada, Málaga, Cataluña, Salamanca). A pesar de la objetividad con la que describe todo este trabajo, es interesante notar que cierra este texto con la sección “*Nuestra Elección*”, en donde nos confiesa que este volumen tiene un toque subjetivo en la selección de artículos; pero lo que más sorprende es que sugiere nuevas intersecciones a las ya mencionadas. Resalta en este sentido la incursión

---

<sup>5</sup>Estos libros, por cierto, fueron originalmente escritos en holandés en 1982 y hoy día están traducidos al castellano por la editorial Argentina Eudeba (Vol 1 en 2002 y Vol 2 en 2009).

en temas pertenecientes a la intersección de la biología y las ciencias de la información. Ángel está totalmente conciente de ello: “*Los trabajos en este volumen proporcionan una visión panorámica de la LLI, misma que debe considerarse como complementaria a la ya conocida. Con esto hemos obtenido un balance entre trabajos que dibujen las fronteras de la LLI y trabajos que ofrezcan nuevos temas para ampliar aún más este campo*” ([Nep03], pág. 14. Mi traducción).

Hoy día, el grupo de investigación “*Lógica, Lenguaje e Información*” de la Universidad de Sevilla, del cual Ángel es responsable, involucra a investigadores, profesores y alumnos —tanto permanentes como temporales, tanto presenciales como virtuales— que trabajamos en el campo de la LLI. Este grupo además, cuenta con gente de varias nacionalidades: españoles, holandeses y mexicanos, predominando entre éstos los andaluces, groninganos y chilangos, pero con eso de que los andaluces nacemos en cualquier parte, pues estamos hablando de un grupo cuya esencia ¡es andaluza!

Yo pertenezco virtualmente a este grupo y he tenido la oportunidad de trabajar a profundidad con algunos de ellos. Resalto mi colaboración con Ángel y Fernando Soler Toscano, misma que ha dado fruto a tres trabajos, el último de los cuales tuvimos que corregir a contra reloj y a distancia hace unas semanas: Ángel en Costa Rica, Fernando en Lisboa y yo ¡en Tepoztlán! Asimismo, Laura Leonides Jiménez, estudiante del posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación de la UNAM, realizó una estancia de investigación en el primer trimestre de este año, quien volvió encantada y con mucho trabajo avanzado. Pero esto es parte de otros eventos que merecen ser analizados en su propio *contexto de descubrimiento* y que aún no cierran rutas, por lo que es preciso esperar para contarlos.

## Bibliografía

- [AL97] Atocha Aliseda-Llera. *Seeking Explanations: Abduction in Logic, Philosophy of Science and Artificial Intelligence*. PhD thesis, Universidad de Stanford, 1997. Publicada por el ILLC-Amsterdam.
- [Ali06] Atocha Aliseda. *Abductive Reasoning. Logical investigations into Discovery and Explanation*, volume 330. Synthese Library. Springer, 2006.
- [AN04] Atocha Aliseda and Ángel Nepomuceno. Abduction in first order semantic tableaux. Manuscrito sin publicar, 2004.
- [vt97] Johan van Benthem and Alice ter Meulen. *Handbook of Logic and Language*. Amsterdam: Elsevier Science B.V., 1997.
- [Boo84] George Boolos. Trees and finite satisfiability. *Notre Dame Journal of Formal Logic*, (25):110–115, 1984.
- [DE93] Emilio Díaz-Estévez. Árboles semánticos y modelos mínimos. In E. Pérez, editor, *Actas del I Congreso de la Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia Española*, pages 40–43. Universidad Complutense de Madrid, 1993.
- [Gam91a] L.T.F. Gamut. *Logic, Language and Meaning*, volume 1 Introduction to Logic. The University of Chicago Press, 1991.

- [Gam91b] L.T.F. Gamut. *Logic, Language, and Meaning*, volume 2 Intensional Logic and Logical Grammar. The University of Chicago Press, 1991.
- [Nep99] Ángel Nepomuceno. Tablas semánticas y metalógica (el caso de la lógica de segundo orden). *Crítica: Revista Hispanoamericana de Filosofía*, XXXI(93):21–47, 1999.
- [Nep00] Ángel Nepomuceno. Un enfoque no-monótono de explicación lingüística. In José F. Quesada Francisco J. Salguero Ángel Nepomuceno, editor, *Lógica, Lenguaje e Información: Actas de las Primeras Jornadas sobre Lógica y Lenguaje*, 2000.
- [Nep02] Ángel Nepomuceno. Scientific explanation and modified semantic tableaux. In Lorenzo Magnani, Nancy Nersessian, and Claudio Pizzi, editors, *Logical and computational aspects of model-based reasoning*, pages 181–198. Kluwer Applied Logic Series, 2002.
- [Nep03] Ángel Nepomuceno. Presentation: The interdisciplinary field of Logic, Language and Information. *Theoria*, 18(1):9–15, Enero 2003.
- [RAN06] Liliana Reyes, Atocha Aliseda, and Ángel Nepomuceno. Towards Abductive Reasoning in First-order Logic. *Logic Journal of the IGPL*, 14(2):287–304, 03 2006.
- [Val91] Víctor Sánchez Valencia. *Studies on Natural Logic and Categorical Grammar*. PhD thesis, Universidad de Amsterdam, 1991.