

## Clementina como símbolo de la historia de la informática en la Argentina

Verónica Dahl<sup>[0000-0002-1159-1374]</sup>

Simon Fraser University, Burnaby, B.C., Canada  
[https://www2.cs.sfu.ca/people/Faculty/Dahl/{veronica\\_dahl@sfu.ca}](https://www2.cs.sfu.ca/people/Faculty/Dahl/{veronica_dahl@sfu.ca})

**Resumen** Desde mi dedicación a la informática que abarca ya 54 años, cuento la historia de la informática a través de los ojos imaginarios de Clementina, la primer computadora para uso científico que tuvimos en la Argentina. Ella me inspiró una canción comenzada cuando la perdimos definitivamente y presentada en la reunión de egresados que se hizo durante los festejos de los 150 años de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, de la Universidad de Buenos Aires. Comparto también mi visión, basada en experiencias vividas, de la evolución de la informática en la Argentina desde el inicio de la carrera, y postulo finalmente la necesidad de un cambio global de dirección para la informática en general y la inteligencia artificial en particular.

**Keywords:** Evolución informática · Rol estudiantil · Argentina · Clementina · Inteligencia Artificial.

### 1. Introducción

Corrían los años 70 en ese Buenos Aires de cielos azules y jacarandaes que florecían ignorantes de lo que nos reservaba la Operación Cóndor. Los cursantes de la carrera de Computación, determinados a aprender como fuera, nos trasladábamos diariamente desde Exactas hasta la Facultad de Ingeniería para testear nuestros programas, sorteando no solo obstáculos informáticos sino sometiéndonos además al palpado de armas y a riesgos constantes en esas facultades, ambas intervenidas. Clementina, nuestra computadora que había llegado de Inglaterra en 1961, y hacia 1966 ya era obsoleta, no había podido ser reemplazada debido al poder de IBM sobre las licitaciones, que resultando en concurso desierto, nos condenaba a no tener nuestra propia computadora.

La noticia de la “muerte” de Clementina, cuando se rompió una de sus piezas y no hubo reparación posible, me impulsó a escribir un poema en su honor que compartí con algunos compañeros y quedó registrado en la tapa de un cuaderno olvidado en alguna parte del mundo entre tantas mudanzas. Fue fruto de esos oasis de vagancia mental que ofrecía el largo trayecto entre la Ciudad Universitaria en Buenos Aires y mi trabajo, o mis estudios paralelos en Filosofía y Letras o en la Alianza Francesa. Muchos años después, estando yo en Buenos Aires de visita durante los festejos de los 150 años de la Facultad, mi entrañable colega y

antiguo compañero de estudios Raúl Carnota me llamó para pedirme ese poema, ya que quería incluirlo en la reunión orientada a egresados de todas las carreras. Puesta a intentar recordarlo, se me aparecieron partes del poema, pero llegaron a mí esta vez con una música que me ayudó a hilvanar esas partes, con otras que se me ocurrieron desde mi visión ahora retrospectiva, y que en la época hubieran sido proféticas. Así nació la primera versión de la canción “Clementina”, que grabé a capella en mi airbnb y que según me contó Raúl, recibió una gran ovación en la ceremonia, a la cual lamentablemente yo no pude asistir. Dichos festejos generaron un libro del cual consideramos que esta contribución es complementaria [1]. Durante otro oasis de ocio obligado, el de la pandemia, pude completar la canción y grabarla a larga distancia, en un estudio profesional<sup>1</sup>.

## 2. Clementina como símbolo de génesis y evolución

Como matriz literal y simbólica de la evolución de la informática en Latinoamérica y en el mundo, Clementina es muchas cosas a la vez: primera computadora para ciencias en la Argentina, testigo simbólico de los tremendos conflictos en que se gestó la carrera, y finalmente símbolo de una transición inaudita que la vuelve indispensable, miniaturizada en cada bolsillo, como mediadora obligada en la vida diaria (y a menudo tiránica, ya que las leyes no nos protegen de que se la use abusivamente, ya sea adrede o por inconsciencia). Es esa evolución la que rescato en mi canción “Clementina”, obviando, por haberle dado un carácter lúdico digno de canción para niños<sup>2</sup>, toda alusión al clima de intimidación permanente, pero también de lucha y de resistencia triunfante en que se gestó. Triunfante, porque la rebelión de los alumnos de la materia Programación [2], que objetábamos el contenido mediocre e insuficiente de la materia<sup>3</sup>, fue total y se mantuvo firme durante varios meses, hasta terminar con el monopolio de IBM en nuestra carrera... *en plena intervención militar, durante una violenta dictadura!* No podíamos entrar a la universidad sin ser palpados de armas; toda asociación estaba prohibida, lo cual convertía al Centro de Estudiantes en “ilegal”, y toda protesta estudiantil era ferozmente reprimida. Muchos de nosotros habíamos vivido poco tiempo antes, cursando la materia Análisis I, el brutal asalto de la guardia de infantería, convocada por los interventores contra estudiantes demostradamente no armados. Nuestro “crimen” fue ejercer nuestro derecho a discutir en un curso cuyo docente nos lo permitía. Los interventores comenzaron por llevarse a nuestro querido ayudante de cátedra Luis Mazziotti.

<sup>1</sup> Se la puede encontrar y escuchar en este enlace: <https://www.sfu.ca/people/veronica/double-life-of-veronica.html>

<sup>2</sup> Es mi ferviente deseo que dicha canción se convierta en banda sonora para un video o un libro infantil ilustrado, y dedicado especialmente a las niñas en este contexto mundial de sobre-representación masculina en las carreras STEM

<sup>3</sup> Los profesores, impuestos por IBM gracias al vacío dejado por las renuncias masivas que sucedieron a la Noche de los Bastones Largos [1], eran empleados de IBM sin suficiente calificación universitaria, que habían convertido esa importante materia en un mero entrenamiento de bajo nivel orientado exclusivamente a las máquinas IBM

Mientras reclamábamos que nos lo devolvieran, listos a quedarnos en el aula hasta que lo hicieran, irrumpió la guardia de infantería. Arrojando bombas de gas dentro del aula, nos obligaron a evacuarla en estampida en medio de una doble fila de guardas que nos golpeaban a medida que pasábamos, indiferentes a las heridas provocadas. Recuerdo en particular la cabeza sangrante de Raúl Carnota<sup>4</sup>, y el intolerable dolor abrasador que provocaba el gas en una herida reciente mía, producto de un accidente de auto y que había requerido varios puntos <sup>5</sup>.

Una vez recuperada la materia por profesores idóneos, nuestra carrera rápidamente ganó terreno científico, preparándonos para desarrollar tecnología independiente, y siguió evolucionando hasta convertirse en una licenciatura de calidad, reconocida como tal en todo el mundo. Mi propio trayecto científico se debe a ese reconocimiento, ya que debido a la buena reputación de mi diploma de Computador Científico, fui admitida para hacer un doctorado en el Grupo de Inteligencia Artificial de Aix-Marseille II, en Francia.

Y es ese triunfo de la movilización estudiantil lo que, aún sin nombrarlo, rescato y celebro en mi canción, ofrecida a las próximas generaciones con la esperanza de que si las Clementinas modernas nos ahogan bajo pretexto de ayudarnos, sepan resistir.

### 2.1. La letra completa

% CLEMENTINA  
% Coro: Clementina...

Hace tiempo en la Argentina  
trabajando a todas horas  
la única computadora  
se llamaba Clementina.

De aquí pa'alla,  
de allá pa'quí,  
la programábamos sin fin,  
ya fuera en Fortran  
o ya en Assembler  
y algunas veces, hasta en Lisp.

Se fue rompiendo de a poco,

<sup>4</sup> Cuyo propio testimonio del evento puede encontrarse en [https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/mensula/mensula\\_n030.pdf](https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/mensula/mensula_n030.pdf), paginas 7 y 8.

<sup>5</sup> Muchos años después tuve la compulsión de mezclar imaginativamente varios de estos incidentes en cuentos cortos de no-ficción creativa, dos de los cuales se han publicado en antologías literarias- ver "Literary Awards" en: <https://www.sfu.ca/people/veronica/double-life-of-veronica.html>.

en un rumor de bytes y bits  
Daba resultados locos,  
era nuestro hazmereír.

Dijo "Renuncio!  
Yo me jubilo.  
Ya demasiado laburé.  
Esto es muy duro,  
No me resigno.  
Tranquila y libre viviré"

Coro: Clementina...

La buena de Clementina,  
con su instinto tan profundo,  
quiso recorrer el mundo  
y nos dejó esta profecía:

Yo no me iré!  
Reduciré!  
Toda tu vida infiltraré!  
Me haré Chiquita  
y hasta bonita,  
y en tu cerebro viviré.

Se fue yendo despacito,  
en un rumor de bytes y bits  
Y supe que estamos fritos  
cuando volvió y eran mil...

Son mil millones  
en mil rincones!  
Yo las programo sin parar.  
Me vuelven loca,  
y me obsesionan,  
pero sin ellas no puedo estar.

Coro: Clementina, Clementina...

Coro: Clementina, Clementina...  
Fue lindo prólogo para Prolog  
Clementina, Clementina  
De Argentina, con amor

Coro: Clementina, Clementina

Yo le dedico esta canción  
 Clementina, Clementina  
 A Lena Sample, con amor

### 3. Conclusión

No es un secreto que las Clementinas modernas, imbricadas en cuanto aparato lo admita y convertidas en indispensables por la imposición del teléfono celular como mediador ineludible de casi toda transacción, facilitan enormemente tanto tareas como búsquedas de información. Igualmente innegables son sus aspectos negativos: sobre-dependencia de herramientas no confiables; facilitación de un poder centralizado capaz de controlar y explotar a los demás sin su permiso, y riesgos existenciales para los no privilegiados.

Por ejemplo, la familia de sistemas GPT-3 genera informaciones que el usuario inadvertido toma como “ciertas” e “inteligentemente razonadas” pero que suelen ser solamente plausibles, inventadas por el sistema (e.g. referencias inexistentes) o “justificadas” por consenso estadístico sobre documentos pirateados <sup>6</sup> que pueden ser o no confiables- lo cual presenta altos riesgos <sup>7</sup>. Al mismo tiempo, amplifica sesgos contenidos en los documentos que encuentra <sup>8</sup>, sobre los que no hay en general ningún análisis semántico, control de calidad ni mucho menos, de valor de verdad.

Dichos proyectos, desarrollados por grupos científicos y tecnológicos no proporcionalmente representativos, se caracterizan en general por fantasías machistas y totalizadoras de dominación del mundo, traducidas a la captura y análisis de datos [3], con consecuencias a menudo nefastas para las mujeres <sup>9</sup>.

Algunos miembros de esta elite han tejido una narrativa sensacionalista y especulativa sobre el supuesto potencial de una I.A. “super-inteligente” y “autónoma” (que no existe y está muy lejos de existir) para dominar y aun destruir nuestra civilización. Dicha narrativa sirve de cortina de humo para hacernos olvidar o posponer la solución de los problemas mucho más inmediatos y reales planteados por los sistemas ya en existencia y por quienes tienen el poder de desarrollar, imponer y controlarlos [4]. Y al mismo tiempo infla, con efectos propagandistas, los alcances mismos de la “inteligencia” artificial moderna, que no es más, en realidad, que manipulación de formas por astutos algoritmos estadísticos, complementados con intensa e indispensable labor humana invisibilizada y mal paga [5].

<sup>6</sup> <https://www.nytimes.com/2023/09/20/books/authors-openai-lawsuit-chatgpt-copyright.html>

<sup>7</sup> <https://arstechnica.com/information-technology/2024/05/googles-ai-overview-can-give-false-misleading-and-dangerous-answers/>

<sup>8</sup> <https://fund.ar/publicacion/sesgos-algoritmicos-y-representacion-social-en-los-modelos-de-lenguaje-generativo/>

<sup>9</sup> <https://www.iadb.org/en/news/new-report-shows-how-artificial-intelligence-affects-womens-working-lives>, <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/11/05/ai-deepfake-porn-teens-women-impact/>

Aceptamos el reemplazo creciente de humanos idóneos por mecanismos no confiables y a menudo dañinos gracias a la inmerecida reputación de inteligentes que les provee esa combinación de propaganda e invisibilización, en la ausencia de leyes que nos protejan [6].

En lugar de esta inteligencia artificial de oportunismo, élite y dominación, desarrollemos una inteligencia artificial de solidaridad y redistribución de recursos [7], cuyo fin no sea el enriquecimiento de un puñado de compañías y otros grandes poderosos, sino (tal como los economistas modernos responsables definen el objetivo de la economía [8]), *la obtención de todos los derechos humanos (es decir, la satisfacción de todas las necesidades humanas básicas) para todas las personas*<sup>10</sup>, *dentro del respeto de los límites planetarios*. Recuperemos los datos y los algoritmos como bienes culturales colectivos, inalienables, verificables, transparentes, responsables, equitativos, representativos de los derechos de todas las personas, y con el mandato legal de servir los intereses del público que los subvenciona y nutre.

Mi granito de arena presente hacia tal evolución es PEG 2.0 (Prolog Education 2.0)<sup>11</sup>, un proyecto internacional para universalizar la capacidad de razonamiento lógico y codificación confiable, universalizando así la capacidad para protegernos por ejemplo de dogmas sistémicos; estereotipos limitativos; y manipulaciones por razonamientos falsos, falsas noticias, propagandas, etc. El proyecto incluye interesantes presentaciones invitadas, fácilmente accesibles en nuestro canal de Youtube<sup>12</sup>.

Una de las aplicaciones de PEG 2.0 nos permite generar, para poderlas comparar, distintas maneras de resolver problemas ecológicos y sociales [7], usando como brújula los objetivos de derechos humanos y protección planetaria cuantificados en [8].

En otra aplicación importante, hemos logrado en la Argentina, gracias principalmente a los esfuerzos pioneros de la Dra. Laura Cecchi, introducir Prolog en las escuelas primarias [9], con el aval de las autoridades institucionales como los Equipos Directivos de las instituciones participantes y el Área Educación Digital, del Consejo Provincial de Educación de la Provincia de Neuquén. En esta dirección, conseguimos aportar opciones innovadoras para explorar temas curriculares de ese nivel, integrando el pensamiento lógico al conjunto de habilidades desarrolladas para mejorar las posibilidades de resolución de problemas.

Invitamos a las personas que nos leen, a que se sumen a estos esfuerzos.

<sup>10</sup> Podríamos empezar por los del 50 % de la población cuyo trabajo socialmente esencial no se remunera en nuestra distribución según género de trabajos pagos y no pagos. Esa violación del artículo 23.3 de la Declaración de Derechos Humanos de la ONU (<https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>) se amplifica porque la pauperización femenina resultante posibilita muchas otras violaciones de derechos, con la consecuencia de que en todo el mundo, las mujeres gozan solamente de tres cuartas partes de los derechos legalmente acordados a los hombres (<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/03/01/nearly-2-4-billion-women-globally-don-t-have-same-economic-rights-as-men>).

<sup>11</sup> <http://prologyear.logicprogramming.org/Education.html>

<sup>12</sup> <https://www.youtube.com/@LogicProgrammingEducation>

**Acknowledgments.** Agradezco enormemente el apoyo que como estudiante en la universidad pública de Buenos Aires y como investigadora del CONICET me brindó la Argentina; el que me brindó Francia gratuitamente mediante una beca para mis estudios graduados; y el apoyo actual del Consejo de Investigaciones Científicas de Canadá (NSERC grant 31611021). Agradezco también a todos los miembros de Prolog Education Group 2.0, por la continuidad de nuestras estimulantes conversaciones bimensuales y las colaboraciones que de ellas han surgido. Este trabajo debe mucho también a los comentarios sumamente útiles acerca de su primera versión, de Raúl Carnota, Laura Cecchi, Jacinto Dávila y los revisores anónimos.

**Disclosure of Interests.** La autora no tiene ningún conflicto de interés para declarar en cuanto al contenido de este artículo.

## Referencias

1. B. Baña, C. Borches, R. Carnota, and E. Dias de Guíjarro, *Historia de la facultad de Ciencias Exactas y Naturales*. Buenos Aires: EUDEBA, 2015.
2. R. Carnota, P. Factorovich, and M. Pérez, “IBM Go Home! Conflictos políticos y académicos y perfiles profesionales en los primeros años de la carrera de Computación Científica de la FCEyN-UBA (1963-1971),” in *Historia de la Informática en Latinoamérica y el Caribe: Investigaciones y Testimonios*. (J. Aguirre and R. Carnota, eds.), Río Cuarto: Editorial UNIRIO de la Universidad Nacional de Río Cuarto, 2009. ISBN: 978950-665573-0. Disponible en <https://shialc.cos.ufrj.br/eventos-passados/>.
3. C. D’Ignazio and L. F. Klein, *Data Feminism*. Strong Ideas, Cambridge, MA: MIT Press, 2020.
4. R. Coldicut, “AI Safety Is a Narrative Problem,” *Harvard Data Science Review Special Issue 5- Future Shock: Grappling With the Generative AI Revolution*, 2024.
5. M. L. Gray and S. Siddharth, *Ghost Work: How to Stop Silicon Valley from Building a New Global Underclass*. 2019.
6. D. Rotman, “How to solve AI’s inequality problem,” *MIT Technology Review*, 2022.
7. V. Dahl, “Doughnut computing: aiming at human and ecological well-being,” in *Proceedings 6th International Conference on the History and Philosophy of Computing (HAPOC-6)*, 2021.
8. K. Raworth, *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. Chelsea Green Publishing, 2017.
9. L. A. Cecchi, J. P. Rodríguez, and V. Dahl, “Logic programming at elementary school: Why, what and how should we teach logic programming to children?,” in *Prolog - The Next 50 Years* (D. S. Warren, V. Dahl, T. Eiter, M. Hermenegildo, R. Kowalski, and F. Rossi, eds.), no. 13900 in LNCS, Springer, July 2023.