



## ROBOTS Y COMPUTADORAS EN LA EDUCACIÓN: APORTES FILOSÓFICOS, POLÍTICOS Y PEDAGÓGICOS PARA PENSAR SU ABORDAJE

*Robots and Computers in Education: Philosophical, political, and pedagogical  
contributions to think about its approach*

**Darío Sandrone**  
UNC

**Carlos Marpegán**  
UBA

**Martín Torres**  
UNC

**Resumen:** El propósito de este artículo es analizar algunos aspectos derivados de recientes iniciativas de enseñanza de Robótica y Programación en las escuelas argentinas, señalar las limitaciones y carencias presentes en estas propuestas y en los supuestos que las orientan; y en contraposición, desplegar algunas ideas y sugerencias que pueden contribuir a la formación ciudadana integral y que deberían promover las políticas educativas que afronten los desafíos del momento; planteando de este modo la cuestión curricular y política asociada a la inserción escolar de las nuevas tecnologías, en la educación en su conjunto y en la Educación Tecnológica en particular. Con la pandemia, las dinámicas existentes (y otras nuevas) se despliegan con fuerza y no hay certezas de lo que vendrá. Nuestra intervención se propone aportar en tres niveles: 1) los aportes de la filosofía; 2) las políticas educativas sobre la educación tecnológica; y 3) las cuestiones pedagógicas. Cada capa de análisis se articula con la otra, apostando a la construcción de una educación en clave emancipadora. Pensamos esta contribución desde una perspectiva crítica, con la convicción de que estamos frente a un debate abierto y necesario.

**Palabras clave:** programación - robótica - filosofía - educación tecnológica - tecnologías digitales.

**Abstract:** The purpose of this article is to analyze some aspects derived from recent Robotics and Programming teaching initiatives in Argentine schools, to point out the limitations and care present in these proposals and in the assumptions that guide them; and in contrast, deploy some ideas and suggestions that can contribute to comprehensive citizen training and that imply educational policies that face the challenges of the moment; thus posing the curricular and political issue associated with the school integration of new technologies, in education as a whole and in Technological Education in particular. With the pandemic, dynamic dynamics (and new ones) are unfolding strongly and there is no certainty of what is to come. Our intervention aims to contribute at three levels: 1) the contributions of philosophy; 2) educational policies on technological education; and 3) pedagogical issues. Each analysis layer is articulated with the other, betting on the construction of an emancipatory education. We consider this contribution from a critical perspective, with the conviction that we are facing an open and necessary debate.

**Keywords:** programming - robotics - philosophy - technological education - digital technologies

## I. Introducción

El 14 de agosto de 2018, el sitio web Glassdoor, que revisa el accionar de las principales empresas del mundo, informó que 15 grandes corporaciones, entre ellas Alphabet (Google), Apple, IBM, Bank of America y EY, ya no requieren títulos universitarios en sus contrataciones. Años antes, el vicepresidente de Recursos Humanos de lo que entonces era Google, Laszlo Bock afirmaba: *“el expediente académico no sirve para nada... tu habilidad para desempeñar tareas en Google no tiene ninguna relación con lo bueno que eras en la escuela, porque las habilidades que se piden en la universidad son muy diferentes”*<sup>1</sup>.

Esta visión empresarial de la educación ha tenido buena recepción en algunos sectores de Latinoamérica. A mediados del 2019 se desarrolló en Lima la XIV Cumbre Alianza del Pacífico<sup>2</sup> y la educación fue uno de los temas centrales de la cumbre empresarial previa a la reunión entre presidentes de los países miembro. Allí, las grandes transnacionales que operan en la región manifestaron sus posiciones en esa materia. Según el diario El País<sup>3</sup>, el presidente de Nestlé en México, Fausto Costa, expresó: *“Siempre hemos pensado que esto era una responsabilidad de los gobiernos, las empresas no se sintieron partícipes de montar el modelo [educativo] que necesita mercado de trabajo y las compañías privadas, que son las que generan riqueza”*. Por su parte, Mariana Rodríguez, presidenta de Empresarios por la Educación de Perú, dijo que en nuestra región *“todos los empresarios se quejan”* de que *“la mano de obra cualificada técnico-productiva”* no se adapta al mercado y apuntó que *“es ahí donde tenemos que actuar desde secundaria”*.

Estas intervenciones muestran a las claras una tendencia global: los CEOs de las grandes firmas están convencidos de que las escuelas y las universidades no están formando trabajadores tan eficientes como ellos mismos podrían hacerlo y plantean estrategias para avanzar sobre este terreno. Pero, ¿en qué consistiría la educación de la ciudadanía en mano de las grandes transnacionales? Quizá, podamos encontrar una pista en la intervención de Olga Reyes, vicepresidenta de Comunicaciones y Sostenibilidad de Coca-Cola en Latinoamérica, quién expresó: *“La región necesita menos filósofos, menos psicólogos, menos abogados (aunque yo lo sea) y más técnicos”*. Aquí “técnico” debe leerse como un trabajador que sepa hacer, pero también que tenga ciertas habilidades *“que no se enseñan en los centros educativos: resiliencia, liderazgo, optimismo...”*, señaló Reyes. Aunque lo hagamos de manera sesgada, simplifiquemos el discurso de los CEOs: están proponiendo un trabajador que no solo produzca, sino que guíe a otros a producir (liderazgo), soportando cualquier condición laboral y personal (resiliencia) y convencido de que esa situación va a resolverse por sí misma en algún momento (optimismo). Frente a ese “trabajador ideal” oponen y rechazan un perfil politizado (en el sentido más amplio del término) representado en la figura del filósofo (pensamiento crítico), del psicólogo (reflexión sobre la vida psíquica y emocional) y del abogado (observador de las leyes).

Ahora bien, ¿debería la escuela plegarse a esos valores? Desde nuestro punto de vista, la inclusión de cualquiera de estos tres objetivos es inaceptable para el sistema educativo argentino. Al contrario de la perspectiva empresarial, se debería enseñar a cada estudiante que la vida es más importante y rica que el empleo; que los problemas laborales y personales requieren en gran medida soluciones políticas y sociales; y que, más allá del oficio, la profesión o el empleo que desarrollen en un futuro, las herramientas conceptuales, discursivas y actitudinales que proveen las ciencias sociales, el derecho, las humanidades y el arte, le serán muy valiosas para participar en la vida pública y abordar los problemas que los aquejan.

<sup>1</sup> Entrevista en el New York Times, <https://www.nytimes.com/2013/06/20/business/in-head-hunting-big-data-may-not-be-such-a-big-deal.html?pagewanted=1&r=0&smid=tw-nytimesbusiness&partner=socialflow>. Último acceso 15/6/2020.

<sup>2</sup> Declaración de Lima: <https://alianzapacifico.net/declaracion-de-lima-xiv-cumbre-de-la-alianza-del-pacifico/>. Último acceso 15/6/2020.

<sup>3</sup> Columna de El País: [https://elpais.com/elpais/2019/07/05/planeta\\_futuro/1562356353\\_889158.html](https://elpais.com/elpais/2019/07/05/planeta_futuro/1562356353_889158.html). Último acceso 15/6/2020

El Ministerio de Educación de la Argentina parece haber comprendido, al menos formalmente, la complejidad que implica la formación tecnológica de la población en un mundo hipertecnificado. Así se desprende de un documento de 2017, donde se propone la formación obligatoria en programación y robótica en el sistema educativo nacional, pues *“El mundo afronta una profunda transformación impulsada por la emergencia de la cultura digital, en la cual tanto el pensamiento computacional como la robótica y la programación tienen un rol fundamental. Además de constituir la base material para nuevos modos de relaciones sociales, construcción de conocimiento y desarrollo de la ciencia —entre otras transformaciones—, estos campos emergentes cumplen un rol fundamental en el surgimiento de nuevas tecnologías de automatización y de inteligencia artificial. La internet de las cosas, las fábricas inteligentes y los sistemas ciberfísicos, entre otros, dan cuenta de lo que muchos expertos llaman la cuarta revolución industrial”*<sup>4</sup>.

Sin embargo, esa complejidad del discurso contrasta con el carácter reduccionista de algunas iniciativas gubernamentales que se llevaron adelante ese mismo año. Tomemos por caso el *“Plan 111 mil”* de 2017, que sigue vigente<sup>5</sup>, con el objetivo de formar en cuatro años 100.000 programadores, 10.000 profesionales y 1000 emprendedores tecnológicos para cubrir la demanda laboral de las empresas del sector de software. Las sedes donde se dictaban los cursos eran universidades, colegios terciarios y secundarios, pero también empresas, como por ejemplo la Cámara de Empresas del Polo Informático de Tandil (Cepit). Sin título universitario, cada estudiante recibía un certificado de alcance nacional avalado por el Ministerio de Educación y el Ministerio de Producción de la Nación. Se trató de una política pública apuntada a formar trabajadores que rápidamente adquirieran las habilidades que las empresas de software requieren, de manera de aumentar las posibilidades de incorporarse a estas, desde luego, con un salario acorde a la escueta preparación.

Es verdad que un plan no necesariamente refleja una política de estado, pero en este caso, al que podríamos sumar otros, podemos suponer que el gobierno de ese momento no creía que los valores y las habilidades que un ciudadano adquiere en la educación pública sean relevantes para el desarrollo del país. Más aún, las propias empresas pueden cumplir el rol formativo, o de lo contrario, se aprende haciendo, de ahí la figura del emprendedor que fomentaba el ejecutivo nacional por aquel entonces. Ya no son solamente las Ciencias Sociales y Humanidades las tildadas de inútiles e improductivas, y a las que se les regateaba el financiamiento. Poco a poco, también se instala que las carreras ingenieriles son desactualizadas, inútiles, incapaces de procesar la tecnología que genera aceleradamente “el mercado”. Frente a este nuevo escenario que propone el discurso de las grandes trasnacionales, la línea de acción parece muy clara: pasar por arriba, por abajo o por el costado la formación en el sistema educativo nacional que, en el caso de Argentina, además es público y gratuito. El problema se presenta cuando el propio Estado se sume a esa lógica, reduciendo la formación a la de una persona “que sabe hacer”. En ese marco, cabe preguntarse: ¿Qué habilidades técnicas requieren las grandes corporaciones y cuáles se proponen en la educación pública? ¿Qué pierde un trabajador que no pasa por la educación pública? ¿Qué gana si lo hace?

En lo que sigue ensayamos algunas respuestas, apelando a la necesidad de formar ciudadano/a-trabajador/a que se autoperciba como parte de una comunidad (en lugar de líder individual), crítico/a (en lugar de resiliente) y demandante (en lugar de optimista). Para hacerlo, nos introducimos en los debates sobre contexto, sentidos, contenidos y tecnologías en las prácticas de enseñanza.

## II. Aportes de la filosofía

<sup>4</sup> Programación y robótica: objetivos de aprendizaje para la educación obligatoria, Ministerio de Educación de la Nación, 2017.

<sup>5</sup> Plan 111 mil: <https://www.argentina.gob.ar/produccion/plan-111mil>. Último acceso 15/6/2020.

Gilbert Simondon (1924-1989) fue un filósofo francés que realizó sus principales aportes en la década de 1950 y que también daba clases en la secundaria. En ese momento transcurría otra transición tecnológica y Simondon quiso incorporarla a sus clases de Filosofía. La manera que lo hizo fue un poco heterodoxa. En 1953 implementó en sus clases lo que él llamaba la “reconstitución de la enseñanza”<sup>6</sup> introduciendo una experiencia de iniciación en la técnica con sus alumnos del quinto año del liceo “Descartes de Tours” (que equivaldría en Argentina al segundo año del secundario). En sus clases de Filosofía, llevaba a sus estudiantes -de 13 años- al taller de la escuela, donde armaban motores y manipulaban radares. Cuando divulgó la experiencia en la prestigiosa revista de pedagogía *Les Cahiers Pédagogiques*<sup>7</sup>, recibió muchas críticas y generó un extenso debate en esa publicación. Una de las principales objeciones, obviamente, fue que exponía a alumnos pequeños a aparatos delicados y peligrosos. Simondon elaboró una extensa respuesta que podemos sintetizar en el siguiente fragmento: “*Puse voluntariamente en manos de mis alumnos aparatos delicados y peligrosos; un aparato difiere del juguete como la vida difiere del juego; la vida es algo frágil y peligroso; exige una atención y un esfuerzo permanente. El valor pedagógico de la manipulación de una máquina reside a que apela a un estado adulto, es decir, serio, atento, reflexivo y valiente*”. Para Simondon, solo la comprensión del funcionamiento de las máquinas elimina el peligro que existe en el trato que tenemos con ellas a diario: “*es la ignorancia la que genera el miedo, porque lo esconde*”, afirmaba, a la vez que sostenía que un aparato es más peligroso en las manos de un adulto que lo desconoce, que en las de un niño que sabe cómo funciona. Pero, tal vez, el aporte más importante que Simondon encontró en este método, era que la indagación de la tecnología, además de un fin en sí mismo, es un medio para enseñar todo aquello que no es tecnología, porque cuando el alumno toma conciencia de lo que es un ser técnico “entiende que en la máquina está la historia humana depositada, y experimenta en ella la presencia del mundo”.

¿Tiene algún sentido en la actualidad el proyecto simondoniano? ¿Tiene algún sentido en la era digital fortalecer el vínculo entre filosofía y enseñanza tecnológica? El enigma de la técnica, su relación con la naturaleza humana y su devenir, sigue desvelando a pensadores y filósofos. Es vital poder trasladar esta inquietud también a los educadores y en particular a los profesores de tecnología. La filosofía puede contribuir a convertir la cuestión educativa en un problema consciente, dejando de lado la familiaridad acrítica y la transparencia de lo obvio cuando convivimos con los medios técnicos digitales. Sin embargo, todavía hay una brecha – que es preciso acortar – entre los últimos avances de la filosofía de la técnica y las iniciativas renovadoras en educación.

De hecho, como vimos en la Introducción, el capitalismo neoliberal incorpora a los sistemas técnicos como algo puramente instrumental, o sea como un encadenamiento de medios utilitarios. En consonancia con estas ideas hegemónicas, las políticas educativas suelen adoptar un enfoque instrumental y mercantilista que considera a las técnicas como algo práctico y neutral, relegando así la apropiación crítica de las diferentes tecnologías. De esta manera se invisibiliza el rol decisivo de los medios computacionales en la cognición humana y en la construcción de las subjetividades.

Las recientes contribuciones de la filosofía reconocen a la tecnicidad como una dimensión humana primordial. Entre los objetos técnicos (en particular los sistemas digitales) y su agente creador existe una relación simbiótica puesto que los objetos son mediadores ineludibles del vínculo humano con la realidad. El ya citado Simondon (2007)<sup>8</sup> y otros pensadores han mostrado que la base para una nueva cultura es la comprensión sistémica del acoplamiento “ser humano-objeto técnico”, de tal manera que suscite una ecología de significados y una eficaz plataforma operativa. Nos referimos a una *nueva*

<sup>6</sup> SIMONDON, Gilbert. Lugar de una iniciación técnica en una formación humana completa. En *Sobre la técnica*. 2017. CABA: Cactus.

<sup>7</sup> Cuadernos Educativos. Revista francesa creada en 1945 por Francois Goblot, con el objetivo de “Rejuvenecer las tradiciones de nuestra enseñanza, independientemente de si sus miembros trabajan en nuevas clases”. Desde 2015, los cuadernos educativos han ingresado en los archivos nacionales.

<sup>8</sup> SIMONDON, Gilbert, *El modo de existencia de los objetos técnicos*, 2007, Buenos Aires: Prometeo.

*cultura tecnológica*<sup>9</sup> que recree y armonice las relaciones entre el ser humano, la técnica y la naturaleza, y que procure el *bien común* y el *buen vivir*<sup>10</sup>, superando el paradigma hegemónico globalizador típico de la sociedad capitalista de consumo, que potencia la dinámica de dominio y de explotación, donde el mundo es considerado mercancía.

### III. La dimensión política de la enseñanza tecnológica

El clásico interrogante de Langdon Winner ¿tienen política los artefactos? sigue vigente y nos confronta con los rasgos más discordantes del poder político: “...la plataforma tecnológica ha sido preparada de antemano para favorecer ciertos intereses sociales y algunas personas inevitablemente recibirán más que otras”.<sup>11</sup> La cuestión tecnopolítica se torna decisiva en el contexto del sistema tecnoproductivo contemporáneo, cuya constante transformación se sustenta en una racionalidad expansiva de dominio, que a su vez funciona como criterio de legitimación. De esta forma, el poder del sistema capitalista neoliberal disimula su carácter coactivo; sintomáticamente, las corporaciones utilizan hoy dispositivos digitales avanzados para concentrar poder (político, económico, mediático) sobre el medio natural y social.

En Latinoamérica, el desarrollo humano y el progreso económico con inclusión social son temas prioritarios que, sin embargo, no suelen recibir la atención que merecen, como lo refleja la XIV Cumbre Alianza del Pacífico a la que nos hemos referido en la Introducción. Toda tecnología implica decisiones plagadas de consecuencias políticas. La tecnología es un factor crucial para el desarrollo productivo porque las técnicas empleadas modifican y dan forma a todas las actividades económicas; de modo que la dependencia tecnológica y cultural son un serio obstáculo para el desarrollo. En la América Latina necesitamos un desarrollo tecnológico más autónomo, más allá de las apetencias de las corporaciones y de las grandes potencias, es decir, más adecuado a nuestras propias necesidades, de lo contrario seguiremos condenados a una estructura socioeconómica colonial de perfil extractivista. Si bien las políticas nacionales y regionales de desarrollo científico-tecnológico han tenido algunos avances<sup>12</sup> aún queda mucho por hacer. En un informe sobre el desarrollo humano en América Latina<sup>13</sup>, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) señala que persiste el aumento de la injusticia y la desigualdad; el deterioro ambiental, las tensiones propias del mercado global, los mecanismos de control social y de poder financiero, entre otros, configuran un panorama laboral, económico y político cada vez más complicado. La reciente pandemia del coronavirus ha evidenciado la fragilidad de los sistemas político-económicos a nivel mundial y regional. En este artículo no podemos indagar en este complejo panorama cultural y geopolítico, basta con señalar que interpela a la educación y demanda un replanteo de los modelos de enseñanza. En la educación formal, se vuelve necesaria una profunda formación tecnológica, tanto para manejar los códigos y contenidos culturales

<sup>9</sup> La pedagogía para una *nueva cultura tecnológica* es una tarea vital que implica una nueva forma de pensar la tecnología y obrar en consecuencia. Para ampliar esta noción política y humanista de *cultura tecnológica* ver GAY, a. (2010: 145ss); MARPEGÁN, Carlos, “Educación Tecnológica: su valor y su significación en la cultura y en la formación de ciudadanía” en *Educación Tecnológica. Ideas y Perspectivas*, 2017, Córdoba: Brujas; TULA MOLINA, F. y GIULIANO, H. Hacia una nueva cultura de la técnica. En *Amar a las máquinas*. 2015, Buenos Aires: Prometeo; PODER EJECUTIVO NACIONAL (2018) PLAN APRENDER CONECTADOS (Decreto 386/2018) Recuperado de [Texto completo de la norma](#) Último acceso 15/6/2020.

<sup>10</sup> El paradigma del Buen Vivir, *Sumak Kawsay* (en quechua) o *Suma Qamaña* (en aymara), es propio de los pueblos originarios de la América andina. Algunos prefieren traducirlo como: *La vida en plenitud*. Para una perspectiva educativa, ver: <https://educacion.gob.ec/que-es-el-buen-vivir/> Último acceso 15/6/2020.

<sup>11</sup> WINNER, L., ¿Tienen política los artefactos?, en *La Ballena y el Reactor*, 1986, pp. 55-82, Gedisa, Barcelona.

<sup>12</sup> Para un análisis más profundo de la cuestión del desarrollo tecnológico latinoamericano ver: TELLO, Andrés M. (2020) (Comp). *Tecnología, política y algoritmos en América Latina*. Viña del Mar: CENALTES. Disponible en <http://www.cenaltedesediciones.cl/index.php/ediciones/catalog/book/33>. Último acceso 15/6/2020.

<sup>13</sup> “Injusticia y desigualdad: nuevo informe del PNUD refleja el descontento en América Latina” (9/12/19), <https://www.ar.undp.org/content/argentina/es/home/presscenter/pressreleases/2019/PRamlacHDR2019.html> Último acceso 15/6/2020.

del mundo actual, como para poder operar comprensiva y reflexivamente sobre la realidad en todos sus aspectos; pero este intento despierta ciertos interrogantes provocadores.

- ¿Cómo asumir con sentido histórico el desafío educativo en países con economías emergentes, en un planeta globalizado signado por la revolución tecnológica?
- ¿Qué puede hacer el sistema educativo para promover un desarrollo tecnológico autónomo y al servicio de toda la comunidad?
- ¿Qué significa hoy formar ciudadanos plenos para una sociedad inclusiva y democrática?
- ¿Cuáles son las políticas educativas más convenientes para desarrollar una toma de conciencia y un juicio crítico eficaz sobre los complejos problemas asociados al desarrollo tecnológico?
- ¿Cuál es la finalidad de la educación en una época en que las máquinas se vuelven cada vez más inteligentes y los sistemas computacionales más omnipresentes?
- ¿Con qué fines y dentro de qué proyecto político se inserta la enseñanza de las tecnologías digitales?
- ¿Qué implica alfabetizar digitalmente a todos los estudiantes? ¿Cómo puede el sistema educativo combatir la brecha tecnológica, en particular la brecha digital, brindando “tecnología para todos”?
- ¿Cómo anticiparnos equipando a la ciudadanía con las capacidades necesarias frente al avance de trabajos e industrias completamente automatizados?
- ¿Cómo preparar adecuadamente a los docentes para formar ciudadanos con cultura tecnológica?

Estas son sólo algunas de las numerosas preguntas que interpelan a la educación y que ponen en evidencia la necesidad de una mayor discusión pública.

#### IV. Las dimensiones formativas de la enseñanza tecnológica

A buena parte de la gente le cuesta distinguir la misión de la Educación Tecnológica frente a la función de la Educación Técnico Profesional, pero la confusión es grave cuando subsiste en los círculos docentes, en las empresas y en los decisores políticos (como ya vimos en la Introducción), puesto que desconoce la diferencia existente entre una formación escolar de tipo general y una formación profesional especializada (aunque entre ellas existen ineludibles vínculos y articulaciones), y luego este equívoco se refleja en la disparidad de criterios presentes en las diferentes políticas educativas. La Educación Tecnológica es una disciplina escolar de la educación obligatoria y puede definirse como un espacio de formación cultural para poder comprender e interactuar con el mundo artificial. Vale decir que la Educación Tecnológica no apunta al dominio de pericias técnicas específicas, que son privativas de la Educación Técnico Profesional, o sea carreras técnicas (oficios y profesiones) para el desempeño en contextos socio-productivos. En todo caso, la Educación Tecnológica complementa adecuadamente a la Educación Técnica porque brinda a los estudiantes, de modo propedéutico, una base formativa que permite luego el abordaje de cualquier carrera o profesión;<sup>14</sup> esta complementación es central para dar al sistema educativo el sesgo cultural emancipador que estamos delineando.

Por lo pronto, la Educación Tecnológica es formación general, es alfabetización tecnológica porque incluye la inteligencia simbólica de los objetos y procesos técnicos; y promueve, desde edades tempranas, el estudio y la búsqueda de significados, causas y consecuencias, junto con la reflexión crítica de los principios (humanísticos, filosóficos, políticos, económicos, sociales) que subyacen en los sistemas técnicos y en su evolución temporal. De este modo, contribuye a incrementar el capital cultural del estudiantado, más allá de que prosigan o no con estudios técnicos específicos. En Educación Tecnológica, no

<sup>14</sup> MARPEGÁN, C., “Desarrollo de capacidades en Educación Tecnológica”, en *Revista Tekné*, Oberá: Univ. Nac. Misiones. Nº 6, 2013, 45-49.; LELIWA, Susana (comp.) *Educación Tecnológica. Ideas y Perspectivas*. 2017. Córdoba: Brujas

se enseña tal o cual técnica sino la esencia de las mismas: esta afirmación es central para poder abordar la enseñanza de las tecnologías digitales: distinguiendo los ámbitos y los alcances correspondientes. Una cosa es enseñar para la comprensión de la esencia del funcionamiento de los sistemas digitales (y sus impactos); y otra muy diferente es enseñar técnicas que se agotan en el “saber hacer” con fines utilitarios y para conseguir empleo. Ya hemos advertido los riesgos que acechan a una enseñanza tecnicista de los medios computacionales que descuide los aspectos sociopolíticos y culturales.

Lo anterior no significa eludir el peligro ni retroceder. El diagnóstico que esbozamos no debería conducir a satanizar *a priori* a ningún avance técnico; antes bien, lo que proponemos es incorporar eficazmente los medios digitales en todos los espacios, niveles y carreras formativas, adecuando su gestión y su enseñanza no sólo a la dinámica propia de las tecnologías digitales sino también a la complejidad del escenario sociopolítico. Se trata entonces de promover en todo el sistema educativo una nueva forma de pensar la cultura digital y de transmitir sus virtudes promotoras para responder a los arduos desafíos del presente. Toda formación humana, en tanto formación para la ciudadanía, no puede agotarse en el sólo hecho de “triunfar en la vida” a través de la meritocracia de lo digital, porque se corre el riesgo de que técnicas como la Programación y la Robótica sean transmitidas por el sistema educativo como meras “destrezas” con propósitos instrumentales, promoviendo así modelos tecnocráticos o formando empleados obedientes antes que ciudadanos críticos.

## V. Cuestiones pedagógico-técnicas

Dado que la interacción con estas tecnologías se despliega, además de en los ámbitos laborales, en los distintos espacios de la vida social e individual, es posible inscribir lo dicho anteriormente sobre las orientaciones actuales de las corporaciones económicas respecto a la formación para el trabajo, así como con relación a las políticas educativas relacionadas con la educación tecnológica, en un amplio proceso que interpela globalmente a los sistemas educativos.

De tal manera que, en este último apartado, nos referiremos a algunas cuestiones que podríamos denominar pedagógico-técnicas y parece importante considerar dentro de las propuestas que construyamos colectivamente para contribuir al abordaje de estas tecnologías en la educación tecnológica, así como en escuelas y comunidades educativas de manera más general.

Coincidiendo con Bijker<sup>15</sup> en su definición de las tecnologías como conocimientos, prácticas y objetos proponemos que todos los niveles sean considerados a la hora de elaborar políticas públicas para insertar tecnologías en las escuelas. La valoración unilateral de los dispositivos como expresión única de la tecnología debe ser superada en todos los terrenos, especialmente en el pedagógico. Valiosos estudios sobre el PCT<sup>16</sup> dan cuenta de la permanencia de un sentido instrumentalista respecto a las tecnologías digitales y su constitución en obstáculo pedagógico para cualquier proceso de apropiación crítica de las mismas, como hemos señalado en el apartado anterior.

Incluso el propio hardware, en el centro de la escena, es analizado con

<sup>15</sup> BIJKER, W. ¿Cómo y por qué es importante la tecnología? *Redes*, 11(21), 2005, 19-53. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/578>. Último acceso, 15/6/2020.

<sup>16</sup> BENÍTEZ LARGHI, S.; ZUKERFELD, M. *Flujos de conocimientos, tecnologías digitales y actores sociales en la educación secundaria. Un análisis socio-técnico de las capas del Plan Conectar Igualdad*, 2017, Universidad Maimónides y Universidad Nacional de La Plata. Disponible en <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2016/10/CIECTI-Proyecto-UM-UNLP.pdf>. Último acceso 15/6/2020; LAGO MARTÍNEZ [et al.] *Acerca de la apropiación de tecnologías : teoría, estudios y debates*. Coord. Silvia Lago Martínez - 1a ed. - Rada Tilly : Del Gato Gris, 2018, Ciudad Autónoma de Buenos Aires : IIGG - Instituto de Investigaciones Gino Germani ; Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Red de Investigadores sobre Apropiación de Tecnologías. Disponible en <http://www.delgatogris.com.ar/2018/10/03/acerca-de-la-apropiacion-de-tecnologias-teoria-estudios-y-debates/>. Último acceso 15/6/2020.

superficialidad. Los dispositivos que se distribuyen, la decisión estatal de construir “paquetes” tecnológicos para las escuelas, es un aspecto pedagógico muy importante. Aunque seguramente habrá más motivos para hacerlo, existen al menos tres cosas que tienen incidencia en las condiciones para la enseñanza: 1) universalización vs packs; 2) hardware y software libre o privativos; y 3) dispositivos para mayor intervención o centrados en la visualización.

1) La definición del PCI de desplegar un reparto universal de netbooks (aunque, hay que decirlo, sólo alcanzó a las escuelas secundarias y algunos institutos de formación docente), contrasta con el armado de paquetes -Aulas Digitales Móviles (ADM)- para las escuelas que distribuyó el PAC en los últimos años (también hay que decirlo: se realizó en escuelas de los tres niveles de la educación obligatoria). Esta decisión pedagógica implicó circunscribir la interacción con estos dispositivos al ámbito escolar y, al mismo tiempo, la menor cantidad de ellos también conlleva a una reducción de las actividades dentro de las propias escuelas.

2) Tanto en PCI como en PAC conviven softwares privativos con un buen número de propuestas de software libre, sin embargo (y esto es más notable en el PAC) el hardware propuesto está diseñado por grandes corporaciones (LEGO, por ej.) cuyas especificaciones no son compatibles con cualquier otro desarrollo -lo cual genera dependencia, complica la reparación y limita los ensambles con otros dispositivos-, además de ser notablemente más costosas. En el caso puntual de la robótica educativa, existen propuestas de desarrollo nacional (dos de ellas en Córdoba<sup>17</sup>) que podrían considerarse y promoverse para brindar propuestas orientadas a la soberanía tecnológica y la apropiación crítica de conocimientos.

3) Este aspecto ha quedado al descubierto con gran fuerza en la situación de aislamiento generada por la pandemia, pero no es exclusiva de estas coyunturas. De hecho, uno de los supuestos en que se basó la discontinuidad del PCI y el paso a PAC fue el importante acceso a dispositivos por parte de las comunidades educativas<sup>18</sup>. Sin embargo, el proceso de interacción con lenguajes de programación y estos dispositivos pone de manifiesto las importantes limitaciones existentes en los smartphones respecto a las netbooks. Desde la posición corporal para pasar tiempos nada despreciables en el proceso de experimentación de programación con lenguajes de texto o bloques, hasta las configuraciones y el tamaño de las pantallas, aplicaciones, el trabajo con simuladores, por ej. de máquinas con CNC (control numérico por computadora), en la educación técnico profesional.

La sola consideración de estos aspectos permite señalar que las posibilidades de desarrollar procesos de apropiación crítica de tecnologías digitales, como la programación y la robótica, empieza por la definición sobre los dispositivos, su universalización, sus especificaciones y sus formatos. Tampoco habrá universalización posible -a los hechos nos remitimos- sin datos móviles para docentes y estudiantes, así como el funcionamiento de la infraestructura de conectividad para las escuelas. Estas cuestiones permiten o impiden los procesos educativos según se decida en uno u otro sentido.

Por otra parte, volviendo a los niveles de Bijker, el problema de los conocimientos de estas tecnologías es un tema clave. Y lo es, al menos, desde dos puntos de vista. Primero, al referirnos a los saberes previos, algo esencial para cualquier proyecto educativo que podamos pensar. Y relacionado con lo anterior, los objetivos por los cuales se quiere acercar determinados conocimientos socialmente producidos. Sin embargo, uno de los aspectos nocivos del instrumentalismo, puede verse en las políticas de formación docente. Existe un consenso bastante extendido respecto al concepto brecha digital<sup>19</sup>. El mismo ha

<sup>17</sup> UNC++ <http://umm.famaf.unc.edu.ar/?p=26> | Ícaro <https://roboticaro.org/> Último acceso 15/6/2020

<sup>18</sup> Considerandos. Decreto 386/2018. Referencia al apartado “Acceso y Uso de Tecnologías de la Información y de la Comunicación” de Operativo Aprender. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/182516/20180502> Último acceso 15/6/2020.

<sup>19</sup> Desde las últimas décadas del siglo XX se ha utilizado para describir las diferencias en términos de acceso y uso de la tecnología de la información y la comunicación.



ido complejizándose, pasando a incorporar no sólo los aspectos relacionados con el acceso a los dispositivos (brecha digital de primer nivel) sino también la relevancia de los contenidos a los que acceden quienes usan los dispositivos (brecha digital de segundo nivel). Actualmente para analizar este fenómeno ha crecido la utilización de otro concepto, el de alfabetización digital, que comprende habilidades para interactuar con la información disponible en internet y la comprensión de cómo puede ser utilizada. Aquí, parece importante la propuesta de alfabetización digital crítica<sup>20</sup>, así como los debates<sup>21</sup> respecto a la inclusión del pensamiento computacional en la educación. Es decir, la importancia que tiene acercar los conocimientos sobre las nuevas tecnologías digitales a los equipos docentes y, la necesaria definición sobre los objetivos para los que se quiere acercar ese conocimiento, explicitando la orientación hacia la promoción de ciudadanía crítica por sobre cualquier tipo de adiestramiento para el mercado laboral actual. Una posibilidad, entre otras, podría ser la conformación del “*Campo socio-técnico*” de la formación docente, terminando con la separación forzada entre aspectos sociales, históricos y políticos de la educación y las disciplinas llamadas científico-técnicas o técnico-profesionales específicas. Puede haber mejores. El caso es que, si los programas de formación docente no incluyen estos debates y posicionamientos, se continuarán reproduciendo -por acción u omisión- los sentidos instrumentalistas hegemónicos, limitando severamente la intervención de las escuelas en una cuestión clave para la vida social de nuestros días.

Finalmente, preguntas y aportes sobre dos temas: a) la incorporación de estos contenidos -pensamiento computacional, programación y robótica- en los currículos, y; b) la vinculación de su enseñanza con el contexto y la política para ciencia y tecnología de nuestro país.

En cuanto a lo primero, partiendo de la opinión sobre que estos saberes y prácticas tienen incidencia concreta en el ejercicio de ciudadanía de millones, sería un error que las escuelas públicas no participen de la enseñanza (y, naturalmente, de la disputa de sentidos) sobre las tecnologías digitales. En ese marco, cuando se encara la implementación práctica, existen dos posturas diferenciadas: incorporar estos contenidos a las demás asignaturas o enseñarlos en espacios curriculares separados. No es sencillo inclinarse a secas por una. Más aún, si se consideran las especificidades de las disciplinas y las condiciones materiales de las escuelas, lo más realista es pensar en modelos mixtos de implementación, con proyectos en que coordinen sus esfuerzos distintas asignaturas/espacios curriculares y espacios específicos en los que se pueda aprender programación y robótica según los niveles y especialidades de las escuelas. Esto debería tener su correlato, tanto en la formación continua de los equipos docentes de las instituciones como en la incorporación de docentes con formación en tecnologías digitales y educación. Asimismo, parece necesario reflexionar sobre la necesaria adecuación de contenidos para que esta incorporación “quepa” en la cotidianeidad de las actividades escolares, dada la enorme complicación que implicaría el agregado de tiempo en las jornadas de cursado existentes. Esto no es una decisión administrativa, sino profundamente política y pedagógica, por lo que debe debatirse con docentes y directivos, sindicatos, pedagogos y comunidades para alcanzar consensos respecto a su implementación en las jurisdicciones.

Lo segundo nos lleva al nivel de las prácticas tecnológicas y la necesaria participación de las comunidades en los diseños de las tecnologías, de acuerdo a las definiciones de Thomas<sup>22</sup> sobre la necesaria búsqueda de modelos alternativos de

<sup>20</sup> BEBEA, Inés. *Alfabetización digital crítica. Una invitación a reflexionar y actuar*, 2015, Ediciones Ondula. Disponible en <http://ondula.org/publicaciones/> Último acceso 15/6/2020.

<sup>21</sup> ADELL, J. S., LLOPIS, M. A. N., ESTEVE, M. F. M., y VALDEOLIVAS, N. M. G. *El debate sobre el pensamiento computacional en educación*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(1), 2019, pp. 171-186. Disponible en <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/22303>. Último acceso 15/6/2020.

<sup>22</sup> THOMAS, Hernán; JUÁREZ, Paula; PICABEA, Facundo. 2015. *¿Qué son las tecnologías para la inclusión social?* 1a ed., 2015, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Disponible en

desarrollo que permitan orientarnos a la construcción de sociedades más justas.

A lo largo de este recorrido nos hemos referido a la necesaria vinculación de la enseñanza sobre programación, robótica a la formación integral de las personas que realizan sus trayectos educativos en las escuelas públicas de nuestro país. Sin embargo, esto no quiere decir que esta formación integral deba escapar a los aspectos prácticos de desarrollo y uso de estas tecnologías para la intervención en situaciones concretas. Todo lo contrario.

Aquí resulta vital incorporar un aspecto con enorme potencial, actualmente descuidado: la articulación. Nos referimos tanto a la vinculación horizontal y vertical entre instituciones educativas, como a la de éstas con instituciones I+D+i estatales, movimientos sociales en el sentido pensado por Dagnino (2008)<sup>23</sup> y -en el caso de las escuelas técnico profesionales y garantizando autonomía irrestricta- con algunas PyMEs<sup>24</sup> de las comunidades en que se insertan las escuelas.

La coyuntura que estamos viviendo posibilitará el aprendizaje de las cuestiones más diversas. Una de las lecciones importantes es la que vincula los modelos de desarrollo y las políticas para ciencia y tecnología de los países. La dependencia de las tecnologías de los centros de poder en numerosos aspectos centrales de la vida política, social y económica de nuestros países ha sido un tema de análisis, aunque no aparecen muchos casos de vinculación entre estas cuestiones y los sistemas educativos de los niveles obligatorios. El llamado capitalismo de plataformas<sup>25</sup>, la industria 4.0 con sus entramados ciberfísicos, la biotecnología -por poner algunos ejemplos de gran notoriedad en la coyuntura- son parte del mundo que nos rodea. Lejos de insistir con la máxima de “adaptarse a los cambios”, tantas veces propuesta a las escuelas (a las que luego se critica por ir detrás de los acontecimientos), lo que nos preocupa es contribuir a generar las condiciones para disputar el rumbo que nuestros desarrollos van definiendo. Conocer la importancia que tienen la programación y la robótica para impedirnos y permitirnos -según los sistemas que construyamos colectivamente- alcanzar derechos, libertades, etc. Y nuestras escuelas públicas podrían aportar de manera notable en un proceso de empoderamiento tecnológico de las comunidades.

Ezequiel Gatto<sup>26</sup> publicó un artículo hace unas semanas en el que indaga en algunos ejemplos de apropiación de plataformas de entrega de pedidos a domicilio por parte de sectores de trabajadores y pequeños comercios en la ciudad de Rosario. Se trata de ejemplos de pequeña escala, pero permiten expresar algunos trayectos posibles para los sistemas tecnológicos. Podría pensarse, a partir de allí, en la dinámica de multiplicación que tendrían proyectos de este tipo pensados articuladamente entre escuelas de los distintos niveles de una misma zona o comunidad, que integren programación y robótica para resolver los problemas sociales de sectores vulnerados (porque no nacieron “vulnerables”, fueron empujados hacia allí). ¿Cuántas *app* podrían hacerse para acercar los comercios del barrio a sus habitantes, coordinando con repartidores que hagan llegar los pedidos? ¿Acaso con la atención de la salud?

Otro aspecto es el de los desarrollos tecnológicos existentes y las potencialidades de su articulación con las comunidades. Hay instituciones de I+D+i en nuestro sistema estatal de CyT (Ciencia y Tecnología) en muchas provincias. Se desarrollan con diversa suerte y según soplen los vientos de las distintas administraciones de gobierno articulaciones entre universidades e institutos de investigación. Sin embargo, casi no existen articulaciones de ese tipo y las escuelas. Una franja muy grande de la sociedad no

<https://www.researchgate.net/publication/302946642> Que son las tecnologías para la inclusión social

Último acceso 15/6/2020.

<sup>23</sup> DAGNINO, R. PCT, o triângulo de Sabato e o novo vértice. Jornal da UNICAMP Campinas, 2008,. Disponible en <https://www.unicamp.br/unicamp/hoje/ju/dezembro2008/ju419pdf/Pag02.pdf> Último acceso 15/6/2020.; FEENBERG, Andrew. 2012. *Transformar la tecnología. Una nueva visita a la teoría crítica*, 2012, Editorial Universidad Nacional de Quilmes. Bernal.

<sup>24</sup> Pequeña y mediana empresa.

<sup>25</sup> SRNICEK, N., *Capitalismo de plataformas*, 2018, Caja Negra, CABA.

<sup>26</sup> GATTO, Ezequiel (2020) *¿Por qué no una economía popular de plataformas?*. Revista Crisis. Disponible en <https://revistacrisis.com.ar/notas/por-que-no-una-economia-popular-de-plataformas> Último acceso 15/6/2020.

tiene acceso a esos desarrollos, ni a los problemas que enfrentan, ni puede aportar posibles soluciones o líneas de trabajo alternativas. ¿Qué pasaría si las escuelas desarrollaran como parte de su trayecto educativo proyectos de articulación con INTI,<sup>27</sup> INTA,<sup>28</sup> CONEA,<sup>29</sup> CONAE,<sup>30</sup> INVAP,<sup>31</sup> laboratorios públicos de producción de medicamentos? ¿Cuántos y cuántas docentes y estudiantes se acercarían más a estos temas? ¿cuántas comunidades? Pensando en la programación y la robótica, en los sistemas de tecnología digital, ¿por qué no promover programas articulados entre instituciones educativas y otras de I+D+i para fortalecer, por ejemplo la capacidad de jitsi de Arsat o para el desarrollo de infraestructura de conectividad de distintas escalas? ¿cuántas conexiones como comunitarias a internet como las de Villa 20<sup>32</sup> se podrían multiplicar en la extensa y desigual geografía de nuestro país? ¿Cuántos proyectos de desarrollo de *software* y *hardware* educativo libre surgiría de estas articulaciones? ¿Cuántos proyectos para el fortalecimiento de la agricultura familiar y la soberanía alimentaria?

La batalla por la formación ciudadana, tiene en su arista tecnológica un terreno que no debe abandonarse al *laissez faire* corporativo. Dentro de ella, la preparación para el mundo laboral, en lugar de entregarse a las empresas (repitiendo el tristemente célebre *Sistema Dual* del CONET de la dictadura)<sup>33</sup>, puede desplegarse pensando en fortalecer un proceso social de intervención en el modelo de desarrollo, en favor de la inclusión de las grandes mayorías.

## VI.A modo de cierre

El surgimiento de nuevas tecnologías, especialmente aquellas que involucran sistemas digitales como la automatización, la computación, las redes, la robótica y la inteligencia artificial, significan una valiosa oportunidad para enriquecer toda la educación con una visión de futuro humanista y emancipadora. Para ello, el cometido de la educación tecnológica no es tan sólo desarrollar destrezas específicas, sino una alfabetización profunda fundada en una estructura semántica fértil en significaciones, incluyendo los dispositivos digitales y sus lenguajes y, de este modo, estimular un pensamiento simbólico-teórico-reflexivo además de compilar datos o de aprender técnicas. Si nos atrevemos a dejar de lado los enfoques tecnocráticos e instrumentales (basados en una lógica meritocrática utilitaria), tal vez sea posible estudiar las tecnologías computacionales al redireccionar su vivencia por parte del estudiantado, partiendo de su génesis y de sus principios de funcionamiento.

También es importante que la educación no provoque desigualdades sociales contribuyendo a agrandar la brecha digital. Por ello, es pertinente defender una educación que incluya la comprensión de las nuevas tecnologías (y sus efectos sistémicos); vale decir que, sin relegar el adiestramiento en pericias técnicas, es crucial pensar siempre en una perspectiva de formación integral. Políticas educativas y prácticas docentes superadoras pueden incidir en el bien común propiciando un desarrollo tecnológico emancipador. En

<sup>27</sup> INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL. Ver <https://www.inti.gob.ar/> Último acceso 15/6/2020.

<sup>28</sup> INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA. Ver <https://www.argentina.gob.ar/inta>. Último acceso 15/6/2020.

<sup>29</sup> COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA. Ver <https://www.argentina.gob.ar/cnea>. Último acceso 15/6/2020.

<sup>30</sup> COMISIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ESPACIALES. Ver <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/conae>. Último acceso 15/6/2020.

<sup>31</sup> La empresa INVAP Sociedad del Estado fue creada en la década de 1970 a partir de un convenio firmado entre la Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina (CNEA) y el Gobierno de la Provincia de Río Negro. Su Sede Central se encuentra en uno de los mayores centros turísticos argentinos: la ciudad de San Carlos de Bariloche. Ver <http://www.invap.com.ar/es/>. Último acceso 15/6/2020.

<sup>32</sup> Proyecto Atalaya Sur. Disponible en <https://youtu.be/1aEOW4mMyc8> Último acceso 15/6/2020.

<sup>33</sup> CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN TÉCNICA (1980). El Sistema Dual escuela-empresa. Recuperado de Biblioteca Nacional de Maestros. Disponible en <http://www.bnm.me.gov.ar/gigal/documentos/EL003827.pdf> Último acceso 15/6/2020.

los tiempos que corren, la alfabetización tecnológica y el manejo adecuado de los nuevos medios técnicos se torna decisiva en la construcción del sujeto y en la formación ciudadana, siempre y cuando, podamos ir más allá de la racionalidad instrumental, desarrollando inteligencia técnica y pensamiento crítico en el marco de una nueva cultura tecnológica. Sigamos construyendo ciudadanía. Estamos en medio de un proceso de transformaciones y batallas que aún no ha dicho la última palabra. La pandemia ha dado impulso a dinámicas contradictorias que seguramente condicionarán la “nueva normalidad” por venir. El presente artículo, muy lejos de cerrar debates, pretende aportar a un proceso de intercambio colectivo muy necesario, que debe continuar.

## Referencias

- BIJKER, W. ¿Cómo y por qué es importante la tecnología? *Redes*, 11(21), 2005.
- GAY, Aquiles. *La tecnología como disciplina formativa*. 2010. La Educación Tecnológica, Córdoba: ed. TEC.
- GILBERT, J.K. (1995). *La Educación Tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo*. 1995. Disponible en: [http://www.educaciontecnologica.cl/reforma2010/EN\\_TODO\\_EL\\_MUNDO.pdf](http://www.educaciontecnologica.cl/reforma2010/EN_TODO_EL_MUNDO.pdf). Último acceso 15/6/2020.
- LELIWA, Susana (comp.) *Educación Tecnológica. Ideas y Perspectivas*. 2017. Córdoba: Brujas; ORTA KLEIN, Silvina. *La educación tecnológica. Un desafío didáctico*. 2019, CABA: Noveduc.
- MARPEGÁN, Carlos, “Desarrollo de capacidades en Educación Tecnológica”, en *Revista Tekné*, Oberá: Univ. Nac. Misiones. Nº 6, 2013, 45-49,;
- SIMONDON, Gilbert, *El modo de existencia de los objetos técnicos*, 2007, Buenos Aires: Prometeo.
- SIMONDON, Gilbert. *Lugar de una iniciación técnica en una formación humana completa. En Sobre la técnica*. 2017. CABA: Cactus.
- SRNICEK, N., *Capitalismo de plataformas*, 2018, Caja Negra, CABA.
- THOMAS, Hernán; JUÁREZ, Paula; PICABEA, Facundo. 2015. *¿Qué son las tecnologías para la inclusión social?* 1a ed., 2015, Universidad Nacional de Quilmes.
- TULA MOLINA, F. y GIULIANO, H. *Hacia una nueva cultura de la técnica*. En *Amar a las máquinas*. 2015, Buenos Aires: Prometeo.
- WINNER, L., ¿Tienen política los artefactos?, en *La Ballena y el Reactor*, 1986, pp. 55-82, Gedisa, Barcelona.

---

Doutor em Filosofia (Universidad Nacional de Córdoba)  
 Professor de Filosofia (UNC)  
 E-mail: [dariosandrone@unc.edu.ar](mailto:dariosandrone@unc.edu.ar)

Doutor em Ciências (Loughborough University, Inglaterra, UK)  
 Professor/UBA  
 E-mail: [marpegan@elbolson.com](mailto:marpegan@elbolson.com)

Doutorando em Ciência, Tecnologia y Sociedad (Universidad Nacional de Córdoba)  
 E-mail: [martin.torres76@gmail.com](mailto:martin.torres76@gmail.com)

