

Marina Adamini  
Políticas de formación para el futuro del trabajo. Un análisis sobre el “Plan 111 mil” en  
Tandil a cuatro años de su implementación  
Revista Argentina de Sociología Vol. 15 N°27, julio-diciembre 2020  
Consejo de Profesionales en Sociología  
Buenos Aires, Argentina

---

## **Políticas de formación para el futuro del trabajo. Un análisis sobre el “Plan 111 mil” en Tandil a cuatro años de su implementación**

### **Training policies for the future of work. An analysis of the “Plan 111 mil” in Tandil four years after its implementation**

Marina Adamini\*\*

#### **Resumen:**

El “Plan 111 mil” es un programa de capacitación, implementado en Argentina entre 2016 y 2019, que buscaba formar nuevos trabajadores (100 mil programadores, 10 mil ingenieros y mil emprendedores) para el sector de Software y Servicios Informáticos. Este artículo se propone estudiarlo como un caso instrumental para analizar el perfil de las políticas públicas de formación laboral orientadas al mundo del trabajo post-industrial, indagando el rol de la educación y su vinculación con el modelo productivo. En términos metodológicos llevamos a cabo un estudio de caso cualitativo centrado en el Polo Informático Tandil, analizando la aplicación del “Plan 111 mil” y sus implicancias laborales y formativas, a partir de la realización de entrevistas en profundidad a estudiantes, tutores y coordinadores, y el análisis documental de los contenidos del programa y sus comunicaciones de difusión. Como resultado, encontramos que, si bien el “Plan 111 mil” resulta un programa de capacitación movilizado por las necesidades coyunturales del mercado, inserto en un modelo productivo de *software factory* (sin valor agregado), tuvo dificultades en concretar su propósito formativo y laboral ante un alto nivel de deserción, baja titulación y empleabilidad de sus estudiantes

**Palabras claves:** sector informático, formación laboral, sociedad post-industrial, Plan 111 mil, Polo informático Tandil

---

\*Recibido: 02-10-2020. Aceptado: 19-11-2020

\*\* Doctora en Ciencias Sociales (Universidad Nacional de La Plata), Licenciada en Sociología (Universidad Nacional de La Plata). Investigadora Asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas con lugar de trabajo en Instituto de Geografía, Historia y Ciencias Sociales. Miembro del Instituto de Estudios Históricos Sociales (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires). Docente de posgrado en la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Dirección electrónica: [marina.adamini@gmail.com](mailto:marina.adamini@gmail.com)

**Abstract:**

The “Plan 111 mil” is a training program, implemented in Argentina between 2016 and 2019, which sought to train new workers (100,000 programmers, 10,000 engineers and 1,000 entrepreneurs) for the software industry. This article aims to study it as an instrumental case to analyze the profile of public job training policies oriented to the post-industrial world of work, investigating the role of education and its link with the production model. In methodological terms, we carried out a qualitative case study focused on the Tandil Computer Center, analyzing the application of the “Plan 111 mil” and its labour and education implications, based on in-depth interviews with students, tutors and coordinators, and the documentary analysis of the program's contents and its dissemination communications. As a result, we find that although the “Plan 111 mil” is a training program mobilized by the short-term needs of the market, inserted in a software factory production model (without added value), it had difficulties in achieving its training and employment purpose due a high dropout rate, low graduations and employability of its students.

**Key words:** Software industry; job training; post-industrial society; Plan 111 mil; Tandil Computer Center.

**Introducción**

El “Plan 111 mil” surgió en 2016 como una política pública de formación laboral para el sector de Software y Servicios Informáticos (SSI) que, en pleno auge comercial y productivo, encontraba como límite para su crecimiento la falta de recursos humanos. Vemos así que durante los últimos diez años crecieron sus exportaciones a una tasa anual del 7,2% en promedio (Balanza de Pagos-Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) y la cantidad de empresas se multiplicó a un 2,5 anual, mientras que los trabajadores registrados pasaron de ser 14 mil en 1996 a 112 mil en 2019 (Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial -OEDE-). Sin embargo, diferentes estudios (Rabosto y Zukerfeld, 2019; FIEL-CESSI, 2018; Gartner, 2017; Prince, 2019) marcan como una problemática del sector la escasez de recursos humanos para cubrir la demanda productiva, y un cuello de botella en la disponibilidad de trabajadores certificados en carreras como computación, informática y sistemas (Artana et al, 2018). En términos concretos, entre 2000 y 2016 la cantidad de graduados en esas carreras vinculadas al sector cayó un 6% (Sistema de Consultas de Estadísticas Universitarias en López, 2020).

Buscando cubrir dicha vacancia de recursos humanos para el sector de SSI y considerándolo estratégico en la economía nacional, desde el Estado se ensayaron diferentes políticas de formación laboral como cursos y capacitaciones en programación, junto con el fomento de

carreras universitarias vinculadas a la ingeniería en sistemas y la computación. Entre estos cursos, el “Plan 111 mil” se destacaba por su ambiciosa propuesta en términos de la cantidad de nuevos trabajadores que aspiraba sumar al sector de SSI y por la propuesta de continuidad contemplada desde su creación en 2016, estimada en 4 años. Éste último aspecto resultaba inédito ya que desde 2005 se fueron implementando y sustituyendo diferentes cursos de capacitación en programación, sin lograr continuidad ninguno de ellos.

La implementación del “Plan 111 mil” se produjo en el inicio del gobierno de Mauricio Macri (2015-2019), bajo una propuesta gubernamental de renovación productiva que aspiraba a “desarrollar” la economía argentina. Esta propuesta implicaba, entre otros aspectos, la apertura de los mercados a capitales extranjeros que promovería el desarrollo productivo del país. Sin embargo, tras la finalización de su mandato de gobierno observamos como esa política aperturista propició un proceso de valorización financiera de capitales externos y una desprotección hacia el mercado y consumo interno, que condujo a una problemática situación de estancamiento productivo, endeudamiento externo y retracción del mercado de trabajo (Wainer, 2019). A pesar de ello, el sector de SSI se mantuvo estable en términos comerciales y laborales.

Por su parte, la ambiciosa propuesta del plan de formar 100 mil programadores, 10 mil profesionales y mil emprendedores informáticos, no alcanzó a ser cumplida. Sólo se desarrollaron cursos de formación laboral de programadores (dejando fuera la formación de ingenieros y emprendedores), y estos estuvieron atravesados por la problemática del abandono por parte de sus alumnos (López y Ramos, 2018). A la hora de evaluar las razones por las cuales el “Plan 111 mil” no logró una aplicación efectiva, diferentes autores (López, 2020; Álvarez et al., 2020) hacen mención a las dificultades de gestión provocadas por los cambios en los entes estatales que lo coordinaban, la falta de recursos para garantizar sedes y tutores, junto con la pérdida del apoyo empresarial.

Finalmente, ante la culminación del mandato de Mauricio Macri y la asunción de Alberto Fernández como presidente en 2019 la continuidad del programa quedó en suspenso, luego de un proceso de debilitamiento ante las fallas en su gestión. En gran medida, la supervivencia del “Plan 111 mil” se basó principalmente en la voluntad y discrecionalidad de las diferentes sedes locales y regionales de implementarlo, articulando la coordinación del Estado municipal con cámaras de empresas del sector de software y centros/institutos de formación. Aunque en su último año de aplicación hubo serios problemas de financiamiento, que incluyeron la demora en el pago de los instructores del plan. Actualmente, en 2020, se encuentra en debate la sustitución del “Plan 111 mil” por otros programas de formación laboral, en el marco de la nueva Ley de la Economía del Conocimiento.

Nuestro objetivo en este artículo consiste en analizar las implicancias laborales y formativas que tuvo la implementación del “Plan 111 mil”, a partir de un estudio cualitativo del caso

del Polo Informático Tandil (PIT). Dicha propuesta de análisis resulta en sí misma novedosa, dado que son escasos los trabajos que han estudiado a este programa (Álvarez et. al., 2020; López, 2020; López y Ramos, 2018; Naiouf, M., y Queiruga, C. A., 2017) y resulta una vacancia la realización de un estudio en profundidad sobre el mismo. Consideramos que en vistas al actual proyecto de reemplazo de este programa, el análisis de sus implicancias resulta un insumo para visibilizar sus potencialidades y límites a fin de lograr una propuesta de formación laboral superadora para el sector.

Diferentes estudios sobre políticas públicas de formación laboral (Jacinto, 2015; Spinosa y Testa, 2009) advierten que éstas están atravesadas por su contexto sociohistórico, y la compleja trama de relaciones entre el campo político, educativo y económico. El estudio del "Plan 111 mil" se torna así un instrumento para indagar las políticas de formación laboral en el marco del avance de la sociedad post-industrial, y las relaciones de fuerza que se dan entre empresarios, trabajadores, y universidades. El trabajo en el sector del Software y Servicios Informáticos a pesar de ser calificado se caracteriza por el escaso valor que el título universitario tiene en términos salariales (Rabosto y Zukerfeld, 2019) y la incidencia de otros dispositivos formativos de corta duración y orientados hacia una capacitación técnica, como el "Plan 111 mil". Consideramos que analizar este programa como parte de las políticas de formación laboral que diseña el Estado para el trabajo del futuro, cristaliza no sólo su perspectiva educativa sobre los trabajadores sino también el modelo laboral y productivo que aspira construir.

### **Principios metodológicos y fuente de datos**

Desde un abordaje cualitativo (Vasilachis, 2008), nuestro objetivo es analizar la implementación del "Plan 111 mil" en el marco del Polo Informático Tandil, tomando en consideración las implicancias formativas y laborales. A partir de la realización de entrevistas en profundidad a estudiantes, abordaremos sus sentidos, focalizando el análisis en sus expectativas sobre el plan, su experiencia formativa y la incidencia de ello en su trayectoria laboral dentro del sector de SSI. El análisis de sus sentidos será complementado con un abordaje contextual del "Plan 111 mil" en términos institucionales, tomando en consideración los objetivos generales del programa, formas de aplicación, tipo de contenidos, y actores intervinientes en su gestión.

En términos concretos, realizamos entrevistas en profundidad a 15 jóvenes que cursaron el "Plan 111 mil" entre 2017 y 2019 en Tandil, de los cuales 5 lo abandonaron luego de iniciarlo y 10 de ellos lograron culminarlo y obtener su certificación. Este caso fue seleccionado de forma instrumental (Stake, 1994), siendo nuestras inquietudes teóricas las que nos llevaron a realizar su recorte en un espacio y tiempo determinado para analizar a través de él un fenómeno más amplio y complejo, como es el de la formación laboral en un sector productivo insignia del trabajo del futuro. No pretendemos a partir del análisis de estas entrevistas realizar

una inferencia al conjunto poblacional que realizó el curso en la ciudad, sino que, a partir de la profundidad que habilita el estudio de caso cualitativo, buscamos realizar un análisis sobre sus sentidos y experiencias en relación al programa.

Los jóvenes estudiantes entrevistados fueron contactados utilizando como estrategia la "bola de nieve", a partir de la información provista por informantes claves. Desde el año 2017, nos encontramos realizando una investigación cualitativa sobre condiciones laborales en el sector de software y servicios informáticos en el Polo Informático de Tandil, y en ese marco hemos entrevistado a trabajadores y empresarios de diferentes empresas locales. Muchos de estos entrevistados fueron el nexo para contactar a los estudiantes del "Plan 111 mil". Por otro lado, el corpus empírico de esa investigación más amplia en la que se inserta el artículo será recuperado para caracterizar aspectos generales sobre las características laborales y formativas del sector informático a nivel local.

Finalmente, como fuente de datos contextuales sobre el "Plan 111 mil", entrevistamos a cinco instructores que estuvieron a cargo del curso como tutores y a tres miembros de la organización local del "Plan 111 mil", pertenecientes a la Cámara de Empresas del Polo Informático de Tandil (CEPIT). Además, analizamos fuentes documentales (plan de estudio del curso, regulaciones normativas, convocatoria, publicidades) y fuentes periodísticas locales y nacionales referidas al plan.

## **El "Plan 111 mil": de la ambición a las críticas**

El "Plan 111 mil" (Programa de Estímulo a la Formación de Analistas del Conocimiento) surgió en 2016, bajo la gestión de gobierno de Mauricio Macri, como un programa que apuntaba a la formación laboral para el sector informático. Partía de un diagnóstico de escasez de recursos humanos en un sector productivo en expansión. Dicho diagnóstico se basaba en las constantes demandas de los empresarios del sector, quienes a través de sus instituciones de representación -como la Cámara de la Industria Argentina del Software (CESSI) y otras de nivel provincial y local- señalaban como elemento problemático para su crecimiento la falta de trabajadores formados en el manejo de tecnologías (Rabosto y Zukerfeld, 2019; FIEL-CESSI, 2018; Gartner, 2017; Prince, 2019).

Como respuesta a dicha demanda insatisfecha, y en el marco del Plan Productivo Nacional que buscaba "transformar a la Argentina en una economía desarrollada, de pleno empleo, con salarios altos y de calidad" (Cabrera, Ministro de Producción, diciembre de 2016)<sup>1</sup>, el gobierno de Cambiemos anunció un ambicioso programa de formación laboral que buscaba capacitar en cuatro años (2016-2020) a 100 mil programadores, 10 mil ingenieros y mil emprendedores

---

<sup>1</sup> <https://www.produccion.gob.ar/2016/12/20/el-gobierno-presento-un-programa-de-formacion-e-insercion-laboral-para-111-000-programadores-58513>

tecnológicos. El programa consistía en un curso de formación en programación, de dos cuatrimestres de duración, orientado especialmente a jóvenes, pero sin límite de edad como requisito de inscripción. El lenguaje de programación ofrecido por el curso era JAVA, que según los funcionarios involucrados en su presentación resultaba un lenguaje utilizado por gran parte de las empresas del sector y que, por tanto, promovería la inserción laboral de los egresados del programa, bajo el título de “Analista del Conocimiento”. La certificación implicaba la aprobación de un examen luego de finalizado el curso, y se daba también la posibilidad de rendir el examen libre y acreditar el título sin necesidad de cursar la capacitación.

La promesa de una rápida y segura inserción laboral para los egresados resultaba uno de los mensajes centrales transmitidos durante la presentación del “Plan 111 mil” y en sus diferentes instancias de difusión y publicidad. Al respecto, en su página web oficial señalaban que “el plan te capacita y certifica para que puedas trabajar en empresas del sector. Te da herramientas de desarrollo de software para diferentes usos y destinatarios” y que “hay más de 45.000 empresas buscando estos perfiles”<sup>2</sup>. Como voto de confianza de ello, en la presentación del programa participaron diferentes empresarios del sector de SSI, muchos de los cuales (200, según la web del el Ministerio de Producción) se comprometieron a “contratar” a los primeros egresados del programa. Aunque el acuerdo de contratación, más que garantizar una inserción laboral de calidad, implicaba en cambio la oportunidad para los egresados de realizar una pasantía no rentada durante tres meses.

El “Plan 111 mil” se lanzó como una política coordinada por los ministerios de Producción y de Educación y Deporte, y su gestión se encontraba a bajo la Sub-secretaría de Servicios Tecnológicos y Productivos (dependiente de la Secretaría de Industria y Servicios del Ministerio de Producción) a cargo de Carlos Palotti, un referente del sector empresarial informático (fue presidente de la CESSI por dos periodos). Sin embargo, el proceso de mutación en el organigrama ministerial realizado durante la gestión de Mauricio Macri, a partir de la fusión y eliminación de ministerios y secretarías -como forma de reducción del gasto público-, provocó la transición del “Plan 111 mil” por diferentes entes estatales. Esto incluyó la propia eliminación de la sub-secretaría de Servicios Tecnológicos y Productivos a cargo del programa, que pasó a ser una dirección dentro de la Secretaría de Emprendedores y de la Pequeña y Mediana Empresa (a cargo del entonces fusionado Ministerio de Producción y de Trabajo). Además, el ministerio de Educación y Deporte, que co-gestionaba el programa, se fusionó con el ministerio de Cultura, Ciencia y Tecnología. Estas transformaciones en la gestión del programa repercutieron negativamente (Álvarez et. al., 2020), generando problemas concretos en la administración de recursos para el pago de los instructores.

---

<sup>2</sup> <https://www.argentina.gob.ar/produccion/plan-111mil>

En este contexto, el optimismo y apoyo empresarial inicial se fue diluyendo durante los primeros años de implementación del “Plan 111 mil”. Esto se vio influido no sólo por el desorden institucional de los cambios de gestión del programa sino también por la insatisfacción de los empresarios ante la formación básica percibida en los primeros egresados. Del objetivo inicial de formar 100 mil programadores, 10 mil profesionales y mil emprendedores tecnológicos, sólo se realizaron actividades para el primer objetivo (López, 2020). El resto de los perfiles -emprendedores y profesionales- no fueron ejecutados en políticas formativas, ya que sólo se abrieron cursos y exámenes de certificación orientados a programadores.

Por otro lado, desde ámbitos sindicales del sector, se denunciaba que la formación ofrecida por el plan servía para que sus egresados ocupen los escalafones más bajos y realicen tareas de baja calificación, bajo contrataciones deslaboralizadas como pasantías. Esto se contradecía así con el propósito inicial del programa de “promover la capacitación técnica recursos humanos orientados al sector de servicios basados en el conocimiento y favorecer la generación de empleo de calidad” (Art. 1 Res.I-E2016). Desde la regional Tandil del sindicato Asociación Gremial de Computación (AGC) sostenían

*“Cuando promocionamos estos programas, lo primero que tenemos que hacer, es no vender ilusiones. No decirle a cualquier persona, o prometerle, que en un año va a aprender a ser programador y va a tener trabajo al día siguiente y va a ganar muchísima plata. Eso no se puede decir. Hay que ser realistas. Ésta es una carrera difícil, de hecho, nosotros constantemente nos tenemos que estar capacitando. Los conceptos, no solo es cuestión de leerlos y ya está, sino que hay que madurarlos, comprenderlos. Y también está el tema que no se necesitan sólo programadores, sino también ingenieros, analistas, u otros perfiles como testers, configuradores de redes, etc. Se necesitan muchos otros perfiles profesionales” (Delegado del sindicato AGC regional Tandil, entrevista publicada en el diario ABCChoy.com.ar, 25/11/2017).*

Otro de los puntos de cuestionamiento del “Plan 111 mil” fue la baja cantidad de titulados, cuyo correlato fue la alta deserción durante el curso. Al respecto, López (2020) menciona que la mayor parte de los abandonos se daban al inicio del curso, por lo que se desprende una insatisfacción en las expectativas de los alumnos (en términos de contenidos, nivel de dificultad, etc). Pero también, se detectó como problemática que una gran cantidad de inscriptos no pudieron cursar, debido a falencias organizativas en la generación y distribución de sedes de cursadas (Álvarez et. al., 2020). Esta falla de gestión trató de compensarse a partir del segundo año del plan incorporando nuevas sedes (que además de universidades públicas y privadas, incluía centros de formación, escuelas técnicas, espacios físicos de organizaciones sociales y empresas).

Estas problemáticas en la gestión del programa condujeron a un progresivo debilitamiento del “Plan 111 mil”, que actualmente (2020) se encuentra inactivo. El cambio en la gestión de gobierno, ante la asunción de Alberto Fernández como presidente en diciembre de 2019, generó dudas sobre la continuidad del mismo. Estas dudas se acrecentaron en el marco de la implementación del Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio por la pandemia de coronavirus que suspendió las actividades de educación presencial a partir de marzo de 2020. Lo concreto es que los últimos cursos y exámenes del “Plan 111 mil” se realizaron en noviembre de 2019. Por otro lado, en el marco de la flamante Ley de Economía del Conocimiento se incorpora un diagrama de diseño de nuevas capacitaciones en experticias de disciplinas ligadas a la industria del conocimiento, que se alejan del carácter básico y general de la propuesta de formación laboral del “Plan 111 mil”.

### **Educación y trabajo en el sector de SSI: el rol de las competencias laborales y las certificaciones educativas en un sector insignia del futuro laboral**

Más allá de las características generales del “Plan 111 mil”, realizado en el apartado anterior, nos interesa complementar su descripción con un análisis de los engranajes argumentales sobre la perspectiva de qué tipo de formación para el trabajo (del futuro) atraviesa a esta política pública de formación laboral. Dicho análisis lo realizamos a la luz de las transformaciones ocurridas respecto a la valorización de las competencias laborales y certificaciones educativas en el marco del mundo laboral post-industrial, a partir del caso concreto del sector informático. Utilizaremos al Polo Informático Tandil como caso empírico para ilustrar sus particularidades, que resulta nuestro caso de estudio en este artículo y es el objeto de una investigación más amplia, en la que estamos trabajando desde el año 2017, donde analizamos las condiciones laborales de los jóvenes trabajadores del sector de SSI. En el marco de dicha investigación, realizamos entrevistas a trabajadores, empresarios, representantes sindicales, funcionarios municipales y miembros de la universidad regional, que utilizaremos para caracterizar las particularidades de la formación laboral en el sector de SSI.

#### **El Polo Informático Tandil**

El PIT resulta un caso significativo de estudio que cristaliza las tendencias de crecimiento productivo y laboral del sector de SSI, que se dan desde 2003 en un marco de auge comercial

y de políticas públicas activas de fomento al sector<sup>3</sup> (Motta, Morero y Borrastero, 2017). Vemos así que entre 2006 y 2015 el número de empresas informáticas creció casi a nivel nacional un 50% (mayormente hasta 2010) (OEDE). Por otro lado, en términos comerciales, el sector de SSI resultó el de mayor dinamismo en sus exportaciones dentro de los Servicios basados en el Conocimiento en los últimos 12 años (creciendo a una tasa anual del 16,1%) (Observatorio de la Economía del Conocimiento). Este dinamismo exportador se da mayoritariamente por el comercio intro-firma entre las filiales y las casas matrices de empresas multinacionales, favorecido por el efecto que la devaluación de la moneda nacional genera en la reducción de costos laborales (López y Ramos, 2018). Además, el crecimiento del empleo registrado en el sector ha sido significativo. Rabosto y Zukerfeld (2017) indican que el aumento de los asalariados fue de un 300% entre 2002 y 2017, posicionándose como uno de los sectores con mayor crecimiento relativo de empleo desde el inicio del nuevo milenio.

En Tandil, este proceso de crecimiento sectorial se reflejó en el aumento de la cantidad de empresas de la industria del software (que pasaron de ser menos de 10 a principios del año 2000 a cerca de 70 en 2019), y de trabajadores asalariados registrados, que llegan a 1700 (CEPIT, 2019) junto a un número indefinido de trabajadores independientes, bajo la modalidad *freelance*. Hasta los años 2000, Tandil contaba con una carrera de Ingeniería en Sistemas de excelencia, pero sus graduados migraban hacia Buenos Aires ante la falta de oportunidades laborales en la ciudad. Para revertir esta situación, en el marco del crecimiento de las oportunidades comerciales del sector, la universidad regional (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires -UNICEN-) -en articulación con el municipio de Tandil- promovió en 2003 la creación de un Parque Científico Tecnológico, para la radicación de empresas nacionales e internacionales. Para ello, se les ofrecía a las empresas que progresivamente se instalaban en la ciudad un espacio físico donde radicar sus oficinas (en el propio campus universitario), beneficios fiscales y la oferta de recursos humanos calificados mediante contrataciones promovidas (como pasantías).

Robert y Moncaut (2018) resumen la historia del PIT marcando cuatro etapas: una primera etapa de emergencia del *cluster* a inicios de la década del 2000, que recupera los antecedentes locales en términos de formación de recursos humanos especializados en informática y

---

<sup>3</sup> Entre ellas, podemos mencionar, durante el periodo kirchnerista la Ley Nro. 25.856 (2003), que declaró a la producción de *software* como actividad industrial y habilitó su acceso a beneficios impositivos y crediticios destinados a dicha actividad, y la Ley No 25.922 de Promoción de la industria del *software* (2004), que estableció un régimen fiscal especial para empresas del sector por diez años (incluyendo reducción de aportes patronales y estabilidad fiscal), y recientemente se extendió hasta fines de 2030. Durante el gobierno de Mauricio Macri, se incorporó la creación de la Subsecretaría de Servicios Tecnológicos y Productivos (2016), en el área del Ministerio de Producción, orientada al desarrollo del sector de servicios tecnológicos, fomento de inversiones, articulación de programas de financiamiento y diseño de políticas educativas orientadas a la formación de recursos humanos para el sector (Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas Presidencia de la Nación, 2016). En el marco de esta sub-secretaría se lanzó el "Plan 111 mil". Sin embargo, en 2018 -bajo el recorte del gasto público que incluyó la desaparición de diversos ministerios y secretarías- ésta fue eliminada, pasando a ser una dirección de la Secretaría de Emprendedores y Pyme (Sepyme).

vinculación universidad-empresa; una segunda etapa de surgimiento y consolidación operativa del *cluster* (2003-2008), con la creación formal del Parque Científico Tecnológico; una tercera etapa, transicional, en donde aparecen algunas restricciones al crecimiento sectorial (2008-2010); y una cuarta etapa, que se inicia en 2010, en donde se da una reorientación del *cluster* bajo el liderazgo del sector privado, con la conformación de la CEPIT, y un paulatino distanciamiento de la universidad del rol central que había asumido en el inicio del polo. En esta etapa surge también un sindicato local que representa a los trabajadores Informáticos del polo, el cual se formaliza como delegación regional de la Asociación Gremial de Computación en 2017.

En la actualidad el PIT cuenta con alrededor de 70 empresas, de las cuales 50 se encuentran articuladas en la CEPIT (CEPIT, 2019). La mayoría de ellas son pequeñas y de origen local (surgidas como emprendimientos), aunque resulta significativa la cantidad de empresas internacionales radicadas en la ciudad, algunas de gran envergadura como Globant, Grupo Assa y Technisys. El perfil productivo predominante entre las empresas del PIT es el de *software factory*, que implica el desarrollo de software a medida para clientes específicos (muchas veces para empresas internacionales que tercerizan tareas) y la venta de horas-hombre de desarrollo/programación. La exportación de estos servicios, aunque con escaso valor agregado, implica una alta rentabilidad para las empresas locales ante la depreciación del tipo de cambio, por el atractivo internacional del bajo costo de la mano de obra en dólares (Girolimo, 2020).

Paralelamente, existen en la facultad de Ciencias Exactas de la UNICEN tres centros de investigación científica con prestigio académico pertenecientes al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas -CONICET- (Instituto de Investigación en Tecnología Informática Avanzada, Instituto de Sistemas Tandil y Plasmas Densos Magnetizados) que además de desarrollar investigación académica, desplegaron como *spin off* pequeñas empresas dedicadas a la innovación, a partir del desarrollo de actividades de alta tecnología como la inteligencia artificial, simulación de procesos, realidad virtual, aplicaciones nucleares, informáticas médica, entre otras. Por otro lado, existe en la ciudad una cooperativa de software libre (GENEOS) que surgió en 2015 y resulta un modelo laboral y productivo alternativo al predominante en la ciudad, donde si bien son mayoría las empresas pequeñas y medianas, son las grandes empresas las que concentran la mayor cantidad de personal. Esto se condice con la dinámica laboral sectorial a nivel nacional, en donde se describe un pequeño número de empresas de gran tamaño (la mayoría de capital extranjero y algunas nacionales) y un numeroso y heterogéneo grupo de empresas locales, de tamaño pequeño y relativamente jóvenes (Montes Cató, 2010).

## Particularidades de la formación laboral en el sector informático

La formación laboral se encuentra caracterizada por las complejas relaciones entre el campo laboral y educativo, en una zona gris en la que se articulan y luchan diferentes objetivos, propósitos e intereses de sus actores intervinientes: empleadores, trabajadores e instituciones educativas. Si bien la formación laboral comprende múltiples formas de capacitación y niveles educativos, se la puede definir ligada a aquellos saberes del trabajo que articulan dimensiones ligadas a un "saber hacer" (conocimientos teóricos, sistemas de conceptos y apreciaciones generales que son puestos en juego en el trabajo) y un "saber ser" (actitudes y comportamientos que son esperables para los individuos en el espacio de trabajo) (Spinosa, 2004). Estos saberes son denominados como "competencias" ligadas a la empleabilidad (Jacinto y Milenaar, 2012), y resultan un enfoque que desde los años 80 sustituyó en el mundo productivo al de las "calificaciones" que se concentraba exclusivamente en los saberes técnicos ("saber hacer") de los puestos laborales.

El primer elemento característico respecto a la formación laboral en el sector informático es que a pesar de que se trata de un trabajo que requiere el manejo de diversas competencias (manejo de lenguajes de programación, actividades de gestión, coordinación grupal y comunicación con clientes -en su mayoría- internacionales) eso no implica necesariamente conocimientos certificados. Es decir, dentro del sector de Software y Servicios Informáticos los títulos educativos que acreditan los saberes laborales ocupan un lugar subsidiario respecto a otros sectores productivos profesionales en donde el título es condición necesaria para ejercer la profesión (Dughera et. al., 2012; Palermo, 2018; Míguez, 2011; Rabosto y Zukerfeld, 2019). Esto implica que las competencias necesarias para trabajar como programador de software se pueden obtener no sólo en instituciones educativas formales sino también mediante cursos y de forma autodidacta.

Al respecto, Dughera et al (2012) clasifican el origen de la formación laboral de los trabajadores informáticos en tres tipos: a) formal (la que ocurre con las carreras terciarias y universitarias del sistema educativo público y privado), b) no formal (capacitaciones, cursos y certificaciones, acotados al dominio de un lenguaje de programación en particular, herramientas específicas, etc.) e c) informal (aprendizajes no institucionales en el puesto de trabajo o el tiempo extra-laboral). Éste último tipo de formación resulta el menos sistemático e implica "mecanismos estrictamente autodidactas como la búsqueda de información en foros de Internet, la enseñanza que surge de la experiencia laboral -a veces llamada *learn by doing*-, los saberes que circulan entre grupos de pares, etcétera" (Dughera et. al, 2012: 174). En relación a ello, Míguez y Lima (2016) señalan que las comunidades virtuales funcionan como un espacio de sociabilidad entre los informáticos donde intercambian información y aprendizaje no sólo sobre técnicas sino también sobre el mercado laboral y sus condiciones salariales.

En una encuesta realizada a trabajadores informáticos a inicios de la década del 2000, Borello et. al. (2005) resaltaban que la formación universitaria no era considerada por ellos como determinante en sus saberes laborales. Al respecto, señalaban que sus competencias provenían principalmente de su formación en el trabajo actual o anterior y, en menor medida, de su formación autodidacta. A pesar del tiempo en el que fue realizada esa encuesta, encontramos en trabajos académicos actuales (Míguez, 2011; Rabosto y Zukerfeld, 2019) que el título sigue ocupando un lugar marginal entre los informáticos. Esta percepción se profundizó a la luz de la creciente demanda insatisfecha de informáticos, que condujo a las empresas a contratar a estudiantes de carreras vinculadas a la informática, programadores formados en los diversos cursos ofrecidos por el Estado y el sector privado y, también autodidactas (López, 2020).

*“En lo que es roles he tenido techycal directors, que es un puesto bastante alto, que ni siquiera estaban recibidos, y para mí está bien, porque eso te lo da la experiencia. Hay juniors que son ingenieros. La gente que sale de la facultad recibida entra como junior. Eso es algo del sector: experiencia versus título. Veo muchas publicaciones en estos tiempos de ajuste que dicen <<bueno en el trabajo te vamos a pagar esto porque no tenés experiencia>>, y después no, <<te vamos a pagar esto porque tenés experiencia pero no tenés el título>>. Como que siempre buscan una excusa para tirarte abajo. El caso ideal es experiencia y título. Pero tengo amigos que siguieron la facultad y se están recibiendo, salen y entran como juniors. No tuve ninguno a cargo mío, pero tuve a cargo gente con título. Conozco gente con doctorado, que han entrado como mucho como junior advance. Quizás es otro perfil, más de investigación, y se quejan mucho”* (Mario<sup>4</sup>, desertor de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la UNICEN, trabajador informático de una gran empresa internacional del PIT)

*“¿EL TÍTULO QUE VALOR TIENE?*

*A la hora comercial, cero. Al cliente le interesan que las cosas se hagan. Yo personalmente valoro que las personas que han pasado por una carrera y tienen un título tienen más plasticidad a la hora de trabajar que los que no lo hicieron o hicieron algo más corto.”* (Pamela, socia de una pequeña empresa local del PIT)

Como emblema de esta particularidad de un sector donde el título universitario no vale (tanto) como en otros sectores productivos de trabajadores calificados, aparecen las historias

---

<sup>4</sup> Los nombres de los entrevistados fueron sustituidos por otros de fantasía para preservar su anonimato en las respuestas. Las entrevistas a trabajadores informáticos y empresarios del Polo Informático Tandil forman parte de una investigación en curso sobre condiciones laborales en el sector de SSI y fueron realizadas por la autora entre 2017 y 2020, en la cual entrevistamos a 25 jóvenes trabajadores del Polo Informático Tandil, pertenecientes a pequeñas, medianas y grandes empresas, y a 5 trabajadores *freelance*.

de vida de referentes como Mark Zuckerberg, el creador de Facebook, quien inventó esta famosa aplicación siendo estudiante de la Licenciatura en Ciencias de la Computación, a la que abandonó para dedicarse a su empresa (aunque en 2017 recibió un título honorífico de su universidad, Harvard) o Bill Gates, que creó el software Microsoft siendo estudiante y abandonó su carrera de Derecho (y recibió también su título honorífico de Harvard, 30 años después). A partir de la lectura de bibliografía específica sobre el sector de SSI y de nuestro propio trabajo de investigación en el Polo Informático Tandil (Adamini, 2020), podemos decir que la mayoría de los trabajadores del sector de SSI transitaron por espacios de formación formales pero que una gran cantidad abandonó la carrera, y en su amplia mayoría esto se debió por razones laborales (comienzan a trabajar antes de graduarse). A lo que se suma, la poca incidencia que tiene el título en términos salariales en el sector: “Mientras que, para el conjunto de los sectores laborales (agregado), tener un título universitario incrementa en promedio un 50% el salario horario, en el sector de SSI lo hace solo en un 18%” (Rabosto y Zukerfeld, 2019: 4).

Esta tendencia del sector de Software y Servicios Informáticos a la contratación de fuerza de trabajo con experticia en el manejo de tecnología, pero no titulada abre el interrogante en nosotros acerca del lugar que ocupan las credenciales educativas en el mundo laboral post-industrial. Se puede pensar analíticamente al sector de SSI como una metáfora del cambio social y de la cristalización en este sector de tendencias laborales en expansión que anuncian la transformación en el trabajo del mañana. Otros sectores productivos del conocimiento, en el marco post-industrial, pertenecientes al área científica (robótica, biotecnología, nanotecnología, etc.) muestran por el contrario la valoración de la educación formal, y en niveles cada vez más avanzados como posgrado, en tanto herramientas de valorización productiva (Míguez, 2012).

Al momento de examinar las razones del abandono de las carreras por parte de los estudiantes-trabajadores en el sector de SSI, aparecen diferentes móviles. A partir de las entrevistas realizadas a informáticos del PIT, observamos que, en primer lugar, aparece un imaginario compartido respecto al bajo valor del título universitario para acceder a puestos laborales en el sector. Como señalamos anteriormente, se considera que lo que “vale” es el nivel de experiencia laboral, el manejo de lenguajes de programación demandados por las empresas y algunas competencias específicas como el manejo del idioma inglés, que pueden aprenderse fuera de la universidad. En segundo lugar, emerge la incompatibilidad entre la carga horaria laboral y la carga horaria de carreras como la de Ingeniería en Sistemas, que implica una duración estimada en 8 años en promedio para los niveles universitarios (Prince, 2019). En tercer lugar, la alta demanda de trabajadores de un sector en crecimiento lleva a las empresas a “tentar” a los estudiantes antes de titularse.

Al respecto, Rabosto y Zukerfeld (2019) muestran como desde el salto expansivo del sector de SSI -a partir de la primera década del 2000- los puestos de trabajo fueron ocupados cada vez más por empleados sin título universitario, lo cual se explica por el aumento de la demanda de trabajadores y la manutención en la cantidad de graduados en las carreras afines. Esta situación crea, según López (2020), una situación circular de déficit de personal con alta formación y exceso de demanda de profesionales en el mercado. En relación a esta problemática de estancamiento en la oferta, uno de los ejes de las políticas públicas para el sector ha sido la promoción de las carreras ligadas a la industria informática mediante publicidades y becas de estímulo (Zukerfeld, 2015).

Por otro lado, una particularidad del sector de SSI es que ante la ausencia de un Convenio Colectivo de Trabajo que establezca escalafones y bandas salariales ligadas a saberes específicos, el salario se define a partir de negociaciones individuales, donde priman los criterios empresariales discrecionales respecto a la valoración de competencias laborales ligadas al manejo de tecnologías y de idiomas, productividad, desempeño laboral, compromiso con la empresa, entre otras (Montes Cató 2010). Esto perjudica principalmente a aquellos que jóvenes que recién inician su trayectoria laboral y cuentan con menores herramientas para la negociación, que son, en su mayoría, los que ocupan los escalafones más bajos (como programadores o *testers*) y también los más numerosos en el sector, los "obreros de los bits" (Zukerfeld, 2013).

A partir del trabajo de campo en el PIT, encontramos un sentido compartido entre los informáticos respecto a que el pasaje por las grandes empresas del sector de SSI resulta necesario, en términos de formación laboral, como un medio ganar experiencia e incrementar sus competencias laborales. En las entrevistas realizadas a jóvenes informáticos, encontramos que es considerado como un entrenamiento para quienes recién se inician su carrera laboral y que lo podrán hacer "valer" (salarialmente) como experiencia en futuras rotaciones laborales. Esto resulta una tendencia presente en la inserción laboral juvenil a nivel general, donde incluso observamos como la propia socialización laboral en espacios laborales a partir de prácticas concretas (como pasantías) resulta una estrategia presente en diversos dispositivos de formación laboral (Jacinto, 2008), ligados fundamentalmente a la adquisición de disposiciones laborales.

*“¿Con Globant (y en general todas las empresas grandes) qué pasa? Es de conocimiento en el rubro que es una muy buena entrada, sobre todo para programadores, desarrolladores, diseñadores que recién se inician; aprendés un montón, pero pasado un tiempo es muy difícil pelear el sueldo [...] Globant lo que me dio y lo que le da a todo el mundo que entra es la posibilidad de entrar a una cartera muy grande de clientes [...] Hice cosas increíbles, muy divertidas. De la mano de ellos tuve mi primer viaje*

*internacional.*” (Simón, desertor de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la UNICEN, trabajador informático de una mediana empresa del PIT)

Una mirada alternativa respecto al lugar que ocupa la educación formal en el mercado de trabajo del sector de SSI, da cuenta de la valoración que realizan las empresas de las universidades como espacios para el reclutamiento de trabajadores, al radicarse en clusters de zonas que cuentan con carreras vinculadas a las ciencias informáticas. Si bien esto parece contradecir el anterior postulado de la “no validez” de las credenciales universitarias en el mercado laboral sectorial, da cuenta de la complejidad del fenómeno y de la valoración que para las empresas tiene el “paso” por la universidad de sus empleados -como espacios de adquisición de competencias técnicas y blandas- aunque ello no derive en la titulación. El triángulo de Sábato de empresas-academia-Estado es la condición compartida para el desarrollo de los diferentes *clusters* informáticos a lo largo del país (Naiouf y Queiruga, 2017), como Mendoza, Bahía Blanca, Mar del Plata, Tandil, Capital Federal, La Plata, Córdoba, Bariloche, entre otros. En el caso del Polo Informático Tandil, Rivero y Dabos (2011) señalan que en sus inicios, las empresas reclutaban trabajadores entre los estudiantes, lo que convertía a la universidad regional en un actor estratégico en la provisión de recursos humanos. Progresivamente, agregan como la consolidación del polo propició la retención de los graduados (que antes migraban a ciudades como Buenos Aires ante la falta de oportunidades laborales) y el desarrollo de sus propios emprendimientos productivos empresariales.

Por otro lado, la demanda no cubierta de recursos humanos en el PIT-a pesar de la existencia de la carrera de Ingeniería en Sistemas con una titulación intermedia Analista Programador Universitario en la UNICEN - condujo a la CEPIT a diseñar junto con la UNICEN una nueva Tecnicatura en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (TUDAI), de menor duración a la licenciatura (2 años y medio). La TUDAI fue implementada en 2017 y resultó exitosa en la cantidad de inscriptos, que -a través de las entrevistas realizadas entre estudiantes, encontramos- buscan principalmente obtener una salida laboral en un periodo de formación (mucho) menor al de Ingeniería. Algunos de sus estudiantes, mencionan haber sido contratados por empresas del PIT antes de finalizar la tecnicatura, lo cual da cuenta de la alta demanda de recursos humanos a nivel local.

*“Tandil hace años que está en necesidad de gente en sistemas, es una industria que tiene casi 50 empresas, y necesita gente. Hay empresas chicas, medianas, grandes, pero todas necesitan gente. Yo sabía que era una salida laboral segura. La tecnicatura está ideal para gente como yo que está grande para arrancar una carrera universitaria, y decís son dos años y entrás a trabajar. El tema es que ni terminé la tecnicatura y*

*entré a trabajar.”* (Guido, estudiante de la TUDAI de la UNICEN, trabajador informático de una pequeña empresa local del PIT)

Algunos estudios académicos cuestionan hasta qué punto el título universitario “no vale” en el sector de SSI. Muestran así que si bien muchos trabajadores informáticos sin título universitario acceden a puestos laborales bien remunerados, entre los titulados se da una sobre-representación de quienes ocupan puestos jerárquicos en las grandes empresas del sector o en tareas de elevado nivel de complejidad tecnológica (López, 2020). Es decir, si bien el título no es garantía para acceder a un empleo asalariado de calidad en el sector y muchos acceden sin tenerlo, entre quienes se encuentran titulados se dan la mayor cantidad de trabajadores en empresas que aportan a la creación de tecnología y cuentan con mayores perspectivas de crecimiento profesional.

*“Y lo que dicen mucho de esta facultad, algo que escucho mucho en la cámara (de Empresas del Polo Informático de Tandil), es que les enseñan a pensar. No les enseñan un lenguaje, les enseñan a pensar la programación, entonces eso les permite moverse. A la gente formada en esta facultad nunca la vi demasiado frustrada con una tecnología, lo máximo que les escuché decir es <<dejame que el fin de semana miro un video, busco tutoriales, los leo y el lunes te digo>>. Osea que aprender un nuevo lenguaje de programación les cuesta dos o tres días. Y un chico que no viene formado con esta abstracción que nos enseñan en las facultades golpea la mesa, punto. Cuando lo sacás a hacer otra cosa distinta la tiene que aprender desde cero. Eso le cuesta a la empresa porque es capacitación, a los formados no les cuesta tanto. Todos los ingenieros en sistemas que están saliendo de quinto año tienen su casilla de mail explotada de ofertas laborales.”* (Pamela, empresaria de una pequeña empresa local del PIT)

En relación al debate sobre la incidencia del título universitario en las condiciones laborales de los informáticos, Dughera et. al. (2012) señalan una diferenciación entre los procesos productivos en los que se insertan los titulados y los no titulados. Muestran así como las empresas de mayor tamaño exigen para determinados puestos cierta titulaciones específicas (como ingeniero), que resultan de mayor jerarquía y remuneración. Además de la certificación -por medio de cursos y capacitaciones- del manejo de tecnologías específicas, necesarias para la venta de determinados servicios a clientes internacionales que cumplan con estándares de calidad global. Muchas veces esas certificaciones individuales son costeadas por las propias empresas.

*“La verdad es algo que hablé con mi jefe y él me dice te sirve a vos y me sirve a mí que tengas título. A él le conviene. Él me dice que a él le sirve que tenga un título porque cuando salen proyectos en los que figuro hay una visibilidad, y no es lo mismo para el cliente una persona que no esté recibida que una persona que tenga un título de lo que sea. Entonces él me dice <<hacé una carrera a distancia, te la pago yo, pero hacelo>>. Yo siempre digo que me desvela el hecho de no tener un título, también es una cuestión de crecimiento profesional. Yo pienso si en algún momento me quiero ir de esta empresa, ¿qué aval tengo?”* (Mara, desertora de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la UNICEN, trabajadora informática de una mediana empresa nacional del PIT)

Por otro lado, Rabosto y Zukerfeld (2019) destacan que el paso por la universidad -y no sólo la titulación- ofrece otro tipo de saberes laborales que resultan valoradas en el mercado de trabajo asalariado e independiente del sector de SSI. Destacan así que el paso por la educación universitaria ofrece no sólo conocimientos técnicos (saber hacer) sino también redes de conocimiento (contactos) que pueden volverse estratégicos para acceder a información sobre oportunidades laborales o emprender con socios. Además, ese capital social puede contribuir al intercambio de saberes sobre nuevas tecnologías, fundamentales para su actualización como profesionales de la industria informática. Por otro lado, ligado a lo que Spinosa (2004) define como "saber ser", los autores resaltan que el paso por la universidad otorga a sus estudiantes pautas organizacionales como la administración de recursos, planificación, cumplimientos de reglas y compromisos, en la adecuación medios a fines que caracteriza la racionalidad instrumental estudiantil, que son valorados positivamente por los empresarios como actitudes y comportamientos laborales.

En relación a ello, Dughera et al (2012) plantean la valoración que los empresarios realizan de las *soft skills* -técnicas de comportamiento interpersonal y social- además del "conocimiento duro" de lenguajes de programación. Y cómo ello incide en la discusión sobre la implementación de métodos de aprendizaje cooperativo/colaborativo (Labra et. al., 2006) o el aprendizaje basado en problemas (Barg et. al, 2000; Catalán et. al, 2005; Hernández et. al, 2006) como innovaciones en la formación laboral de los informáticos (Pujol, 2005). Esta tendencia de valoración e incorporación del "saber ser" en la formación laboral no es algo exclusivo del sector, sino que resulta una tendencia presente en las políticas públicas actuales de inserción laboral que incorporan las disposiciones y actitudes hacia el trabajo de los jóvenes como objeto (Roberti, 2018; Pérez y Brown, 2014). Jacinto y Millenaar (2012) hablan de cómo las propias transformaciones del mundo económico y laboral conducen a una transformación en los saberes laborales exigidos, remarcando el rol de las competencias sociales y transversales (*soft skills*) en los dispositivos instituciones de formación profesional. "El aprendizaje

deja de comprenderse únicamente en tanto adquisición de un contenido formal, transmitido en las instituciones educativas; se valoran, además, los no formales e informales que pueden adquirirse en diversos contextos (a lo largo de la vida); y que en el marco de una biografía individual pueden acumularse e integrarse” (2012: 144).

En términos de las políticas públicas orientadas a la formación laboral en el sector de SSI vemos que la principal estrategia ha sido la creación de una oferta educativa “no formal”, a través de cursos y capacitaciones (Dughera et. al., 2012). Esta orientación preponderante se dio paralelamente a la promoción, aunque en menor medida, de las carreras universitarias y terciarias ligadas a la informática -educación formal- por medio de campañas de publicidad en secundarios y becas de estímulo para captar nuevos estudiantes. Así, vemos como en los últimos 15 años primó una oferta de cursos gratuitos de corta duración para capacitar a recursos humanos, en sintonía a la demanda empresarial. Entre ellos podemos mencionar, bajo iniciativa de la CESSI y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) el Plan +MAS en 2005; las becas EnterTECH I y II, entre 2006 y 2008, bajo la coordinación del MTEySS, CESSI, y las empresas Sun Microsystems y Oracle; las becas Control+F/A, que fueron luego sustituidas por el Programa EmplearTec en 2006, bajo iniciativa de la CESSI y el MTEySS, que ofrecía cursos gratuitos de capacitación en tecnología mediante dos tipos de becas: Control +F (de formación técnica y funcional), y Control +A (de formación en conocimientos informáticos básicos -alfabetización digital-) (López, 2020).

En el caso del Polo Informático Tandil se aplicaron el Programa EmplearTec y las Becas Ctrl+F, que eran cursos de capacitación gratuita orientados a la programación en diferentes tecnologías informáticas, administración de Redes y Base de datos (Oracle, SQL Server y MySQL entre otros), gestión de proyectos en Software, y *testing* de software. Estos cursos resultaban capacitaciones más especializadas que otros cursos de programación básica como las becas Ctrl+A y el propio “Plan 111 mil”. Incluso para su inscripción los alumnos debían pasar por un proceso de selección, en donde los evaluaban según su nivel de conocimientos en programación. La mayoría de estas iniciativas apuntaban a una capacitación técnica, de corta duración (no más de 80 horas), orientada a una rápida salida laboral de estudiantes que contaban con algunos conocimientos y/o prácticas en programación.

*“Y aparecieron las becas Ctrl+F que por eso empecé a trabajar en esta empresa en la que estoy ahora. Eran unas becas que había sacado el gobierno sobre tecnologías puntuales, Punto Net, Java y bases de datos en Oracle. Te daban la formación en la tecnología y un certificado. Me anoté en la de JAVA y Oracle. Estaba organizado por la universidad. Eran 3 meses, intensivo, 80 horas, muy puntual (...) Hago ese curso y a partir de eso me pongo a buscar trabajo, ya estaba terminando segundo año de Ingeniería, con algunas materias y me pongo a buscar trabajo. Había más empresas*

*acá, era 2012. Uno o dos años antes de eso yo ya había tenido unas entrevistas, pero no había quedado. Pero yo ahí necesitaba sí o sí trabajo, así que si no me daban los horarios estaba dispuesta a dejar la carrera y ponerme a trabajar”* (Mara, desertora de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la UNICEN, trabajadora informática de una mediana empresa nacional del PIT)

Diferentes estudios (Verdier, 2008; Spinosa, 2006) han dado cuenta del debate en torno a los objetivos que atraviesan las lógicas de la formación laboral, cuestionando si priman aquellos ligados a la producción o a la educación. La educación no formal -a diferencia de la universitaria y terciaria- tiene una perspectiva coyuntural, cortoplacista, basándose -tanto en su oferta como en su demanda- en las necesidades inmediatas del mercado (Dughera et. al, 2012). Esto implica una formación técnica y concreta que, en el caso del sector de SSI, se focaliza el manejo de determinadas tecnologías. Se diferencia así de la educación formal que, con una perspectiva universal y un horizonte temporal más amplio, sobrepasa las necesidades del mercado, y ofrece no sólo lenguajes técnicos sino también la capacidad de abstracción, resolución de problemas y gestión. Ante ello, surge el interrogante sobre las herramientas de reconversión que tendrán los informáticos formados en estos cursos ante las constantes transformaciones del mundo del software y servicios informáticos, que exigen a sus trabajadores una formación y actualización constantes (Montes Cató, 2010).

### **Aplicación del “Plan 111 mil” en el Polo Informático Tandil (2017-2019)**

El “Plan 111 mil” fue implementado en Tandil entre 2017 y 2019, gestionado por la CEPIT en articulación con el Municipio de Tandil -a través de la Oficina de Empleo-, y la facultad de Ciencias Exactas de la UNICEN. Se desarrolló en diferentes sedes como escuelas, empresas, centros de formación profesional, clubes, salones de instituciones públicas y privadas. En su lanzamiento, la CEPIT anunciaba que el “Plan 111 mil” contaba en la ciudad con 950 inscriptos<sup>5</sup>, mientras que en su evento de cierre, precisaba que “con el Plan 111 mil se han capacitado más de 170 chicos”<sup>6</sup>. Esto da cuenta de una importante deserción, que resulta característica no sólo de Tandil sino del programa a nivel general (López y Ramos, 2018).

La CEPIT tuvo un rol activo durante todo el periodo de implementación del plan en Tandil, encargándose no sólo de la organización y gestión del mismo, sino también de la contratación y formación de los instructores, y de la difusión del mismo. En relación a este último aspecto, los propios empresarios del sector de SSI que forman parte de esta cámara se encargaron personalmente de realizar la convocatoria pública para la inscripción al programa a través de

---

<sup>5</sup> <http://cepit.org.ar/plan-111-mil-lo-que-hay-que-saber/>

<sup>6</sup> <http://cepit.org.ar/una-aplicacion-para-la-inclusion-social-gano-el-ultimo-torneo-de-la-cepit-por-el-plan-111mil/>

charlas abiertas, entrevistas en medios de comunicación, y la visitas a escuelas secundarias del distrito, en donde invitaban a estudiantes de los últimos años.

En cuanto al perfil de los inscriptos del “Plan 111 mil” en Tandil, a partir de las entrevistas realizadas a sus coordinadores y tutores, estos coinciden en destacar un carácter heterogéneo en términos etarios, de conocimientos previos y en su situación educativa-laboral. Señalan que había jóvenes que recién habían terminado el secundario, estudiantes que habían abandonado la carrera de Ingeniería en Sistemas de la UNICEN, desocupados que buscaban una rápida salida laboral, profesionales de otras carreras que buscaban una re-orientación en su trayectoria laboral, entre otros. Si bien el programa no tenía requisitos para la inscripción y estaba abierto a toda la comunidad, en términos publicitarios se percibía una focalización juvenil.

La capacitación en programación ofrecida por el “Plan 111 mil” duraba un año (dos cuatrimestres) y tenía una carga horaria semanal de 6 horas distribuidas en dos días de cursadas. Había diferentes franjas horarias y sedes para que los alumnos elijan, en función en su zona de residencia y de su lugar de trabajo. Se trataba de un curso gratuito, que no contaba con ningún tipo de beca o asignación estímulo para sus estudiantes. Una vez finalizado el año de cursada, los alumnos podían certificar sus conocimientos en un examen final que, en caso de ser aprobado, les otorgaba el título de “Analista del conocimiento”.

A partir de las entrevistas realizadas a 15 estudiantes que realizaron el “Plan 111 mil” en Tandil, entre 2017 y 2019, encontramos que un elemento compartido por todos era la expectativa de obtener una rápida inserción laboral en el sector de SSI a partir de la realización del curso, lo cual que resultaba su principal movilización para inscribirse y, también, para continuarlo. Esta expectativa se encontraba en gran medida alimentada por la propia publicidad nacional y local del programa, donde se advertía la falta de mano de obra en el sector y se anunciaba al curso como una oportunidad para poder ser uno de los nuevos programadores que la industria del software necesitaba. La mayoría de los inscriptos que entrevistamos señalan que se enteraron del programa a través de las publicidades en medios de comunicación locales y redes sociales.

“El plan te capacita y certifica para que puedas trabajar en las mejores empresas del sector. Te da herramientas de desarrollo de software para diferentes usos y destinatarios. Hay más de 45.000 empresas que te están esperando” decía como información principal la página oficial del “Plan 111” mil en Tandil (<https://www.facebook.com/111miltandil/>), lo cual era reforzado en las charlas ofrecidas por la CEPIT donde indicaban que “en Tandil, en donde el sector demandará a más de 1500 profesionales en los próximos 4 años, el programa apunta a comenzar en Mayo y estará abierto a todos los interesados de la ciudad y la zona” (<http://cepit.org.ar/comienza-en-tandil-el-plan-111-mil/>, 1/4/17)

*“Yo me anoté porque había estudiado Ingeniería en Sistemas y no pude terminar porque no había podido aprobar algunas materias. Y sobre todo me anoté porque decía que tenía salida laboral. Yo estaba buscando trabajo, siempre me gustó eso y era como algo que había quedado inconcluso y con la esperanza de tener un trabajo de eso después, aprender programación”* (María, egresada del “Plan 111 mil”, desertora de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la UNICEN, trabaja como docente de inglés)

*“Yo estaba buscando más que nada una salida laboral rápida y dentro de todo estable. Y había visto cómo venía el mercado laboral de las empresas IT acá en Tandil y dije me interesa. Entonces puse un par de fichas ahí y dije si termino este curso y puedo conseguir trabajo rápido voy a poder estar un poco más tranquilo.”* (Raúl, desertor del “Plan 111 mil”, desocupado)

Sin embargo, no todos los egresados del “Plan 111 mil” lograron la ansiada -y prometida- salida laboral. Si bien no existen estadísticas oficiales, desde la CEPIT realizaron una encuesta entre los estudiantes que se presentaron al examen de certificación, a partir de la cual indican que 99 de ellos se encuentra trabajando (y sólo el 58% en áreas de tecnología, aunque no necesariamente en empresas del sector informático)<sup>7</sup>. En el caso de las empresas del PIT, fue Globant la principal reclutora de egresados del “Plan 111 mil”, con alrededor de 50 trabajadores que hicieron el curso en su staff<sup>8</sup>. Otras empresas del polo que contrataron a egresados del “Plan 111 mil”, aunque en una proporción muchísimo menor, fueron Tenchysis, ASSA, Temperies, Software del Centro y ETSA, entre otras. Es el perfil productivo de Globant (como *software factory*) y su envergadura como gran empresa (con alrededor de 160 empleados en la sede de Tandil) lo que habilita a que contrate este perfil de trabajadores con conocimientos muy básicos de programación, a los que empleó en tareas de *testing* (control de calidad).

A partir de las entrevistas realizadas, encontramos que entre los egresados que están trabajando en el área tecnológica, muchos no encuentran una relación directa entre las tareas que realizan y los contenidos aprendidos en el curso (basado en conocimientos básicos sobre JAVA y administración de base de datos). Por el contrario, señalan que si bien el programa les dio un panorama de lo que es el mundo de la programación, tuvieron que ser capacitados especialmente para la tarea que realizan como *testers*, que implica una actividad rutinaria de identificación de errores en aplicaciones que, advierten, no requiere conocimientos profundos sobre programación.

---

<sup>7</sup> Datos obtenidos a partir de entrevista realizada a la presidente de CEPIT durante la aplicación del “Plan 111 mil” en Tandil (2017-2019) (julio de 2020).

<sup>8</sup> Dato obtenido a partir de entrevista realizada al gerente de Globant Tandil (julio de 2020).

*“Si bien nuestro seniority dice que somos Java y trainee, no estamos trabajando de eso, sino que estamos trabajando de testing.”* (Sara, egresada del “Plan 111 mil”, trabajadora informática en una gran empresa internacional del PIT)

*“Si bien por ahí el curso te ayuda a entender más que nada la parte de base de datos, no tiene nada que ver con el código en sí. El trabajo consiste en que cuando desarrollan una aplicación, a medida que van agregando cosas, vos vas probando.”* (Federico, egresado del “Plan 111 mil”, trabajador informático en una gran empresa internacional del PIT)

*“Si bien no estás desarrollando código ni implementando nada de eso, para encontrar los errores, los vas a encontrar de cualquier manera. Pero yo ahora tengo el conocimiento necesario para que si veo el error, puedo entrar al código y más o menos identificar el error.”* (Fernando, egresado del “Plan 111 mil”, trabajador informático en una gran empresa internacional del PIT)

La capacitación constante resulta un elemento característico del sector de SSI -y no sólo de los trabajadores egresados del “Plan 111 mil”-, atravesado por incesantes cambios y novedades en tecnologías. “Muchas veces se trata de correr más rápido (capacitarse más) para estar en el mismo lugar, es decir mantener lo que se tiene pero con mayor esfuerzo” (Montes Cató, 2010:82). Resulta un dato llamativo que algunos de los estudiantes entrevistados que pasaron por el “Plan 111 mil” -y no lograron insertarse laboralmente- siguieron realizando cursos, capacitaciones y carreras ligadas a la programación (como la TUDAI en la UNICEN y la Tecnicatura Superior en Análisis, Desarrollo y Programación de Aplicaciones en el Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N°166), con el fin de lograr un empleo en el sector de SSI. De esta manera, el “Plan 111 mil” resultó para ellos una puerta de entrada al mundo de la programación que les abrió nuevos intereses vinculados al mundo informático.

Si bien el plan de estudios del curso se encontraba estandarizado nivel nacional, en el caso de Tandil se realizaron algunas modificaciones y complementos. En relación a los contenidos, la CEPIT en articulación con la UNICEN buscó su mejoramiento agregando más práctica y quitando aspectos accesorios ligados, por ejemplo, a la historia de la computación en Argentina. La UNICEN además participó en la capacitación de los instructores que, en el caso de Tandil, tenían la particularidad de ser todos trabajadores del sector de SSI. Esto era resaltado desde la organización como un beneficio extra del programa a nivel local, ya que implicaba el involucramiento de las empresas con el curso, propiciando una mayor cercanía con los alum-

nos y la enseñanza de los contenidos en diálogo con la experiencia concreta de estos docentes-trabajadores. Además, en algunos casos, esos tutores actuaban como reclutadores informales de nuevos trabajadores para las empresas.

*“La idea era que los chicos que estaban como profesores te podían recomendar en una de las empresas que ellos trabajaban. Yo como cursé tanto tiempo sistemas tengo conocidos en todas las empresas y me contó una amiga que trabajaba en una de las empresas que los chicos que daban el curso presentaron a los que me más sabían o estaban adelantados o podrían empezar las prácticas” (María, egresada del Plan 111 mil, desertora de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la UNICEN, trabaja como docente de inglés)*

Los tutores del curso recibieron una capacitación de dos días en la UNICEN y contaban con el asesoramiento de los organizadores del curso (CEPIT) durante la cursada a partir de un grupo de *WhatsApp* y del correo electrónico. En cuanto a su reclutamiento, éste se dio informalmente (sin una convocatoria oficial) a partir de grupos de contactos de trabajadores del sector con interés en desempeñarse como tutores, sin requisitos específicos para ello. El perfil no docente de los tutores del curso fue objeto de crítica por algunos de los alumnos entrevistados, ya que consideraban que estos no contaban con las herramientas pedagógicas necesarias para explicar y saldar sus dudas.

Otro de las particularidades que asumió el “Plan 111 mil” en Tandil fue su carácter “plus”, que implicó la complementación del curso básico de programación con una capacitación extra en *soft skills* (habilidades blandas) e inglés. Esta experiencia “plus” también se realizó en Córdoba y en la ciudad de Buenos Aires (a través del programa “Codo a codo”), y da cuenta de una perspectiva ampliada en la formación de las competencias laborales. En el caso de Tandil, fue realizado en articulación con la Organización No Gubernamental “Argencon” -a partir de fondos del Banco Interamericano de Desarrollo- y fue gestionado a nivel local con la Mesa Solidaria, que se encargaba de dictar cursos vinculados al armado de *Curriculum Vitae* (CV), oratoria, entrevistas laborales. Mientras que los cursos de inglés se daban a partir de un acuerdo con la escuela municipal de idiomas. Sin embargo, algunos alumnos e instructores del programa entrevistados señalan que las capacitaciones “plus” fueron aplicadas recién durante el último año del plan, y parcialmente, ya que no había cupo para todos los alumnos del curso.

Según las estadísticas realizadas por CEPIT en 2019, al finalizar la experiencia del “Plan 111 mil” en Tandil, sólo el 18% de los inscriptos finalizaron el curso. Este alto nivel de abandono resulta un rasgo compartido por el curso a nivel nacional (López y Ramos, 2018). A partir del análisis de las entrevistas realizadas, encontramos que quienes abandonaron lo hicieron

al principio del curso, luego de asistir a algunas clases. Y entre los motivos que incidieron en ello, se destacan principalmente el nivel de complejidad del curso, su falta de interés y, en menor medida, la falta de condiciones edilicias adecuadas para su desarrollo. En relación a este último aspecto, si bien la CEPIT montó especialmente laboratorios informáticos para el desarrollo del curso en diferentes barrios de Tandil (como escuelas, clubes y edificios de organizaciones sociales), con el objetivo de tener un alcance sub-urbano, no todos contaban con las condiciones edilicias para el desarrollo de la cursada. Entre algunos elementos problemáticos, señalaban el frío ante ventanas rotas en escuelas o la falta de calefacción en espacios grandes como el salón de la cámara empresaria local.

*“A mí el curso me gustó y siempre me pareció bueno. Mucha gente tenía opiniones muy distintas, y eso tenía mucho que ver con el curso que te tocaba. Por ejemplo, mientras se estaban dando los cursos se hicieron un par de encuestas para ver qué mejorar, cositas para ver de la cursada y entonces ahí te encontrabas con gente que estaba muy enojada, super enojada con todo el curso 111 mil. Y ahí te dabas cuenta que había cursos que les tocaba en una escuela que cursaban a la noche, que tenía una ventana rota, que no la podían cerrar y sin calefacción. Y... a mí tampoco me darían ganas ni de ir en pleno invierno”* (Federico, egresado del “Plan 111 mil”, trabajador informático en una gran empresa internacional del PIT)

Frente al alto nivel de abandono, la CEPIT impulsó una estrategia particular de retención de alumnos que consistió en la realización de un concurso entre las diferentes comisiones de alumnos en el que debían aplicar los contenidos del curso para desarrollar el proyecto de una aplicación informática. La iniciativa, que resulta particular de Tandil, buscaba generar interés y continuidad en los alumnos. Como premio, la comisión ganadora recibiría una computadora personal y una práctica laboral en una empresa del sector. Este último aspecto apareció como un objeto de polémica entre los estudiantes entrevistados, ya que si bien las prácticas laborales no formaba parte del curso, aspiraban a que su realización no estuviera mediado por un concurso.

Respecto a la salida laboral, algunos de los egresados del “Plan 111 mil” entrevistados manifiestan que una vez finalizado el curso recibieron mails de los organizadores sugiriéndoles armar su CV y un perfil en LinkedIn, así como también información sobre nuevos cursos y búsqueda laborales en las empresas del PIT. En el caso de quienes lograron insertarse en Globant, vemos que algunos ingresaron luego de pasar por entrevistas laborales, mientras que otros lo lograron después de realizar un *bootcamp* (curso de capacitación profesional específico y focalizado en la práctica laboral). Este curso, a diferencia del “Plan 111 mil”, no resultaba abierto, sino que era la empresa quien convocaba y seleccionaba a los alumnos

(jóvenes con conocimientos básicos en programación) y, en algunos casos, les otorgaba una beca para saldar el costo del mismo

*“Yo con el 111 mil realmente estoy muy agradecido. Gracias al 111 mil pude conseguir trabajar en una empresa internacional. Cuando yo había terminado el curso muchos decían <<y todavía no me enviaron la oferta de trabajo>> , <<todavía estoy a la espera>>, y yo mail que me mandaban (preguntando) si había conseguido trabajo, mail que lo respondía. Nunca me quedé esperando que me llamaran, siempre que recibía un mail que me preguntaba si había conseguido trabajo, decía no, estoy haciendo esto, lo otro. Siempre me mantuve activo.”* (Mariano, egresado del “Plan 111 mil”, trabajador informático en una gran empresa internacional del PIT)

*“La certificación la rendí en julio en 2019, y tuve que esperar dos semanas o tres para que me llegue si había certificado o no. Cuando me llegó ese mail lo que hice fue hacerme un CV nuevo incorporando el título del programa 111 mil y un LinkedIn, y mandarlo a todos lados(...) Un día me llamaron para un bootcamp de Globant, que necesitan gente sobre cierto tema, y todos lo que estábamos, 20 personas más o menos, éramos todos certificados del 111. Entonces por suerte quedé entre las 10 personas que eligieron. Igual también me preparé en inglés, porque es muy importante para el sector. Eso es algo de lo que siempre te hablaban en el curso 111 mil, que nos preparemos en inglés.”* (Sara, egresada del “Plan 111 mil”, trabajadora informática en una gran empresa internacional del PIT)

Si bien no hay datos oficiales sobre el perfil de los egresados del curso que consiguieron empleo en el sector de SSI en Tandil, a partir de las entrevistas realizadas poder identificar ciertos patrones. En este grupo observamos que, en primer lugar, son estudiantes que finalizaron y certificaron el curso. En segundo lugar, la mayoría son jóvenes (menores de 30 años). En tercer lugar, hablan inglés o se encuentran estudiando para ello, lo cual resulta una calificación fundamental en un sector productivo que trabaja mayormente con clientes extranjeros y con lenguajes de programación que muchas veces se encuentran en ese idioma. Aunque, huelga decir, ninguno de los egresados del “Plan 111 mil” entrevistados se encuentra trabajando en puestos laborales donde tengan reuniones con clientes o programen códigos, sino que por el contrario realizan tareas de *testing* como *juniors* (el escalafón más bajo). Sin embargo, todos los egresados-trabajadores que entrevistamos cuentan con expectativas de ascenso y crecimiento profesional.

*“Si el día de mañana me voy a otra empresa tengo la expectativa de pasarme para el lado de análisis de negocio, siempre mejorando, y subiendo de categoría. Trabajar por mi cuenta para pasarme a otro lado del área de informática, pero eso ya es por mi cuenta y por interés propio, incluso estoy aprendiendo diseño 3D.”* (Fernando, egresado del “Plan 111 mil”, trabajador informático en una gran empresa internacional del PIT)

*“Desde que entré en Globant siempre nos dijeron que nos enfoquemos en lo que queríamos estudiar. Entonces yo empecé a hacer un montón de cursos, a practicar un montón lo que es lenguaje JAVA script, Html, CCS, empecé a practicar mucho eso. Porque si bien nos tomaron como testing, el sueldo está bien, pero es bajo, y quiero incrementarlo (...) Así que mi plan a futuro es trabajar 5, 6 años acá, aprender más inglés hasta saberlo perfectamente y más adelante trabajar para una empresa de afuera. Ojalá que se me dé. Me motivó mucho hacer el 111 mil porque no tenía idea de qué hacer con mi vida y esto me dio como una muy buena opción.”* (Sara, egresada del “Plan 111 mil”, trabajadora informática en una gran empresa internacional del PIT)

El “Plan 111 mil” finalizó en 2019 en Tandil, con las últimas certificaciones luego de dos años de dictado del curso. Su cierre local contó con la particularidad de estar atravesado por un conflicto salarial, en donde los instructores reclamaron a la CEPIT el atraso en el pago de sus salarios (que en algunos casos llegó a 10 meses). Si bien estos no realizaron paro de actividades, y el curso siguió desarrollándose normalmente hasta su conclusión en marzo de 2019, fue un objeto de controversia pública, ya que los instructores exigían a la cámara empresarial el pago de sus salarios atrasados indexados y la cámara aducía no haber recibido los fondos estatales para su cumplimiento. El conflicto contó con la intervención del gremio de trabajadores informáticos locales (AGC), que participó como representante de los instructores en instancias de negociación con miembros de la CEPIT y del ministerio de Trabajo. Finalmente, el conflicto se resolvió con el acuerdo de pago de los salarios en cuotas (sin actualización por inflación) por parte de la cámara empresarial, que se hizo cargo ante la falta de respuestas y fondos estatales.

La repercusión pública de este conflicto terminó por desgastar la imagen social del curso que ya contaba con fuertes críticas a nivel nacional y local. Pero más allá de que el “Plan 111 mil” finalizó de hecho con la gestión de gobierno de Mauricio Macri, en Tandil la CEPIT continuó implementando cursos similares de programación en lenguaje JAVA y punto Net, orientado a un público juvenil, en articulación con el municipio, la universidad regional y el Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N°166. Señalan al respecto que la formación de “talentos” resulta uno de los objetivos de la cámara empresarial local, que busca con ello

ofrecer capacitaciones básicas en programación, que después serán complementada por otros perfeccionamientos en las empresas o en espacios formativos formales como la universidad regional.

*"El 111 mil desde el diseño conceptual no estaba mal, cualquier programa de 10 meses serio, que los instructores sean serios, como base y de punto de partida para una persona está muy bien. El programa 111 mil tenía como base algo bastante simple que es ok, la industria IT necesita programadores. Ellos hicieron un análisis y dijeron que el 80% lo piden en JAVA, punto Net, entonces apuntaron a eso. Porque era un programa masivo. Para mí conceptualmente o desde el diseño no estuvo mal, el problema tiene que ver con la coordinación y el valor agregado que agregue cada uno de los polos a sus lugares o a sus empresas. Obviamente hay que seguir formándola a esa persona después. Pero imaginate alguien que quiera ir directamente a la universidad, en el curso de ingreso acá en Tandil lo bajan de un hondazo, la persona se frustra y no sigue más el camino (...) Ahora, con estos programas de 10 meses que nosotros estamos armando, dándole la continuidad al 111 mil, a través de los Centros de Formación Laboral, buscamos eso. Y vos después podés decir hago uno de JAVA, uno de punto Net, uno de Java script, lo que quieras." (Entrevista personal realizada al Presidente de la CEPIT, 3/7/2020)*

El tipo de formación laboral propuesta por la cámara empresarial, a través del "Plan 111 mil" y los otros cursos de formación mencionados, son de corta duración y especializados en el manejo de alguna tecnología. Este tipo de cursos surgen como repuesta coyuntural a las necesidades del mercado sectorial, que se caracteriza por estar atravesado mayoritariamente por un modelo productivo de *software factory*, que vende servicios al exterior bajo la forma de "horas-hombre" de programación. El éxito de ese modelo se basa en la rentabilidad por el tipo cambiario que permite contar con bajos costos salariales en dólares. Si bien a través de la alta incidencia de exportación en las ventas de sus servicios, las empresas locales logran ingresos en dólares que las consolidan comercialmente y permiten la generación de empleo registrado y bien remunerado, este modelo es objeto de cuestionamiento por parte de algunos actores del PIT, como miembros de la universidad y del sindicato local. Estos advierten la necesidad de agregar mayor un valor agregado e innovación en los servicios y productos que se exporten, que permitan un crecimiento intersectorial y productivo local, y reduzcan la dependencia que este modelo tiene respecto al (volátil) modelo cambiario.

*“Nosotros creemos que lo que tenemos que pensar, y queremos ser parte de esa discusión, es qué modelo de Polo Informático queremos a mediano y largo plazo en Tandil. Si queremos solamente exportar servicios y que en Tandil se <<pique código>> como se dice en la jerga y se desarrollen servicios que requieran otros países; o si queremos también constituirnos como un polo de innovación, donde se generen inversiones y productos nuevos. Un polo como es hoy en día Silicon Valley, salvando las distancias. Pero Tandil podría hacerlo también y no sólo exportar horas hombre, sino también exportar ideas.” (Delegado del sindicato AGC regional Tandil, entrevista publicada en el Diario ABCHoy, 25/11/17)*

Este cambio de modelo productivo pone en cuestión también el tipo de formación laboral necesaria para los trabajadores del sector de software y servicios informáticos, ya que exige una capacitación más profunda que la ofrecida por los cursos cortos de programación básicos como el “Plan 111 mil”. La universidad regional ofrece al respecto una carrera de ingeniería que cuenta con reconocimiento nacional por su nivel académico, pero es objeto de cuestionamiento por los empresarios ante el prolongado tiempo que demora la graduación de sus estudiantes (que promedia los 10 años). Ante ello, desde la cámara empresarial local promovieron la creación de una tecnicatura universitaria (TUDAI) que forma a los alumnos en el desarrollo de aplicaciones informáticas en sólo dos años y medio. La pregunta en relación a estas políticas de formación laboral es qué horizontes tienen más allá de una rápida salida laboral, ya que el tipo de capacitación que ofrecen cristaliza también el tipo de modelo productivo y de desarrollo social al que se aspira construir en relación a la industria y al conocimiento.

## **Reflexiones finales**

El análisis del “Plan 111 mil” resulta un caso instrumental de interés para reflexionar en torno al modelo de políticas públicas de formación laboral que se proponen desde el Estado para un sector que, como el de software y servicios informáticos, cristaliza tendencias del cambio laboral y social de la sociedad post-industrial. Su propuesta como capacitación era formar en el plazo de cuatro años a 100 mil programadores, 10 mil ingenieros y mil emprendedores informáticos. Sin embargo, en dicho plazo sólo concretó la formación a nivel nacional de programadores que, bajo el título de “Analista del Conocimiento”, recibieron una introducción básica al lenguaje de programación JAVA y que muy pocos pudieron transformar en una herramienta para obtener un empleo en el sector (López, 2020).

La centralidad que asumió el curso de programadores, frente a las propuestas de formación de ingenieros y emprendedores a la que aspiraba el “Plan 111 mil”, manifiesta una tendencia

coyuntural presente en las políticas públicas de formación laboral sectorial orientadas a cursos especializados de corta duración. Éstas son complementadas con una débil promoción de carreras universitarias y terciarias ligadas a la programación a través de publicidades y becas de estímulo, que han tenido escaso éxito para revertir el estancamiento en la tasa de graduación de profesionales para el sector que persiste hace una década (Artana et al, 2018; Rabosto y Zukerfeld, 2019; Prince, 2019; López, 2020). La centralidad de estos cursos se explica por diferentes factores que están ligados mayormente al mercado. Las empresas manifiestan como principal problemática para el crecimiento del sector de SSI la escasez de mano obra, a la que buscan cubrir a partir del reclutamiento de estudiantes avanzados de carreras universitarias ligadas a la programación, egresados de cursos y autodidactas, que continúan su capacitación a la luz de las demandas productivas.

El interrogante que nos abrimos a partir de la reflexión de este artículo es qué modelo productivo atraviesa estas demandas que las políticas de formación laboral buscan cubrir mediante la capacitación en cursos de programación básicos. Al respecto, observamos que estas políticas resultan exitosas, en términos coyunturales, al capacitar rápidamente mano de obra adecuada al perfil productivo de las empresas bajo el modelo de *software factory*. Este modelo se caracteriza por la exportación de servicios basados en programación a demanda, muchas veces para empresas extranjeras que tercerizan tareas. La exportación de horas-hombre de programación resulta atractiva por el bajo costo laboral en dólares en el mercado internacional. Sin embargo, tiene como limitante su inestabilidad ante la volatilidad cambiaria y su acotado horizonte de crecimiento productivo ante el escaso valor agregado en los servicios que se exportan.

Sin embargo, a pesar de que el “Plan 111 mil” fue diseñado siguiendo los requisitos del modelo productivo vigente, como un curso corto de programación básica en torno a un lenguaje de programación (JAVA) con incidencia en el mercado, no resultó del todo exitoso en términos de empleo ni de formación. Si bien no hay datos oficiales disponibles que precisen el nivel de titulación y empleabilidad de sus graduados, algunos estudios (López, 2020; Álvarez et. al., 2020) marcan como una problemática compartida a nivel nacional el abandono del curso por parte de sus alumnos. Y entre los factores que influyeron en ello, destacan serias dificultades en la gestión del mismo (cambios en la coordinación estatal, falta de sedes y demora en el pago a instructores), que condujeron al debilitamiento del programa y a la pérdida de apoyo empresarial, que resultaba fundamental para lograr su articulación laboral.

A partir de nuestro estudio de caso en el Polo Informático Tandil, observamos un correlato con lo sucedido a nivel nacional en cuanto a la problemática del abandono del curso. Pero como particularidad local, notamos que las empresas tuvieron un rol más activo que contribuyó en la gestión del mismo. Esto se evidencia en la coordinación del programa asumida por la CEPIT, la provisión de trabajadores informáticos de las empresas del polo como tutores del

curso, la mejora de los contenidos en articulación con la universidad regional y su complementación con otros cursos ligados a *soft skills* (como parte del “Plan 111 mil plus”). Por otro lado, ante la problemática del abandono, la cámara empresarial propuso como herramienta de retención de alumnos un concurso entre las diferentes comisiones. A pesar de ello, sólo el 18% de los casi 1000 inscriptos terminaron el curso, de los cuales cerca de la mitad se encuentran trabajando en el área tecnológica. A partir de las entrevistas realizadas, observamos que muchos de ellos están trabajando como *testers* (control de calidad), a lo que perciben como una tarea laboral mecánica y con escasa relación con los contenidos de programación del curso. El “Plan 111 mil” finalizó en Tandil en 2019 con un amplio desgaste en su imagen social, por el nivel de abandono, la insatisfacción en las expectativas laborales de sus inscriptos y el conflicto salarial por el atraso en el pago de los instructores.

En el actual contexto de sanción de una nueva Ley de la Economía del Conocimiento, consideramos fundamental la realización de un análisis crítico sobre el recientemente extinto “Plan 111 mil”. No sólo para identificar sus falencias en términos de gestión y contenidos, sino para repensar también sus engranajes más profundos como parte de las políticas de formación laboral en un sector insignia del mundo laboral del futuro. Recuperando las críticas realizadas desde sectores académicos y sindicales, consideramos necesario visualizar que los programas de capacitación hasta ahora implementados resultan espejos de un modelo productivo basado en la exportación de servicios sin valor agregado, que no requiere formar programadores para la innovación sino “obreros de los bits” (Zukerfeld, 2013) que programan a demanda. Y si bien esto resulta exitoso actualmente en términos laborales y comerciales, nos priva de un modelo de desarrollo que amplíe sus horizontes productivos para la creación de tecnología, con articulación intersectorial y científica. Un modelo que, como utopía, exige una formación más profunda, alejada de los resortes coyunturales que atraviesan actualmente las políticas de formación laboral sectoriales.

## **Bibliografía**

- Adamini, M. Resistencias frente a la precarización laboral en el sector de software y servicios informáticos Un abordaje a partir del caso de los trabajadores informáticos de Tandil. *Estudios del Trabajo*, 59, 1-30
- Alvarez, K. Fernández-Stark y N. Mulder (eds.) (2020). *Gobernanza y desempeño exportador de los servicios modernos en América Latina y la India*,(LC/TS.2019/112). Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Artana, D., Cont, W., Bermúdez, G., Pistorio, M., (2018). La economía de la industria argentina del software. Ley de Promoción del Software y su impacto en la evolución del sector. Comparación Internacional. CESSI-Fundación FIEL. Disponible:

- <https://www.cessi.org.ar/comunicados/docs/Reporte-ECONOMICO-Fundacion-FIEL-CESSI.pdf>
- Barg, M.; Crawford, K.; Fakete, A.; Greening, T.; Hollans, O.; Kay, J. y Kingston, J. (2000) "Problem-Based Learning for Foundation Computer Science courses", *Computer Science Education*, Universidad de Sidney.
- Borello, J.; Erbes, A.; Robert, V. Roitter, S.y Yoguel, G. (2005). Competencias técnicas de los trabajadores informáticos. El caso de la Argentina. *Revista de la CEPAL*, 87, 131-150.
- Catalán, C.; Lacuesta, R. y Hernández, A. (2005), "Cambio de modelos basados en la enseñanza a modelos basados en el aprendizaje: una experiencia práctica". *I Simposio Nacional de Docencia en Informática*, SINDI'05, Granada.
- CEPIT (2019). "Informe de movilidad social". Disponible en: <http://cepit.org.ar/informe-movilidad-social/>
- Dughera, L.; Ferpozzi, H.; Gajst, N.; Mura, N.; Yannoulas, M.; Yansen, G.; Zukerfeld, M. (2012). Una aproximación al subsector del Software y Servicios Informaticos (SSI) y las politicas publicas<sup>5</sup> en la Argentina. *41° JAIIO- SSI 2012 - 10° Simposio sobre la Sociedad de la Información*, 187- 209.
- FIEL-CESSI (2018). La economía de la industria argentina del software. Ley de Promoción del Software y su impacto en la evolución del sector. Comparación Internacional. Disponible en: <https://www.cessi.org.ar/comunicados/docs/Reporte-ECONOMICO-Fundacion-FIEL-CESSI.pdf>.
- Gartner (2017). Evaluate Offshore/Nearshore Countries for Outsourcing, Shared Services and Captives in the Americas. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/documents/3771163/evaluate-offshore-nearshore-countries-for-outsourcing-sh>.
- Girolimo, U. (2020). *Ciudades, actores y redes : los procesos de innovación socio- tecnológica en el sector software y servicios informáticos en Tandil y Bahía Blanca : 2003-2018*. Buenos Aires: Teseo.
- Hernández, A.; Catalán, C. y Lacuesta, R. (2006). "Aplicación del aprendizaje basado en problemas para el desarrollo de competencias demandadas a los titulados universitarios". *XII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*, 363-370.
- Jacinto, C. (2015). "Nuevas lógicas en la formación profesional en Argentina Redefiniendo lo educativo, lo laboral y lo social". *Perfiles educativos*, vol. 37, 148, 120-137.
- Jacinto, C. y Milenaar, V. (2012). "Los nuevos saberes para la inserción laboral formación para el trabajo con jóvenes vulnerables en Argentina". *Revista mexicana de investigación educativa*, Vol. 17, N°52, 141-166.
- Jacinto, C. (2008). "Los dispositivos recientes de empleo juvenil: institucionalidades, articulaciones con la educación formal y socialización laboral". *Revista de Trabajo*, Año 4, N°6.

- Labra, J.E.; Fernández, D.; Clavo, J. y Cernuda, A. (2006). "Una experiencia de aprendizaje basado en proyectos utilizando herramientas colaborativas de desarrollo de software libre." *XII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*, Bilbao.
- Lan, D. (2010). "División territorial del trabajo e industria en la ciudad de Tandil, en el período actual". *III Jornadas del Doctorado en Geografía*, La Plata.
- López, A. (2020) "Argentina: la continuidad de las políticas frente a los cambios de gobierno". En Alvarez, M., Fernández-Stark, K. y Mulder, N. (eds.). *Gobernanza y desempeño exportador de los servicios modernos en América Latina y la India*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- López, A. y Ramos, A. (2018). "El sector de software y servicios informáticos en la Argentina. Evolución, competitividad y políticas públicas". Informe del Centro de Estudios para el Cambio Estructural (CECE). Disponible en: <http://fcece.org.ar/wp-content/uploads/informes/software-servicios-informaticos-argentina.pdf>.
- Montes Cató, J. (coord) (2010). *El trabajo en el capitalismo informacional. Los trabajadores de la industria del software*. Benavídez: Poder y trabajo editores.
- Míguez, P. y Lima, J. C. (2016) El trabajo cognitivo en el capitalismo contemporáneo: el surgimiento y la evolución del sector de software en Argentina y Brasil. *Cuadernos del CENDES*, (33) 93, 67-89.
- Míguez, P. (2012). "Subcontratación en sectores conocimiento-intensivos: el caso de los trabajos informático y bio-informático." Ponencia presentada en las VII Jornadas de Sociología, UNLP.
- Míguez, P. (2011). "El trabajo inmaterial en la organización del trabajo. Un estudio sobre el caso de los trabajadores informáticos en Argentina". Tesis de Doctorado. Universidad de Buenos Aires (UBA), Facultad de Ciencias Sociales.
- Motta, J.; Morero, H. y Borrastero, C.(2017). "La industria del software: la generación de capacidades tecnológicas y el desafío de elevar la productividad sistémica". En Abeles, M.; Cimoli, M.; Lavarello, P. (eds.). *Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Santiago: Libros de la CEPAL, N° 149, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Naiouf, M. y Queiruga, C. (2017). "El <<Plan 111 mil>> en la Facultad de Informática, en el marco de las políticas públicas para la formación de RRHH en producción de software. *Bit & Byte*, 3,6.
- Palermo, H. (2018). Masculinidades en la industria del software en Argentina. *Revista Internacional de Organizaciones*, 20, 103-121.
- Pérez, P. y Brown, B. (2014) Políticas de Empleo para jóvenes: el programa Jóvenes con y más y mejor trabajo. En Pérez, P. y Busso, M. (coord.) *Tiempos Contingentes: inserción laboral de los jóvenes en la Argentina Posneoliberal*. Buenos Aires: Miño y Dávila.

- Prince, A. (2019). "El Capital Humano en el sector TIC en Argentina. ¿Tiene futuro?" En Finquelievich, S. (Comp.) *El futuro ya no es lo que era*. Buenos Aires: Teseo.
- Pujol, A. (2005). "Empleo, calificaciones y competencias de los trabajadores informáticos: algunas consideraciones críticas frente a los nuevos escenarios del sector". En *Coloquio Internacional "Las transformaciones de la modernidad excluyente y las políticas sociales"*. Córdoba.
- Rabosto, A. y Zukerfeld, M. (2019). El sector argentino de software: desacoples entre empleo, salarios y educación. *Ciencia, Tecnología y Política*, 2 (2).
- Rivero, A. y Dabos, G. (2011). Movilidad laboral en etapas tempranas de carrera: Análisis de las trayectorias de los trabajadores en un cluster tecnológico Análisis Organizacional. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales*, 3, 35-72.
- Robert, V. y Moncaut, N. (2018). "Software y Servicios Informáticos en la ciudad de Tandil. El rol central de la universidad en las etapas iniciales de un CAT". En *Territorios y nuevas tecnologías : desafíos y oportunidades en Argentina*. Buenos Aires: Ed. Carolina Kegnstein.
- Roberti, E. (2018) Políticas de inclusión socio-laboral para jóvenes : Un análisis de las trayectorias de participantes de programas de empleo (Prog.R.Es.Ar y PJMMT) en el Conurbano Bonaerense (Tesis de posgrado). - Presentada en Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación para optar al grado de Doctora en Ciencias Sociales.
- Spinosa, M. y Testa, J. (2009), "L'enseignement professionnel en Argentine: entre volontarisme et isolement dans la recherche d'un pays possible", *Revue Formation et Emploi*, N° 107, 9-24.
- Spinosa, M. (2006), "Los saberes y el trabajo. Ensayo sobre una articulación posible", *Anales de la Educación Común*, año 2, N° 4., pp. 164-173.
- Spinosa, M. (2004). El conocimiento en la conformación de identidades profesionales. ¿Los técnicos: una especie en vías de extinción? En O. Battistini (Comp.) *El trabajo frente al espejo. Continuidades y rupturas en los procesos de construcción identitaria de los trabajadores* (83-112). Buenos Aires: Prometeo.
- Stake, R. (1994), "Case Study" en Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (Eds.) *Handbook of Qualitative Research*, Sage, London.
- Vasilachis, I. (2008), "Los fundamentos epistemológicos de la investigación cualitativa" en N. Cohen & I. Piovani (Comp.) *La metodología de la investigación en debate*. Buenos Aires: Eudeba- Ed. UNLP.
- Verdier, Eric (2008), "L' éducation et la formation tout au long de la vie: une orientation européenne, des régimes d' action publique et des modèles nationaux en évolution", *Sociologie et Sociétés*, vol. 40, N°. 1, 195-225.

- Wainer, A. (2019). ¿ Desarrollismo o neoliberalismo? Una economía política del macrismo. *Realidad económica*, 48(324), 33-68.
- Zukerfeld, M. (2015). El futuro de los recursos humanos en informática. Un estudio empírico con estudiantes secundarios argentinos. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 12 (3), 99-123.
- Zukerfeld, M. (2013). *Obreros de los bits*. Bernal: UNQUI.