

Relación Universidad-Empresa-Estado en torno a la formación de recursos humanos en programación: la implementación del programa Talentos Digitales en Corrientes, Argentina

Lucas Ariel Oviedo¹, María Viviana Godoy Guglielmone ², Beatriz Castro Chans³ y Anita Alegre López ⁴

¹²³⁴ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina
lucas.oviedo@exa.unne.edu.ar

Resumen

Este trabajo describe el diseño y la implementación de “Talentos Digitales” (TD), política pública de formación de recursos humanos en programación de la provincia de Corrientes, Argentina, en el cual articulan la empresa mixta Corrientes Telecomunicaciones SAPEM (TelCo), la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) y el Polo IT Corrientes.

TD surgió en el año 2023 en respuesta a las necesidades de programadores del sector productivo local y también como estrategia para favorecer la empleabilidad de jóvenes y adultos de Corrientes. Este programa tiene una duración de diez meses, se dicta en modalidad virtual y su plan de estudios se compone de tres módulos, que son: introducción al pensamiento computacional y la programación, desarrollo *frontend* y *backend* (nivel I) y desarrollo *frontend* y *backend* (nivel II).

Actualmente se están desarrollando dos cohortes, previendo la finalización de ambas en 2024: la primera ha tenido más de 300 cursantes iniciales y la segunda más de 430. Los participantes provienen de diferentes localidades provinciales.

La puesta en práctica de TD expone las potencialidades y los desafíos de articular intereses distintos, en virtud de la tríada universidad-empresa-estado. Los resultados hasta aquí alcanzados permiten discutir nuevas agendas de trabajo colaborativo en torno a la formación de profesionales para el sector IT.

Keywords: Política pública, Formación, Recursos Humanos

1 La formación de programadores como objeto de política pública

El segmento de sector de software y servicios informáticos (SSI) en Argentina inicia su proceso expansivo durante el modelo de la convertibilidad (1991-2001). Según Chudnovsky et al. (2001), en el año 2000 este segmento facturaba aproximadamente 415,1 millones de dólares y empleaba a más de 6.000 trabajadores, lo que arrojaba un promedio de 50 trabajadores por firma. De este universo, las empresas extranjeras representaban el 66% de la facturación y el 42% del empleo. Ahora bien, el modelo de la posconvertibilidad (2003 y en adelante) hace favorecer el crecimiento del segmento SSI a partir de generar las condiciones para el desarrollo de empresas de origen local. En este proceso de expansión participaron tanto empresas de producción como de servicios, en una relación 30/70. En lo que respecta a estos últimos, los servicios de mayor crecimiento fueron los servicios offshore de desarrollo de software a medida.

Teniendo en cuenta las particularidades del sector y su capacidad de desarrollo, el Estado argentino promulgó a partir del año 2003 una serie de leyes y planes estratégicos de promoción de los segmentos SSI, complementados, a su vez, con diferentes normativas a nivel provincial. En esta línea, es interesante observar la construcción social del software como objeto de política pública como el resultado de una densa red de relaciones entre diferentes actores políticos. Gajst (2011) señala que la industria del software fue problematizada como un sector productivo estratégico para la economía no sólo por el Estado sino también actores empresariales –como es el caso de la Cámara de la Industria Argentina del Software (CESSI)- y por investigadores del campo académico. El discurso acerca de la necesidad de generar empleo se convierte en un significativo clave para los empresarios informáticos, especialmente si se tiene en consideración que los indicadores del mercado laboral de principios del año 2002 mostraban una situación acuciante.

Frente a estas demandas públicas, el Estado argentino comenzó el proceso de búsqueda de soluciones, las cuales consistieron en proyectos de ley para declarar a la producción de software como una actividad industrial y en la generación de espacios de diálogo intersectorial en el ámbito de las áreas técnicas específicas de la cartera de economía –específicamente, a través del Foro de Competitividad Industrial de las Cadenas Productivas, programa coordinado por la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Economía y Producción de la Nación, el cual contó con el apoyo técnico y financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)-.

Asimismo, y sobre la base de que constituye uno de los pilares estratégicos para la expansión del sector, la formación de recursos humanos especializados ha sido otro de los ejes de promoción. Es importante observar que la escasez de recursos humanos especializados representó un tópico recurrente en los informes sectoriales (Observatorio PyME, 2006). En tal sentido, la problematización de este aspecto ha materializado una amplia política formativa en el campo de las TIC en diferentes

niveles institucionales.

Así, los programas de formación profesional orientados a la programación se implementan a nivel nacional desde aproximadamente el año 2009. En el desarrollo de estas acciones tiene activa participación la CESSI. En la siguiente tabla se elabora una breve descripción de estos programas, a partir de considerar los organismos que participan, grupo destinatario, tipo de formación y resultados alcanzados.

Tabla 1. Políticas públicas de formación profesional en el campo del software a nivel nacional

Denominación	Organismos responsables	Grupo destinatario	Tipo de formación	Resultados
Becas Control + F (2009-2011)	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Ministerio de Educación de la Nación Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI)	Jóvenes de entre 18 y 24 años con estudios secundarios completos	Cursos de formación técnica y funcional en desarrollo, infraestructura y de gestión.	11 mil beneficiarios formados
Becas Control + F y Control + A (2011-2012)	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Ministerio de Educación de la Nación Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI)	Jóvenes de entre 18 y 24 años con estudios secundarios completos	Cursos de formación técnica y funcional en desarrollo, infraestructura y gestión. Cursos de alfabetización digital.	4 mil beneficiarios formados
Becas Control + F y Control + A (2012-2013)	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad	Jóvenes de entre 18 y 24 años con estudios	Cursos de formación técnica y funcional en	4.040 beneficiarios formados

	<p>Social Ministerio de Educación de la Nación Cámara</p> <p>de Empresas de Software y Servicios In- formáticos (CESSI)</p>	secundarios completos	desarrollo, infraestructu ra y gestión. Cursos de alfabetizació n digital.	
Becas Control + F y Control + A (2013- 2014)	<p>Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Ministerio de Educación de la Nación Cámara</p> <p>de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI)</p>	Jóvenes de entre 18 y 24 años, con estudios secundarios completos	Cursos de formación técnica y funcional en desarrollo, infraestructu ra y gestión. Cursos de alfabetizació n digital.	5.720 beneficiari os formados
Programa de Estímulo a la Formación de Analistas del Conocimient o “Programa 111 Mil” (2016- actualidad)	<p>Ministerio de Producción de la Nación Ministerio de Educación de la Nación</p>	Jóvenes mayores de 18 años, con estudios secundarios completos y jóvenes de 16 años que se encuentren cursando el último año de su plan de estudios de la escuela secundaria.	Cursos de capacitación y certificación en herramientas de desarrollo de software (programaci ón, bases de datos, habilidades blandas).	Datos preliminar es: 58 mil inscritos a noviembre de 2017
Argentina Programa	<p>Ministerio de Desarrollo Productivo Cámara de Empresas de</p>	Mayor de 17 años, residente argentino, con acceso a internet y	Dos cursos de formación: fundamentos básicos de	Datos preliminares : más de 7.000 preinscripto s en

	Software y Servicios Informáticos (CESSI)	dispositivo electrónico (PC, notebook u otro dispositivo móvil)	programación y conocimientos avanzados de programación con perfil web full stack junior.	septiembre de 2021
--	---	---	--	--------------------

Fuente: Gómez Palavecino y Oviedo (2018)

Poco a poco la formación de recursos humanos también representó un tópico de problematización para los segmentos de la actividad SSI en las economías regionales. En el caso de Corrientes, en la región Nordeste de Argentina, el Polo IT de la provincia -creado en el año 2007- ha sido un actor relevante para instalar en la arena pública la problemática de la formación profesional. A partir de reuniones periódicas con el gobierno provincial y con autoridades de las universidades nacionales públicas y privadas del territorio, el Polo IT se transformó en un catalizador de la demanda privada de perfiles IT en la provincia.

La creación en el 2018 de la empresa mixta TelCo SAPEM potenció la red de organizaciones productoras de tecnologías digitales en Corrientes. De perfil especializado en el campo de la fibra óptica, la presencia de TelCo SAPEM en el ecosistema local fortaleció la construcción de una agenda política sobre formación profesional en el campo de las TI.

En este contexto, la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), a través de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FaCENA), toma activa participación en esta red en virtud de su trayectoria en formación e investigación científica en sistemas de información. En las reuniones sobre formación de recursos humanos para el sector TI, la FaCENA participa proponiendo sus capacidades institucionales en recursos humanos con formación tecnológica y didáctica-pedagógica.

A partir de la sinergia de estos tres actores se gesta la idea de un programa de formación y entrenamiento local en programación, con el propósito, por un lado, de satisfacer la necesidad de recursos humanos del sistema productivo local y, por el otro, de brindar oportunidades de profesionalización a jóvenes y adultos de Corrientes para mejorar su inserción en el mercado laboral.

Con financiamiento del estado provincial, el cual es gestionado por TelCo SAPEM, en 2023 se crea Talentos Digitales, un programa formativo orientado a brindar conocimientos básicos en programación a correntinos y correntinas, y en el cual participan los actores más importantes del ecosistema de producción digital de la provincia: TelCo SAPEM, UNNE y Polo IT.

A continuación, se describen los aspectos más relevantes de este programa de formación profesional orientada a la programación, a partir de considerar una dimensión político-organizativa y una dimensión tecnológico-didáctica:

A. *Dimensión político-organizativa*

Comprende el tipo de articulación de los actores que intervienen en el diseño y la implementación del programa, el carácter autónomo/heterónimo de la tecnología utilizada y el grado de inclusión/exclusión del público objetivo:

- *Articulación público - privada:* el programa es el resultado de la articulación del gobierno provincial y de la empresa pública en la cual tiene participación societaria – TelCo SAPEM-, de una institución de educación superior universitaria -UNNE- y de un gremio empresarial que nuclea a las empresas del segmento SSI en la provincia - Polo IT-.
- *Autonomía tecnológica:* la propuesta contempla el uso de software libre como tecnología educativa -Moodle-, favoreciendo la autonomía en la producción de contenidos y la protección en el uso de los datos.
- *Política de acción afirmativa:* si bien el programa tiene un cupo determinado de ingresantes, se contempla una distribución equitativa entre varones y mujeres y entre para personas residentes en la capital y las localidades del interior, potenciando la participación de un público objetivo heterogéneo en su composición.

B. *Dimensión tecnológico-didáctica*

Comprende la modalidad de dictado, el diseño y tipo de material didáctico utilizado y los mecanismos de evaluaciones implementados a lo largo del cursado:

- *Metodología flexible de desarrollo:* la propuesta didáctica virtual se estructura en torno a una metodología de desarrollo de contenidos que combina encuentros sincrónicos y asincrónicos.
- *Material didáctico de autoría propia:* los recursos de aprendizaje son elaborados por profesionales locales (docentes de la FaCENA y profesionales con inserción en las empresas del Polo IT), fortaleciendo el carácter autónomo en el diseño didáctico de la propuesta.
- *Formación corta y de carácter práctico:* el trayecto formativo tiene una duración de 10 meses, con un fuerte contenido práctico, orientado a la adquisición de habilidades para cumplir funciones específicas.
- *Evaluación diagnóstica y continua:* los y las participantes del programa deben responder un test de diagnóstico de conocimientos previos, de carácter obligatorio para formar parte del programa; durante los módulos se implementan diferentes instancias evaluativas de carácter formativo y sumativo.

2 **Algunos datos que describen la experiencia de Talentos Digitales**

Hasta el momento se han desarrollado dos cohortes de TD: la primera inició en 2023 con un total de 304 cursantes (sobre un total de 1162 aspirantes); la segunda inició a principios de 2024, con un total de 467 inscriptos. El incremento en el número de estudiantes obedece a la ampliación en las vacantes, en virtud de la elevada demanda que tiene este tipo de ofertas formativas.

En la primera edición se aplicó un mecanismo de selección consistente en otorgar el 50% de los cupos a las personas inscriptas de la ciudad de Corrientes y el 50% restante a las del interior; a su vez, en cuanto al género, se decidió otorgar la mitad del cupo a varones y la otra mitad a mujeres. Luego de realizado un test diagnóstico de carácter obligatorio, el cual aprobaron 963 postulantes, se procedió a ponderar los siguientes criterios: se otorgó más

puntaje a las personas que estudiaban carreras vinculadas con sistemas de información, aquellos que ya tenían conocimientos probados de programación (mediante presentación de certificado) y los/as que se encontraban desocupados/as. El propósito de estos criterios fue dar prioridad a las personas vinculadas con el mundo de la programación y que contaban con más tiempo disponible para el estudio.

En la segunda edición se revisaron estos criterios de ingreso, en virtud de la elevada demanda de interesados/as que quedaron en lista de espera en la preselección 2023. Se decidió ampliar a 400 vacantes, otorgando la mitad de los cupos a las personas que quedaron preseleccionadas en la primera edición pero que no ingresaron a participar (es decir, aprobaron el test diagnóstico, pero no fueron preseleccionados/as) y los 200 lugares restantes a una inscripción de carácter libre. De los/as preseleccionados/as en 2023 respondieron 267 personas, esto es, manifestaron interés en cursar en 2024. De la convocatoria libre se preinscribieron 200; en total, ingresaron en la segunda edición 467 personas.

En la tabla 2 se indica la distribución por género en términos comparativos entre las dos ediciones: en la edición 2023 el porcentaje entre varones y mujeres es del 50% para cada uno; en la edición 2024, el número de varones es superior al de las mujeres. La diferencia radica en el cambio en el modo de incorporación de los inscriptos, ya que en la cohorte de este año se ha optado por incorporar a la lista de suplentes del año 2023, más una pequeña convocatoria abierta.

Tabla 2. Distribución de inscriptos a TD según género (edición 2023 y 2024)

Género	1ra. Cohorte	2da. Cohorte
Mujeres	151 (50%)	182 (39%)
Varones	153 (50%)	284 (61%)
Identidad de género no binaria	0	1 (0.21%)
Total	304 (100%)	467 (100%)

Fuente: elaboración propia

Por su parte, en la tabla 3 se indica la distribución por localidad de residencia. La distribución ha sido equitativa en el 2023 entre los residentes en la ciudad capital y los de las ciudades del interior; en 2024 esta distribución cambia considerablemente, en virtud de los argumentos expuestos más arriba (claro está que la ciudad capital concentra más personas, en comparación con otras localidades).

Tabla 3. Distribución de inscriptos a TD según localidad de residencia (edición 2023 y 2024)

Localidad	1ra. Cohorte	2da. Cohorte
Corrientes	152 (50%)	397 (85%)
Interior	152 (50%)	70 (15%)
Total	304 (100%)	467 (100%)

Fuente: elaboración propia

En cuanto al nivel educativo, en la tabla 4 se indica la distribución del nivel alcanzado. Los porcentajes son similares en ambas ediciones: se destaca la participación de estudiantes que poseen experiencia de formación en el nivel superior (terciario o universitario). Esto obedece a que los conocimientos previos requeridos en programación se abordan en dicho nivel. En cuanto a las carreras, el 35% de la cohorte 2023 y el 22% de la

cohorte 2024 ha estudiado o estudia carreras vinculadas a la informática. Al respecto, cuando se indaga sobre los saberes previos en programación, más del 50% de los inscriptos (en ambas cohortes) mencionó poseerlos; esto obedece a sus experiencias previas no sólo en carreras ligadas a la informática sino también por su paso en programas de formación en programación de nivel nacional (111 Programadoras, Argentina Programa, entre otros).

Tabla 4. Distribución de inscriptos a TD según localidad de residencia y cohorte

Nivel educativo alcanzado	1ra. Cohorte - 2023	2da. Cohorte - 2024
Secundario completo	68 (22%)	118 (25%)
Terciario incompleto	29 (10%)	33 (7%)
Terciario completo	70 (23%)	82 (18%)
Universitario incompleto	113 (37%)	168 (36%)
Universitario completo	24 (8%)	66(14%)
Total	304 (100%)	467 (100%)

Fuente: elaboración propia

Por último, el porcentaje de desgranamiento registrado en la primera edición es el siguiente: aprobó el primer módulo el 64% (194) y el segundo módulo aprobó el 53% (103). Al momento de la redacción de este trabajo se encontraban regulares (participación activa) 75 cursantes. En el caso de la edición 2024, aún no finalizó el cursado del primer módulo.

Conclusiones

En este breve trabajo se han expuesto las principales características de la primera experiencia de política pública de formación en programación implementada en la provincia de Corrientes. A diferencia de otras políticas a nivel nacional, TD posee un fuerte trabajo de articulación local entre diferentes actores del ecosistema de producción digital, no sólo en términos de participación de docentes sino también de producción de contenidos.

La demanda de programadores es cada vez más creciente, amplificando los cambios de actividad en los cuales pueden insertarse (no sólo el ámbito privado sino también el público). Por lo tanto, reviste importancia sostener políticas públicas de este tipo, con el propósito de corregir las fallas que presenta el mercado de trabajo local.

Si bien aún no ha finalizado la primera cohorte, ya se están diseñando acciones orientadas a favorecer la inserción laboral de los/as graduados/as, en función de las necesidades de las organizaciones públicas y privadas del medio; al respecto, se busca establecer acuerdos de pasantía para el entrenamiento en empresas del Polo IT y con la propia UNNE y también reuniones de trabajo entre los coordinadores del programa con referentes municipales, entre otras acciones.

Referencias

1. Chudnovsky et al. El sector software y servicios informáticos en la Argentina: situación actual y perspectivas de desarrollo. Cenit (mimeo). (2001). <https://trabajoinformacional.files.wordpress.com/2010/12/chudnovsky-daniel-lopez-andrc3a9s-y-melitsko-silvana-2001el-sector-de-software-y-servicios-informc3a1ticos-ssi-ides-cessi.pdf>

2. Observatorio Pyme (2006). Situación actual y desafíos futuros de las PyME de Software y Servicios Informáticos. Informe 2005/2006. Buenos Aires.
3. Gajst, N. Las políticas públicas dirigidas a la industria del software y servicios informáticos argentina en la posconvertibilidad: una historia de la cuestión. IX Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. (2011).
4. Gómez Palavecino y Oviedo (2018). “La construcción social del trabajador informático: una aproximación desde el análisis de las políticas públicas de formación de trabajadores del sector Software y Servicios Informáticos (SSI) en Argentina”. Trabajo preparado para su presentación en las I Jornadas Chaqueñas de Democracia y Desarrollo, organizadas por la Escuela de Gobierno de la Provincia del Chaco. Resistencia, 5 y 6 de abril.

Los autores no tienen intereses en competencia que declarar que sean relevantes para el contenido de este artículo.