

Innovación en las Pymes y Centros tecnológicos

Herramientas para mejorar
la gestión de procesos organizacionales





Innovación en las Pymes y Centros tecnológicos

Herramientas para mejorar la
gestión de procesos organizacionales

Granovsky, Pablo

Innovación en las Pymes y Centros Tecnológicos : herramientas para mejorar la gestión de procesos organizacionales / Pablo Granovsky ; Marina Gerolimetti ; coordinación general de Diego Masello ; Sebastián Orrego. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Aulas y Andamios, 2023.

Libro digital, PDF - (Diagnóstico y prospectiva)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-48967-3-5

1. Industrias. 2. Construcción. 3. Sistemas de Gestión. I. Gerolimetti, Marina. II. Masello, Diego, coord. III. Orrego, Sebastián, coord. IV. Título.

CDD 338.064

Innovación en las Pymes y Centros tecnológicos

Herramientas para mejorar la gestión de procesos organizacionales

ISBN 978-987-48967-3-5

1ª Edición, agosto 2023

Dirección General >

Gustavo **Gándara**

Fernando **Lago**

Coordinación >

Diego **Masello**

(ITRAS - Fundación UOCRA - UNTREF)

Pablo **Granovsky**

Marina **Gerolimetti**

Sebastián **Orrego**

(CAMARCO)

Autores >

Edición y corrección de estilo >

Florencia **Verlatsky**

Diseño editorial >

Gabriela **Tavelli** · Julia **Irulegui**

Los y las autores/as de esta colección integran los equipos de investigación de la Fundación UOCRA, del Instituto de Ciencias Sociales del Trabajo y Acción Sindical (ITRAS) y de la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO).

La **Fundación UOCRA** es una organización no gubernamental, sin fines de lucro, creada con la finalidad de contribuir a la formación y desarrollo integral de los trabajadores constructores y sus familias.

La reproducción total o parcial de este libro por cualquier medio requerirá autorización escrita de las partes.

Queda hecho el depósito que establece la Ley 11.723

Impreso en Argentina - *Printed in Argentina*

Fundación UOCRA

Azopardo 954 | (C1107ADP) | Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel.: 4343-5629/6803 | Fax: 4343-5383 | fundacion.uocra.org

CAMARCO

Av. Paseo Colón 823 | (1063) | Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel.: 4118-5200 | cac@camarco.org.ar | camarco.org.ar



Pablo Granovsky
[ITRAS - Fundación UOCRA]

Marina Gerolimetti
[ITRAS - Fundación UOCRA]

Innovación en las Pymes y Centros tecnológicos

Herramientas para mejorar la
gestión de procesos organizacionales



Índice de contenidos

Sobre la colección <i>Diagnóstico y prospectiva</i>	7
1. Introducción	9
2. Cambio tecnológico en el sector de la construcción	11
3. Características de la innovación Pyme en el sector	13
3.1. La innovación sectorial y los Centros de Formación Profesional	15
4. El complejo Pyme y el camino de la innovación sectorial	17
4.1. Perfil productivo de Pymes innovadoras.....	17
4.2. Pymes, estrategias innovadoras y la alta especialización como camino: replicabilidad, sustentabilidad y digitalización	17
4.3. Principales cambios tecnológicos en el complejo Pyme: construcciones industrializadas y digitalización/automatización.....	20
5. Potencialidades y limitaciones para el desarrollo y la transferencia de tecnología: su relación con las ocupaciones	25
5.1. Potencialidades para el desarrollo y la transferencia de tecnologías que serán incorporadas en los próximos años.....	25
5.2. Principales limitaciones respecto de una mayor difusión de tecnologías 4.0	28
5.3. Perfiles ocupacionales que demandará el sector en los próximos años	31
6. Formación continua e innovación	33
6.1. Formación más experiencia profesional	33
6.2. Capacitación del personal (requerida, realizada, potencial).....	33
6.3. Relación con Centros de Formación Profesional.....	35
6.4. Reconversión de calificaciones y perfiles en el sector.....	36
7. Centros de Formación Profesional	39

7.1. Características generales	39
7.2. Vinculación con el contexto socioproductivo	44
7.3. Potencialidades de los Centros. Oportunidades para el desarrollo tecnológico.....	48
8. Competencias del futuro para los trabajadores del segmento Pyme	55
9. Emergentes del estudio	59
Anexo: Consideraciones metodológicas y actividades de campo.....	63

Sobre la colección *Diagnóstico y prospectiva*

La presente colección es una iniciativa originada en los múltiples intercambios entre la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO), el principal gremio empresario de la construcción en Argentina por su trayectoria, los servicios que brinda, su proyección federal y la representatividad de sus empresas asociadas –ofrece el mejor espacio de intercambio y debate para los múltiples actores de la industria–; y la Fundación UOCRA, una de las más importantes organizaciones dedicadas a la educación y formación de los trabajadores del país. Forma parte de la Red Social UOCRA y lleva más de veinticinco años en la capacitación y formación de los trabajadores y trabajadoras de la industria de la construcción.

Hace tiempo ya que ambas instituciones comparten la preocupación por comprender las importantes modificaciones que se vienen dando en la estructura social y productiva argentina en las últimas décadas. Cambios que han puesto en evidencia serios problemas estructurales de largo plazo, que impactan con sus particularidades dentro de los distintos sectores productivos. En el caso de la construcción, uno de los efectos más relevantes de estos cambios estructurales se evidencia en la creciente heterogeneidad intrasectorial, donde dentro de un mismo sector se pueden observar realidades productivas muy diferentes.

En un extremo, hay un conjunto de empresas altamente tecnificadas, que desarrollan importantes obras tanto públicas como privadas. Dentro de este segmento, podemos observar a trabajadores y trabajadoras con muy buenas condiciones laborales, donde el factor común es el empleo formal, bien remunerado y de alta productividad. Sin embargo, en el otro extremo sectorial hay muchos trabajadores dentro de la actividad que tienen inserciones laborales más precarias y, por ello, más inestables. Generalmente, trabajan en unidades productivas con una serie de problemas, tanto productivos como de alcance tecnológico, con fuertes debilidades dentro de los procesos de trabajo.

Frente a esta realidad, tanto la Fundación UOCRA como CAMARCO tienen el convencimiento de que la mejor manera de enfrentar problemas complejos es con mejores diagnósticos, actuales, que den cuenta de dicha complejidad, así como, cuando es posible, tratando de prever el curso que podrían tomar ciertas situaciones dentro del sector.

Quienes hacemos esta colección esperamos que los trabajos que se irán incluyendo sirvan como insumo para quienes tengan que tomar decisiones y planificar acciones relativas al sector de la construcción, tanto dentro del sector público como del sector privado.

1

Introducción

1

Esta publicación es el resultado de un estudio conducente a describir y analizar en profundidad las transformaciones en una parte del complejo Pyme de la industria de la construcción, y examinar las capacidades de las instituciones de formación profesional dentro del sector para dar respuestas a las demandas tecnológicas de este segmento de empresas. Esas demandas pueden ser relativas a la tecnología llamada “*hard*” o, también, a la mejora de los procesos de gestión de las empresas.

Al haber dos unidades de análisis –por un lado, los Centros de Formación Profesional y, por otro, las Pymes con algún perfil y grado de desarrollo tecnológico–, el proyecto debió diversificar las aproximaciones al campo: en el caso de los Centros, los informantes clave identificados fueron personas con cierto grado de responsabilidad de gestión, regentes o directores, principalmente. En el caso de las Pymes, las personas que más conocían el funcionamiento interno de la empresa, sus potencialidades en materia de incorporación de nuevas tecnologías, las necesidades de personal, los perfiles requeridos y las posibles demandas de capacitación.

Lo que los lectores encontrarán a continuación son los principales resultados y hallazgos obtenidos en el curso del proyecto. En los primeros dos capítulos, se describen los aspectos que hacen al cambio tecnológico dentro del sector de la construcción, sus desafíos y cómo se presenta la relación entre los procesos de innovación y las Pymes. Esta relación, o su ausencia, es uno de los factores clave para comprender los problemas de competitividad actuales de la estructura socioproductiva argentina.

Los capítulos tercero y cuarto están dedicados a un análisis de las Pymes y sus posibilidades de ingresar en diferentes caminos de innovación, y de los desafíos que los procesos de transferencia tecnológica presentan para ellas.

Los siguientes dos capítulos tratan en profundidad las cuestiones centrales de la formación, por un lado, y de la realidad de los Centros de Formación Profesional del sector, por el otro.

Finalmente, en el capítulo séptimo se sintetizan las posibilidades futuras en materia de formación profesional para los trabajadores y trabajadoras del segmento Pyme.

Como corolario, queremos agradecer la generosidad de los actores empresariales y de los referentes de los Centros de Formación, que aportaron sus valiosas opiniones

y análisis sobre los problemas de la formación dentro del segmento Pyme argentino. También queremos resaltar el apoyo de la Fundación UOCRA y de la Cámara Argentina de la Construcción para la realización de este trabajo.

Pablo **Granovsky**
Marina **Gerolimetti**

2

Cambio tecnológico en el sector de la construcción

2

Se sintetizan a continuación algunos ejes de coincidencia entre las personas entrevistadas, sobre las transformaciones tecnológicas en la actividad:

- » En primer lugar, se plantea una transición de una industria tradicional a una industria del conocimiento, es decir, a un modelo organizacional-sectorial que vincula múltiples cadenas de valor, en el cual las tecnologías de gestión son articuladas con tecnologías de operación.
- » En segundo lugar, el desafío de la productividad laboral y, también, la basada en conocimiento, ciencia de datos, digitalización, control de procesos, domótica, nuevas tecnologías de representación, entre otros elementos.
- » En tercer lugar, los desafíos de la sustentabilidad, que implican cambios en la estructura del negocio hacia la transición energética y hacia una economía sustentable, asociada a la descarbonización, a matrices energéticas diversificadas, a productos ligados a las energías renovables, y a una economía circular y amigable con el medio ambiente.
- » En cuarto lugar, desafíos de formación y calificación a partir de la aplicación de nuevas tecnologías en la formación profesional: simuladores, realidad virtual y formación digital que faciliten la transferencia y el acceso del personal a las nuevas tecnologías.

Áreas críticas señaladas

Se registra una tendencia a innovar en nuevos modelos de negocios: del trabajo artesanal al dominio de tecnologías de gestión y operación, y los consecuentes cambios en el proceso de trabajo, cuya nueva organización es digital. Aparecen, así, nuevas competencias laborales en todas las áreas, nuevas capacidades que son requeridas por los principales perfiles profesionales emergentes y en transición.

Crece el número de empresas de conocimiento, empresas desarrolladoras con esquema productivo intensivo en trabajo calificado, regulado y protegido.

“Cuellos de botella” en políticas públicas, infraestructura y proyectos de escala local.

Fuerte transferencia de tecnología digital, la cual reduce los costos y establece nuevas metodologías.

Necesidad de desarrollar nuevas competencias: digitalización; análisis avanzado de datos, de domótica, del sector logístico; y promoción de competencias blandas.

En materia formativa, se plantea la necesidad de potenciar el desarrollo local.

Se requiere unificar dispositivos de formación y celebrar convenios entre las empresas y el sistema educativo, los actores sectoriales y el sistema universitario, con sus diversidades territoriales.

Considerar a las empresas como agentes capacitadores de trabajadores y de Pymes que busquen esquemas de formación continua certificada. Se impone en la formación la lógica de la efectividad en los resultados y el alcance de metas.

Sobre estos elementos, se identifican cuatro campos específicos de innovación para el segmento Pyme:

- » **Las construcciones sustentables.** Relacionadas con todas las políticas y normativas vinculadas al cuidado del medioambiente, impulsaron la innovación y el desarrollo de nuevos materiales y modificaron las prácticas productivas, por un lado, y los modos de organizar el trabajo, por el otro.
- » **La digitalización.** Aquí es posible identificar especificidades de esta revolución tecnológica, porque se promueve la integración de dispositivos ciberfísicos (que articulan infraestructura física con sensores, nanotecnología y tecnología digital de comunicaciones, etc.) y, a su vez, estos dispositivos controlan modularmente los procesos físicos.
- » **Las construcciones industrializadas.** Modifican los procesos de trabajo. Se desarrollan nuevos equipos, materiales e instrumental cuyo manejo los trabajadores deben dominar.
- » **Las energías renovables.** Implican un conjunto complejo y novedoso de desarrollos jurídico-normativos. Para aplicarlas, se requiere que los trabajadores de la industria desarrollen nuevos saberes profesionales.

3

Características de la innovación Pyme en el sector

3

Los conceptos sobre innovación Pyme que se desprenden de las entrevistas a empresas pueden ser agrupados en tres grandes temáticas: “innovación segmentada y especialización”; “tecnología y trabajo: formación, reconversión y empleo” y “agentes impulsores de la formación”.

Innovación segmentada y especialización

Del trabajo de campo surgen dos grandes tipos de cambios: la especialización creciente en todos los ámbitos de la construcción y, como parte de ese proceso, el trabajo con datos, sobre todo en lo relativo a la gestión de obra. La especialización creciente que va conformando nuevas áreas laborales es un fenómeno de larga data en el mundo del trabajo. En las entrevistas también aparece también otro elemento clave: la demanda de recursos humanos y perfiles ocupacionales adecuados para áreas cada vez más diversas y de alta calificación.

En otros términos, el potencial tecnológico de estas Pymes se asocia a cierta estrategia de enfoque y especialización, como parte de un desarrollo centrado en el alto contenido tecnológico de las actividades y con un patrón organizacional intensivo en el trabajo calificado. Varias de las personas entrevistadas dan por sentado que el trabajo en gestión de información y programación de sistemas será uno de los campos de innovación más solicitados, y uno de los perfiles ocupacionales que se tornará corriente y habitual en las empresas de la construcción. También se percibe que estas especializaciones y segmentaciones traen aparejada la necesidad de formación y capacitación del personal. De manera que los procesos deben adecuarse a la difusión creciente de las nuevas tecnologías que impulsan dinámicas de especialización. En un futuro cercano, expresan, se privilegiará la contratación de determinados perfiles profesionales relacionados con capacidades de gestionar, manejar y lidiar con datos; complementarias de las funciones de ejecución directa del proceso productivo. Es una cuestión que no se limita a la construcción, sino que estará difundida en todas las ramas de la industria.

Tecnología y trabajo: formación, reconversión y empleo

En las entrevistas hay frecuentes menciones a que los cambios tecnológicos y en los procesos de trabajo tienen una relación compleja con el empleo. Aunque el planteo inicial se orienta a que la innovación destruye el empleo, en las entrevistas este aparente conflicto se matiza gracias a la idea de cierta *reconversión* de las ocupaciones existentes, que enriquece las calificaciones. Además, las nuevas funciones productivas y el dominio de nuevos dispositivos plantean necesidades de formación profesional, a lo cual se suma la emergencia de nuevas ocupaciones.

En el mundo de la construcción, los cambios se dan en forma segmentada según diferentes nichos o estratos: mientras que los procesos de gestión de obra, administrativos, de control y auditoría, etc., están más abiertos a la incorporación de tecnología, otros, como los procesos constructivos en obra –que implican automatización creciente–, lo estarían menos.

Este escenario de cambios progresivos, fragmentarios y desiguales impacta en los procesos cotidianos de trabajo y en las trayectorias laborales de manera diferencial, según jerarquías y según segmentos o nichos del mundo de la construcción.

Agentes impulsores de la formación profesional

Como se señaló en los puntos anteriores, en un contexto de cambios y de especialización creciente en el mercado del trabajo, el aumento de la incorporación de tecnología impactará en los perfiles ocupacionales que se demandarán en el futuro.

De allí que la preocupación por la formación y actualización de los trabajadores sea una cuestión central. Las personas entrevistadas han señalado que el Estado, los sindicatos y el sector privado son los actores que deben impulsar esos procesos de formación profesional. Reconocen que hay mucha oferta en sindicatos y empresas, y mencionan las ventajas que dejó la pandemia en lo que hace a las clases virtuales, pero a la vez afirman que los tiempos y la superposición horaria con el tiempo de trabajo dificultan la cuestión. Hay que encontrar “un equilibrio”, dicen, que permita mejorar la formación de los trabajadores sin reducir la rentabilidad ni detener los procesos productivos.

De todos modos, el principal motivo de demanda a los Centros de Formación Profesional no tiene que ver tanto con horarios, falta de cursos o cuestiones de logística, sino con la articulación de la oferta formativa con las demandas específicas de cada empresa. En algunos casos, las propias empresas capacitan a sus empleados sobre procesos internos. Esas capacitaciones no son cursos formales, sino que las brindan unas áreas a otras, sobre temas muy específicos de cada empresa; y es difícil integrarlas con las formaciones de los Centros.

3.1· La innovación sectorial y los Centros de Formación Profesional

Centros de Formación Profesional

A grandes rasgos, podemos identificar dos elementos centrales: uno está vinculado con el perfil del alumnado, el otro es la relación que cada Centro establece con su entorno.

Sobre el perfil del alumnado, la mayoría de las personas entrevistadas señalan que quienes se inscriben en los cursos lo hacen buscando una salida laboral relativamente rápida y que les permita insertarse en mejores condiciones que en las que se encuentran actualmente. En este sentido, se establece una diferenciación en la relación con las tecnologías para el caso de asistentes a los cursos que ya están trabajando en el sector de la construcción y buscan perfeccionarse. La articulación de las empresas con la red sectorial de centros requiere mayor consolidación e institucionalización, así como su vinculación con las acciones del gremio. Los cursos más demandados son los más tradicionales: Electricidad, Gas, Climatización, por citar algunos ejemplos.

Se incorporan nuevos contenidos por impulso de los docentes que trabajan en la industria, donde toman contacto con nuevos materiales o nuevas técnicas. Los cursos de Nuevas Tecnologías no son muy demandados por quienes quieren trabajar como cuentapropistas (plomeros, electricistas, gasistas) porque aún no están difundidas en el mercado. Por lo tanto, la oferta de cursos se relaciona principalmente con la demanda de la comunidad.

Vinculación con el sector empresario

Con relación a los vínculos de los Centros con las empresas, los entrevistados coinciden en que es todo un espacio de trabajo a desarrollar de manera sistemática e institucionalizada. Cierta falta de articulación con el sector empresario se expresa en que frecuentemente los perfiles que pueden llegar a ser demandados no están presentes en su totalidad en la oferta formativa de la Red. Pero la diversificación y actualización de las propuestas educativas es algo que en los Centros se trabaja de manera continua, de manera que, si pudieran articularse canales de comunicación en este sentido, esa sinergia podría cubrir las necesidades empresarias y mejorar las posibilidades de inserción laboral del personal que se capacita.

De las entrevistas grupales surge la noción de que es necesaria, también, una mejora en la formación del plantel docente: al parecer, las personas que egresan de carreras universitarias afines al sector no cuentan con los conocimientos requeridos para satisfacer las demandas de las empresas.

4

El complejo Pyme y el camino de la innovación sectorial

4

4.1. Perfil productivo de Pymes innovadoras

Las Pymes del sector consideradas en este estudio son empresas con un alto grado de especialización en distintos ámbitos. Su objetivo es estar en lo más avanzado de la sustentabilidad, la digitalización y automatización, la replicabilidad, la adaptabilidad y la economía de recursos en el sector de la construcción. Prestan servicios para mejorar los sistemas y esquemas constructivos, la salud y seguridad en el trabajo, la calidad en los procesos y el aceleramiento de las certificaciones de obra. El enfoque central es aumentar la productividad y reducir los costos, mediante la innovación tecnológica. Sin embargo, a pesar de lo que podría pensarse *a priori*, no dejan de lado el interés en lograr productos de alto nivel estético y funcional.

Por otro lado, el desarrollo tecnológico no se agota en los nuevos productos, materiales, herramientas y habilidades al alcance del trabajador en la obra, sino que se ve reflejado también, de modo transversal, en las tecnologías 4.0, un *software* que, mediante la estandarización de procesos de construcción, permite alcanzar mayor productividad y eficiencia en el planeamiento, diseño y realización de la obra; por otra parte, facilita en gran medida la gestión de datos y la conectividad. Las tecnologías 4.0 mencionadas en las entrevistas también se relacionan con campos dinámicos de desarrollo vinculados a la domótica y a la Internet de las cosas.

4.2. Pymes, estrategias innovadoras y la alta especialización como camino: replicabilidad, sustentabilidad y digitalización

El perfil de las empresas consideradas da cuenta de una alta especialización (por ejemplo, en conceptos relacionados con la sustentabilidad, la producción de modelos replicables en diversas condiciones y la búsqueda de mejoras por el lado de la adaptabilidad, la sostenibilidad y la economía de recursos). Algunas empresas ponen el eje en obras de construcción saludables y seguras para los trabajadores; en la incorporación de innovaciones digitales que permitan mejorar procesos de control, seguridad e higiene; y en la calidad y aceleración de las certificaciones de obra o el desarrollo integral de proyectos de construcción. A continuación, se detallan algunos casos:

1. Empresa especializada en instalaciones eléctricas seguras y de calidad. Es una pyme de industria nacional que, a partir de un proyecto familiar, desarrolla sus actividades en nuestro país hace más de cuarenta años, es líder en la fabricación de productos de distribución energética con materiales de plástico y PVC, en líneas eléctricas aéreas o subterráneas. El crecimiento fue paulatino, al principio elaboraban productos específicos para instalaciones eléctricas y en la actualidad producen líneas completas para instalaciones seguras. Una de sus creaciones más reconocidas es el Sistema Luxury, compuesto por productos de PVC libre de halógenos. Este sistema propone una solución completa, de calidad y segura, a la canalización del cableado en todo el recorrido de la instalación.

“Es una Pyme de industria nacional, de hace 42 años. (...) Hoy la lideran los hijos del fundador de la compañía. (...) Nacieron los productos relacionados con las compañías eléctricas: los productos donde se alojan los medidores de energía, donde se alojan los aparatos de maniobra, tanto aérea como subterránea. Y ahí la empresa fue tomando envergadura y liderazgo en el mercado hasta el día de hoy. Es una de las líderes del mercado en distribución de energía con materiales de plástico y PVC. (...) El Sistema Luxury es un sistema completo hecho en productos de PVC libre de halógenos, para que toda canalización eléctrica sea segura, llegue al domicilio, ingrese al domicilio y dentro de cualquier domicilio se canalicen los cables de tensión sin tener ningún peligro de electrocución o contaminación electromagnética o interferencia con alguna pared” (E4)¹.

Este caso es un buen ejemplo de una manera de encarar la construcción: modelos replicables para obras de construcción orientados a diferenciarse por la adaptabilidad, la sostenibilidad y la economía de recursos.

2. Empresa cuyo producto principal son los “módulos de metros cuadrados replicables”, un sistema productivo basado en la construcción en seco, adaptando el diseño a la idea y necesidad de cada cliente y a los modelos preestablecidos que ya posee la compañía, o bien diseñando según sus propios parámetros de fabricación. Todos los módulos que se proyecten deben ser transportables, sostenibles y económicos. Este tipo de producción difiere de la construcción tradicional, ya que permite estimar de manera más certera un tiempo de producción y reproducción, lo cual la convierte en un recurso clave que incide en los factores económicos determinantes de la producción.

¹ Las entrevistas codificadas con “E” corresponden a actores del sector empresarial, y las que figuran como “EC” son personas relacionadas con el sector de formación profesional (más información, en el último párrafo del Anexo).

“Nosotros diseñamos un sistema basado en una construcción en seco, lo amoldamos a la forma que tenemos de trabajar nosotros y con eso vamos replicando modularmente, dentro de los parámetros, que pueda ser transportable, que pueda ser sostenible, económico. Dentro de la economía, uno no habla de economía solamente de dinero, sino de economía de recursos. Tenemos la posibilidad de hacer un metro cuadrado en un tiempo determinado, a diferencia de una construcción tradicional, donde tenés todas las vicisitudes de una construcción tradicional. Entonces, lo que ofrecemos nosotros es metros cuadrados replicables. A partir de eso, hacemos diseños personalizados de acuerdo a la necesidad de cada cliente, siempre dentro del marco de lo que nosotros producimos”. (E1).

3. Empresa constructora que se especializa en obras saludables y seguras para los trabajadores. Está radicada en Rosario, y realiza obras de ingeniería de gran envergadura, tanto en Rosario como en Buenos Aires. Actualmente, su trabajo se orienta hacia la arquitectura de oficinas. La empresa se destaca por sus obras de calidad, con gran énfasis en garantizar condiciones saludables y seguras de trabajo. Por lo tanto, todos sus proyectos (oficinas, edificios y demás obras civiles) se construyen en un marco de seguridad e higiene, materia en la que se destaca por sobre otras constructoras.

“Es una constructora de Rosario, tiene sus obras en Rosario, pero también su pata, también muy fuerte, en Buenos Aires. Hace obras grandes. La visión de la empresa es generar obras de calidad, de excelencia, y lo distintivo, lo que la diferencia de otras constructoras en las que he trabajado, es la importancia que le da a la seguridad e higiene. (...) Hay mucho recurso puesto al servicio de la salud e higiene”. (E5).

4. Empresa especializada en mejorar procesos de control de seguridad e higiene, de calidad y de aceleración de las certificaciones de obra a través de la incorporación de innovaciones digitales. Es una empresa nueva, un emergente en términos tecnológicos (lo que se denomina una “startup”), que desarrolla la digitalización y el análisis de información en varias actividades económicas, una de ellas es la construcción. El proceso de crecimiento de esta empresa fue paulatino: empezó como una plataforma que concentraba y ordenaba datos; en los últimos años, ha sumado herramientas analíticas que pueden componer gráficos y esquemas comparativos útiles al momento de analizar y realizar cambios en el desarrollo de los procesos productivos industriales.

Con esta plataforma, existe la posibilidad de volcar datos y, de manera automática, generar estadísticas y gráficos que den cuenta de la situación en tiempo real. Su

versatilidad radica en haber encontrado una necesidad transversal a la mayoría de las industrias, como lo es la seguridad e higiene. Además, en el caso del sector de la construcción, esta herramienta se utiliza en procesos de relevamiento de calidad y en el aseguramiento para las certificaciones de obras.

“Somos una startup tecnológica (...), dedicada a todo lo que tiene que ver con higiene y seguridad, que es transversal a muchas industrias. Colaboramos mucho con la industria de la construcción, no solamente en higiene y seguridad, sino también en otros procesos como calidad, como certificaciones. (...) Lo que hacemos nosotros básicamente es digitalizar cualquier proceso de auditoría o de relevamiento. (...) Tomamos el dato en el lugar, eso ya se carga al sistema automáticamente y podés generar un reporte, y se actualizan tus estadísticas y gráficos, que los vas viendo en tiempo real”. (E2).

5. Empresa familiar con una historia de más de 30 años en el sector, dedicada a ejecutar de manera integral proyectos de construcción: busca los terrenos, consigue los inversores y realiza las acciones necesarias para que, en un segundo momento, se pueda iniciar la construcción propiamente dicha. Se ocupa integralmente de este proceso, que incluye tareas de hormigonado, albañilería, electricidad y armado de la parte sanitaria.

“Somos una empresa familiar que hace 35 años estamos en el mercado. Nos caracterizamos por ser desarrolladores y constructores. Es una empresa medianamente chiquita, es familiar. (...) La parte desarrolladora es la que consigue el terreno, consigue los inversores, arma el grupo y arma lo que puede llegar a venir y, una vez que se concreta eso, la parte de construcción (...). Nosotros hacemos la parte de hormigón, la parte de albañilería, la parte de electricidad y la parte sanitaria”. (E7).

4.3 Principales cambios tecnológicos en el complejo Pyme: construcciones industrializadas y digitalización/automatización

El desarrollo tecnológico en el sector se orienta a esquemas constructivos que modifican los procesos y metodologías de trabajo, son más eficientes en términos económicos y logran mayores potencialidades y diversidades en materia funcional y estética en cuanto a los productos. Como todo lo vinculado al campo de la construcción industrializada, es uno de los sistemas constructivos, productivos y tecnológicos al cual las Pymes sectoriales tienen acceso. Este sistema asume un formato de tipo

modular que expresa una transformación integral en las modalidades de construir, y logra esquemas más amigables con la ecología, mayor confort, y una mayor eficiencia en tiempos y calidad de productos.

El *steel frame* cambia el paradigma tradicional en el sector. Posibilita una mayor extensión de la construcción con modelos ecológicos y confortables. Disminuye los tiempos y aumenta notablemente la cantidad de metros cuadrados de edificación, si bien esto a su vez requiere una mayor calidad en la ingeniería de las obras. Las nuevas tecnologías en el área de la construcción han avanzado en los últimos años: ahora hay mayor disponibilidad de materiales que posibilitan construcciones más amigables con el medio ambiente (por ejemplo, los materiales de aislamiento). Esta mejora trajo aparejada, en los diferentes oficios, la necesidad de aprender las técnicas de aplicación del nuevo método.

Todos estos avances son potenciados por el uso de las redes sociales, que permiten conocer e indagar de manera muy sencilla sobre otros modelos de arquitectura en países de vanguardia, similares, en modos y materiales, a los que se emplean en la construcción en nuestro país. De este modo, se integran la gestión informacional con la operacional.

“Las aislaciones son el secreto de todas estas nuevas tecnologías, porque te permiten un confort que la construcción tradicional no tiene. (...) Hay un montón de profesionales a lo largo del territorio y en los países limítrofes que están volcando sus estudios a una construcción distinta, que no sea la tradicional. (...) El uso de las redes sociales te permite tener acceso hoy en día a cualquier movimiento que haya en el planeta. Entonces, cuando estás por empezar a construir, generás una búsqueda en lo que sería el Primer Mundo, lo que sería –acotando– Canadá, Estados Unidos, Australia o Europa del Este, y te encontrás con que ellos construyen con materiales muy similares, casi te diría exactamente iguales a los que usamos nosotros”. (E1).

Otro factor de desarrollo tecnológico es todo lo asociado al campo de las tecnologías 4.0, en cuanto a efectividad en productos y procesos y en lograr mayor eficiencia en tiempos y productividad. Esto puede verse en el desarrollo de *software* que facilita la normalización y la estandarización de procesos, la gestión de datos y la conectividad, tanto para los empresarios como para los trabajadores en obra. Cercano a este campo, se puede encontrar todo el desarrollo vinculado a la domótica y a la Internet de las cosas.

Las nuevas apuestas del cambio tecnológico en las Pymes del sector se dirigen a construcciones que transforman las formas de trabajo, mejoran los costos de producción y el diseño estético de los productos. Los cambios tecnológicos se evidencian en un marco más general del sector de la construcción, con la llegada de un

nuevo formato de obra. Los edificios y unidades funcionales que operan en su totalidad de manera digital exigen el diseño y producción de suministros eléctricos que se ajusten a corrientes más altas y se adapten a las nuevas reglamentaciones que estas transformaciones demandan.

Por ejemplo, una de las empresas entrevistadas se propuso desarrollar equipamientos de fácil colocación, de menor peso y con un valor agregado en el diseño de su estética. Representantes de esta empresa destacan el gran avance que se manifestó en la compañía a partir del momento en que comenzaron a adoptar las nuevas tecnologías y formas de trabajo que trae consigo la industria 4.0. Actualmente, la empresa está robotizada casi en su totalidad, y es notable el trabajo conjunto de los operarios y las nuevas tecnologías, que asisten mejorando la productividad. A esto se agregan los sistemas de control de productividad, que abren nuevas posibilidades de conocimiento y análisis de los procesos de producción. Son puntos aún inusuales en empresas de este tipo de producción a nivel nacional.

“Los principales cambios están ligados al tipo de obra que se está realizando. Hay muchos edificios, muchas unidades funcionales que son casi 100% eléctricas. (...) Eso ha subido mucho también la exigencia de los productos, pues deben cumplir también reglamentaciones que se han ido ajustando en función de esas mejoras o ese cambio tecnológico a nivel de suministros, que genera más exigencias. Se buscaba mejorar la construcción, mejorar los costos, pero a su vez mantener una estética y un diseño lindo a la vista. (...) En la compañía, empezó en 2014 un plan de modernización de maquinaria con un concepto de transformarnos en una industria 4.0. (...) Hoy por hoy, tenemos el 95% de nuestras máquinas robotizadas, tenemos mucha tecnología puesta en las máquinas”. (E4).

De este modo, las tecnologías 4.0 marcan un camino hacia la eficacia de los procesos en las Pymes facilitando el ahorro de recursos. Desde una perspectiva sectorial, los cambios tecnológicos se ven reflejados principalmente en la transformación en las metodologías de trabajo. La innovación en materiales, equipos y formas de trabajar apunta a aumentar la eficacia de los procesos disminuyendo los costos y tiempos de producción.

Con la llegada de nuevas tecnologías, también han llegado nuevos materiales que garantizan condiciones seguras y saludables de trabajo, reduciendo todo tipo de riesgo. Representantes de una empresa constructora entrevistada sostienen que una de las áreas que más ha avanzado en la compañía es la de seguridad e higiene. También las oficinas técnicas han experimentado cambios tecnológicos significativos; uno de ellos es la implementación del programa Revit (un *software* de modelado de información específico para la construcción) y de otros programas, que permiten

diseñar y planificar de manera más certera las futuras construcciones con todas sus dimensiones, por ejemplo, el modelado 3D.

“Mucho desarrollo tecnológico en materiales, pegamentos, las formas de trabajar; todo apunta a mejorar los rendimientos, que la obra sea más productiva; hay maquinarias más potentes (...). Antes se trabajaba con el AutoCAD, y ahora está el programa Revit, con el que vos podés modelar en tres dimensiones un piso entero, podés hacer cruces, interferencias, instalaciones, etc. Es una herramienta muy buena para la oficina técnica y para los jefes de sector. Sí, fue mejorando, y se va evolucionando un montón”. (E5).

Por otro lado, la creación de *software* para estandarizar procesos y productos, y las posibilidades de comunicación que brindan los dispositivos tecnológicos e Internet, mejoran los tiempos de los procesos productivos. Los avances tecnológicos han aumentado en distintos sentidos. Desde el sector de la construcción sostienen que la parametrización a través de *software* como el Revit o el BIM es de lo más destacable en innovación en el área. Estos *softwares* han ido digitalizando todo lo que conllevaba formato papel, colaborando en el diseño, la organización y la estandarización de la información. De esta manera, se pueden realizar consultas y trabajos de manera colaborativa aportando distintas perspectivas a un mismo proyecto.

Además, subrayan la importancia de los avances e innovaciones en materia de comunicación, ya que otorgan fluidez a los procesos. Por ejemplo, la aparición de los *smartphones* permite que tanto el empresario como el trabajador de obra tengan acceso a la comunicación y puedan trabajar de manera más ágil, ahorrando tiempo. No obstante, estos cambios aún no se han dado en todas las empresas y también han sido resistidos dentro del sector, de modo que aún conviven, de cierta manera, las innovaciones y las formas tradicionales, expresando en su combinación las distintas maneras en que circula la información en los procesos productivos.

“Todo lo que vino a partir del smartphone creo que ha abierto muchos canales de innovación dentro del sector que nos cuesta incorporar, pero es cuestión de tiempo, digamos (...). Se agiliza ver los informes; es mucho más rápido todo. Estadísticas en tiempo real, a eso apuntamos nosotros: a agilizar todos esos procesos. Básicamente, es digitalizar el proceso e incorporarle inteligencia o automatizaciones”. (E2).

El sector de la construcción ha avanzado tecnológicamente en varios aspectos; las mejoras en materiales y el uso de la informática son solo algunos de ellos: también incursiona en energías renovables, en domótica (una de las fuertes apuestas en ac-

tualización y desarrollo tecnológico). Un ejemplo claro es el de una empresa que actualmente está proyectando y materializando casas “inteligentes” que, mediante el uso de dispositivos tecnológicos, pueden realizar acciones para obtener confort y ahorro de energía, entre otras cosas. Además, la parte administrativa de esta empresa ha generado cambios tecnológicos que hacen más fáciles y ágiles los procesos contables.

“Nos interesa todo lo que tiene que ver con la informática (...). Todo lo que viene para las construcciones sustentables y para el desarrollo de todas las torres que estamos haciendo. Estamos implementando todo el tema de piso eléctrico por control remoto” (E7).

Perfil productivo de Pymes innovadoras

- Alta especialización y convergencia, interconexión y combinación de los campos de la construcción sustentable, industrializada; digitalización y manejo de datos.
- Equilibrio y articulación entre: a) productividad/reducción de costos y recursos, y b) logro de productos y procesos constructivos de altos niveles estético-funcionales.
- Incorporan digitalización/automatización y tecnologías 4.0, que impactan de modo simultáneo en técnicas de a) gestión de datos, b) representación/diseño y c) gestión operacional.
- Potencialidad para transferir tecnología al resto del sector.

Potencialidades y limitaciones para el desarrollo y la transferencia de tecnología: su relación con las ocupaciones

5

5.1. Potencialidades para el desarrollo y la transferencia de tecnologías que serán incorporadas en los próximos años

En cuanto a las principales potencialidades en materia de innovación en el complejo Pyme sectorial, se presentan tendencias y posibilidades de desarrollo diversas. Una de ellas es el campo de la sustentabilidad, por su perfil estratégico dentro de la industria de la construcción, ya que es clave para las empresas. En la actualidad, las construcciones sustentables son una posibilidad real, considerando su relación tanto con el desarrollo tecnológico como con la alta calificación de las personas que trabajan en el sector.

Así, las potencialidades para el cambio tecnológico en la industria se estructuran a partir de diversas bases. Hay diversos focos de interés: la sustentabilidad, la economía circular, “la revolución verde”, la economía verde, el empleo verde. Todos ellos señalan posibilidades reales de transición tecnológica en el sector. La importancia actual de otros campos tecnológicos (como la digitalización o la automatización), que posibilitan una conjunción con el campo sustentable y engloban lo ecológico con lo tecnológico, provoca sinergias en otros campos, como los de las energías renovables, que representa uno de los grandes ejemplos de estas convergencias. Es la sinergia de estos diversos campos tecnológicos con el amplio entramado de redes Pymes lo que puede potenciar la difusión tecnológica en el sector.

Sin embargo, además de estas posibilidades de desarrollo tecnológico, entre los agentes económicos y productivos Pymes del sector hay importantes diferencias en cuanto a la transferencia de nuevas tecnologías y la adquisición de nuevos conocimientos asociados a la sustentabilidad, la digitalización, la construcción industrializada, etc. Este tipo de diferencias y dificultades que encontramos no son consecuencia solo de factores económicos, sino también de factores culturales y valorativos arraigados en las prácticas constructivas y en las formas tradicionales de trabajo.

El sector de la construcción en el segmento Pyme se caracteriza por una gran diversidad –y a la vez una gran dispersión– en cuanto a la apropiación de tecnología y de los nuevos conocimientos. Esto se expresa en una fuerte segmentación y heterogeneidad intrasectorial, lo cual no solo es un problema para la realidad actual del sector, sino que crea diferencias también en cuanto a las perspectivas sobre el futuro del trabajo y el empleo calificado en la industria.

Por ello, la modernización del sector presenta nuevos desafíos para los trabajadores sectoriales, que necesitan renovar sus capacidades y pasar de perfiles laborales tradicionales a nuevos perfiles capaces de aprovechar las tecnologías 4.0 en la industria y ocupar nuevas posiciones. Las nuevas calificaciones demandadas también implican un aumento de la exigencia de responsabilidad en los procesos productivos y una mayor autonomía, ejes centrales de la modernización del sector. De este modo, se identifican ocupaciones basadas en calificaciones tradicionales; otras en transición/reconversión; y otras emergentes.

Un campo de desarrollo estratégico dentro de la industria de la construcción es el relacionado con el concepto de sustentabilidad y construcciones sustentables, donde convergen visión ecológica y tecnología en todo el campo de las energías renovables. La concientización sobre “la revolución verde” expresa otra de las bases de las transformaciones tecnológicas del sector. Las empresas del sector están asumiendo, de manera paulatina, el cuidado del medioambiente. En este sentido, una de las consultadas trabaja en el diseño y desarrollo de productos que permitan usar energía solar para el acondicionamiento climático de ambientes.

Estas nuevas transformaciones son un gran desafío de adaptación, tanto en nuevas conceptualizaciones de los procesos productivos como en las formas de trabajo. Al mismo tiempo, los cambios se relacionan con otras transformaciones tecnológicas (la aplicación de la Internet de las cosas, por ejemplo). En consecuencia, se elaboran nuevas estrategias para mejorar el desarrollo organizacional y la gestión con sistemas de seguimiento *online* de los procesos. Como resultado, aumenta la eficiencia de la logística en el desenvolvimiento general de los diversos esquemas de trabajo.

“Todo lo que esté relacionado con energías renovables, yo creo que es algo que se va a venir. Me parece que la Internet de las cosas va a generar un cambio tecnológico también, donde todos los fabricantes vamos a tener que pensar productos que se puedan ir actualizando, adaptando a las casas para que todo esté intercomunicado (...). También se viene la energía solar para la calefacción y acondicionamiento de ambientes, y nosotros estamos trabajando en desarrollar productos para poner accesorios a todo ese tipo de instalaciones. Es lo que se viene a nivel constructivo y es el desafío que tenemos como compañía”. (E4).

Otro factor clave es la visión ecológica y de las nuevas tecnologías informáticas como los “cimientos” innovadores del futuro de la construcción. Se considera que la conciencia ecológica guiará la perspectiva ambiental hacia la reutilización de recursos naturales (la energía solar y la energía eólica, por ejemplo) o la búsqueda e implementación de materiales que no sean nocivos para el planeta, entre otros elementos que harán avanzar las construcciones *eco-friendly* en este campo.

Las plataformas BIM son parte de lo más innovador en los procesos de diseño de las grandes empresas. Este soporte actualiza constantemente la información en unidades remotas que permiten analizarla y adecuar acciones en base a los datos relevados. El uso de la robótica y la Internet de las cosas habilita acciones de confort que la construcción tradicional no puede proporcionar.

“La gente está tomando una conciencia ecológica, entonces busca materiales que no sean tan nocivos para el medio ambiente, que se puedan reutilizar. Para una vivienda, el uso de la robótica. El celular lo tenemos todos a mano, entonces, si estás volviendo a tu casa, podés programar el equipo de aire acondicionado de forma remota, para que, cuando llegues, tu casa esté fresca o templada. (...) Todos esos avances te van a permitir tener un panorama del futuro (...). Por ejemplo: todo lo que tiene que ver con efluentes y tratamiento del agua va a avanzar. La potabilización del agua, la reutilización de recursos naturales, ya sea de iluminación o energía solar, hasta energía eólica en distintos puntos; y todo lo que tiene que ver con el reciclaje de materia orgánica, como el compost”. (E1).

Algunas de las empresas entrevistadas señalan que, en términos generales, el sector de la construcción aún está un poco rezagado en cuanto a las tecnologías renovables. Si bien se asumen compromisos de cuidado del medioambiente (por ejemplo, la gestión de residuos, o bien el cumplimiento de las normativas LEED ([Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental, por sus siglas en inglés]), el trabajo en materia de aplicar tecnologías renovables tiene mucho que conquistar en el sector.

“Vamos a tener que retomar unos compromisos con la ecología, y empezar a concebir emprendimientos más sustentables, pensar otros tipos de materiales. Es decir, la construcción no va a poder quedar ajena a todos estos temas. (...) Las energías renovables, qué queremos construir, cómo queremos construirlo. Porque se vienen muchos cambios. (...) Vamos a tener que ir virando hacia el uso de energías renovables, de energía solar, eólica, etc.”. (E5).

En muchos casos se señala que, para el segmento Pyme, el avance tecnológico que se avecina se vincula con la producción en serie y las construcciones industrializadas,

en el pasaje de la vivienda como obra única a la estandarización de las viviendas como producto. En este contexto, todo indica que se necesitarán perfiles profesionales más especializados. Por ejemplo, dominar competencias asociadas al diseño e impresión 3D, que permite crear modelos trasladables a la producción en serie.

“Yo me imagino que en un futuro habrá menos personas en el sitio, en la obra, y estarán menos tiempo. Y serán mucho más especializadas. (...) El steel framing en construcción de baja escala (viviendas, edificios chicos) viene a traer esa lógica constructiva a este tipo de obra y yo creo que va a marcar una gran diferencia, va a ir creciendo. (...) Cuando me toca en el estudio hacer proyectos de ese tipo, es otra tecnología, otra forma de trabajar; vos lo ves en la gente que trabaja incluso en una obra: piensa de otra forma, tiene otro nivel de precisión de obras porque trabajan con milímetros, con obras superdetalladas”. (E2).

En este sentido, podríamos vislumbrar que el sector de la construcción se va orientando a la domótica y las construcciones sustentables. Una de las grandes consignas mundiales refiere al cuidado del medioambiente en todas sus formas, y las maneras de construir no escapan a esta lógica. Referentes del sector sostienen que la domótica seguirá avanzando y proponiendo más acciones que aumenten el confort y favorezcan la vida sustentable.

“Hoy la herramienta que más se usa es el celular, y va a venir todo por celular. (...) Hay empresas especializadas en esto, básicamente la domótica lleva una pantalla central en la cual vos podés manejar vía red o wifi todo lo que vos quieras: encendido de luces, encendido de televisores, encendido de calefacción, encendido de aire acondicionado, encendido de horno, de lavarropas, todo lo que tenga que ver con la electricidad lo podés manejar por la computadora o el teléfono. (E7).

5.2· Principales limitaciones a una mayor difusión de tecnologías 4.0

Las restricciones en materia de transferencia tecnológica al conjunto del sector están también asociadas no solo a la dinámica económica, sino también a factores culturales y valorativos, a las visiones y perspectivas de los agentes económicos y productivos dentro de la actividad.

En materia de apropiación de tecnología, las diferencias entre los actores sectoriales y los perfiles de empresas son un problema característico del sector que implica distintas perspectivas sobre el desenvolvimiento futuro de la actividad. Esto supone,

también, la necesidad de considerar otros tipos de variables para proyectar el cambio tecnológico de largo plazo en la industria.

Dicho de otro modo, las limitaciones a la difusión de tecnologías 4.0 en la industria son también un problema complejo, que incluye factores culturales, prácticas arraigadas en el sector y enfoques tradicionales para el desarrollo de los proyectos constructivos. La llegada de nuevos modos de construcción a nuestro país ha ido desarrollando, modificando y demandando nuevos materiales, formas de trabajo, maquinarias y perfiles laborales. Es decir, la irrupción de las tecnologías 4.0 implica una inserción gradual y heterogénea de un nuevo paradigma en el mundo de la construcción. No obstante, este nuevo modelo convive con las antiguas formas de edificación, ya que la construcción civil húmeda sigue muy arraigada en la cultura de trabajo de nuestro país. Es por ello que, en las nuevas construcciones (por ejemplo, los barrios cerrados), se pueden observar edificaciones mixtas pero con mayor presencia de la construcción convencional. Conviven dos paradigmas: se implementan nuevas tecnologías en materia de electricidad, pero en un marco constructivo preponderantemente tradicional.

“Hay una parte que no va cambiar tanto, porque en nuestro país el sector sigue muy arraigado a la construcción civil húmeda, el famoso ‘ladrillo y cemento’. Nosotros no tenemos todavía una cultura que esté adecuándose a otro tipo de tecnología de construcción, como en otras partes del mundo se adecuan a la madera o el steel frame. Si bien hay un gran desarrollo en esa área, por ahora la construcción civil pesada va a seguir igual”. (E4).

Por otra parte, el conjunto del sector tiene una relación de ambivalencia con las nuevas tecnologías. Por un lado, los avances tecnológicos permiten mayor productividad y mayor gestión de los recursos. Por ejemplo, la inteligencia artificial facilita, automatiza y mejora varias acciones en el sector, lo cual permite que los procesos sean controlados por medio de tecnologías de fabricación como la impresión 3D, que genera estructuras, modelos más completos y representativos, con el consiguiente ahorro de tiempo. Pero las áreas dependen de las nuevas tecnologías, lo cual se ve reflejado en los puestos de trabajo.

“La conectividad es constante, hoy en día nos ponemos locos cuando no hay señal de Internet. Todas estas cosas van a ir avanzando y se van a ir agravando, así como también facilitando, pero se van a ir agravando un montón de problemas por la dependencia de la tecnología. (...) Una persona que está acostumbrada a trabajar con máquinas eléctricas todo el tiempo, no va a poder producir ni siquiera la cuarta parte si no tiene energía o no tiene tecnología. También vamos a depender de la inteligencia artificial, que nos permite tener procesos controlados. Hoy

en día tenemos acceso a una impresora 3D, y yo, que utilizo maqueta, puedo ofrecer un render, o una maqueta virtual, o una maqueta física en cuestión de horas a un cliente, o crear juguetes o llaveros o cualquier cosa con solo apretar un botón, y se imprime en 3D". (E1).

La disparidad tecnológica es un problema inherente al sector: algunas empresas fueron avanzando en la aplicación de nuevas tecnologías y también en la formación de sus operarios, pero muchas otras, por distintos motivos, aún siguen trabajando con las mismas maquinarias y materiales. Considerado en conjunto, el sector es ambivalente con respecto a la innovación tecnológica, y esto se refleja en la diversidad de concepciones sobre cuál es la manera de "construir". Aunque las tecnologías han avanzado, muchos trabajadores siguen fijados a los antiguos paradigmas de construcción. Es necesario seguir trabajando en la formación de nuevos perfiles profesionales que puedan adecuarse a las nuevas tecnologías.

"La tecnología fue avanzando, pero tal vez lo que no fue avanzando demasiado es la mano de obra, la forma de construir. (...) En algunos lugares hay una idea muy arraigada de cómo construir, y a veces eso cuesta, como una cosa más cultural o de costumbre, prefijada. (...) Tal vez falte un poco más de capacitación en nuevas tecnologías, y hay que hacer hincapié en esas cuestiones. Ahora, por más que haya nuevos materiales, los sigue colocando el mismo operario, el mismo oficial albañil. Es como que todavía la construcción no hubiera dado un golpe fuerte de industrialización". (E5).

En la industria de la construcción se ponen en juego muchas variables a la hora de diseñar y ejecutar un proyecto de trabajo. En cada obra se produce algo único e irreplicable, ya que ni las personas que trabajan ni las condiciones climáticas, entre otros factores, son iguales. Esto se convierte en una gran limitante ya que, por lo general, no basta con las nuevas tecnologías para cumplir con las proyecciones estimadas. Otras particularidades de orden cultural: no se realizan proyecciones a mediano o largo plazo y la inversión en nuevas tecnologías es poco dinámica. Si bien adecuar estas nuevas miradas es cuestión de tiempo, en este sector todavía "cuesta" deshacerse de viejas idiosincrasias.

"Nosotros culturalmente tenemos una idiosincrasia de que la construcción tiene que ser de ladrillo, que golpeo y es sólido. (...) En cada obra se produce algo único; de hecho, aun cuando ejecutás un plan de vivienda de dos casas que son iguales, tenés condiciones climáticas distintas, la gente que trabaja es distinta. Entonces, la cantidad de variables que nos toca manejar en los proyectos de construcción es mucho mayor que en otras industrias". (E2).

Se expresa así una mirada que reconoce el valor de las innovaciones tecnológicas, pero al mismo tiempo convive con ciertas formas de trabajar que parecen resistentes al cambio. Paulatinamente, los avances de la tecnología han ido transformando algunos procesos de construcción, algunos materiales, y también algunos perfiles laborales. Las empresas tienen una necesidad imperiosa de modernizarse si quieren subsistir y competir en el mercado. Esta modernización, consideran, los posicionará favorablemente frente a otras empresas y les traerá beneficios: prestigio, ahorro de dinero y tiempo, entre otros.

“Esto es lo que viene y es lo que se va a instalar; y cada vez se va a ir mejorando más y todo lo otro va a quedar obsoleto. (...) Las empresas que no se adecuen a la renovación van a quedar en el camino, porque si vos te quedás en el tiempo, y no tenés una máquina de doblado y hacés todo a mano, vas a empezar a perder jornales y plata por no tener la modernización de las maquinarias, etc., que optimizan los tiempos”. (E7).

5.3· Perfiles ocupacionales que demandará el sector en los próximos años

Los cambios en los procesos de trabajo y de gestión en la industria y el impacto de las tecnologías 4.0 implican, por un lado, el desafío de reconvertir las calificaciones de los trabajos y renovar los perfiles laborales tradicionales de la industria y, por otro lado, la emergencia de nuevos roles ocupacionales. Por lo tanto, los ejes de las nuevas calificaciones serán 1) mayores exigencias de autonomía y responsabilidad en los procesos productivos y 2) manejo de los nuevos paquetes tecnológicos.

La inclusión de nuevos perfiles laborales capacitados en tecnologías 4.0 diferencia positivamente a las empresas. Estos perfiles se pueden pensar en dos grandes ejes. Por un lado, perfiles capacitados en tecnologías puntuales que alcancen al sector específico (por ejemplo, el de la electricidad) y, por otro lado, perfiles con una formación más integral que les permitan adecuar a su trabajo las transformaciones en sistemas tecnológicos que impliquen Internet de las cosas e implementación de energías renovables, por ejemplo.

Estos nuevos perfiles tendrán la necesidad de capacitarse en los sucesivos avances que se presenten. La capacitación permanente les agregará valor para incluirse en el mercado laboral y, además, una vez conseguido el puesto, marcarán una diferencia notoria entre las empresas que los hayan reclutado y las que no.

“Hay dos segmentos: la mano de obra pesada, que se capacita a medida que van surgiendo nuevas tecnologías y nuevas máquinas, (...) y los perfiles más capacitados, con más preparación y más experiencia en nuevas tecnologías, en sistemas de redes, en sistemas de tecnologías, en renovables. Creo que los que empiecen a enfocar RRHH apuntando a esas expertises sin duda van a tener un plus”. (E4).

La autonomía en los procesos productivos y la formación en nuevas tecnologías serán las bases de los nuevos perfiles demandados por el sector de la construcción. Las nuevas tecnologías presentan el gran desafío de dejar atrás antiguos paradigmas de trabajo, algo que, en muchas generaciones de operarios, es difícil, pues en los cambios de paradigma siempre aparece la resistencia a las nuevas propuestas. En este marco novedoso, la formación especializada y constante es fundamental, para absorber conocimientos teóricos y también nuevas formas de desenvolverse: una concepción más integral del trabajo y la empresa y, en el caso de los operarios, por ejemplo, cierta autonomía en su puesto laboral, apoyándose en su especialización en el área y su conocimiento general de la rama donde se desempeña.

"Habrà que acompañar a las nuevas generaciones de operarios. En la Cámara hay cursos, por ejemplo, para capataces, operarios, etc. Es decir, formamos en esas nuevas tecnologías porque algunas generaciones de operarios tal vez se quedaron en determinada forma de hacer las cosas. Y, con todas las nuevas propuestas, a veces cuesta. (...) Las máquinas van cambiando, las tecnologías van cambiando, y los operarios van a tener que estar preparados para utilizarlas; si no, quedarán fuera de algunos procesos productivos". (E5).

Desarrollo y transferencia de tecnologías: potencialidades y limitaciones; su relación con las ocupaciones

- Potencialidades Pyme para el desarrollo tecnológico: sinergia de campos tecnológicos diversos (sustentabilidad, digitalización, etc.) y complejidad del capital social del entramado Pyme como segmento intermedio entre grandes empresas y micropymes.
- Limitaciones: brechas tecnológicas y entre las calificaciones en el interior del segmento Pyme, altas heterogeneidades que requieren gestionar transiciones entre grupos diversos.
- Heterogeneidad organizacional y productiva en el sector, que se expresa en la fragmentación ocupacional y en las calificaciones, lo cual requiere identificar ocupaciones tradicionales, en transición/reconversión y emergentes.

6

Formación continua e innovación

6

6.1· Formación más experiencia profesional

Para desarrollar las competencias de los trabajadores, las Pymes del sector implementan diversas estrategias. Una de ellas es la capacitación *in company*, cuya práctica se basa en la transferencia de conocimientos y capacidades desde la propia experiencia en contextos reales de trabajo. Su posible complementación con formaciones más sistemáticas implicaría una fortaleza: un proceso integral de formación y aprendizaje socioprofesional, vinculado con el ejercicio profesional. Los esquemas integrales de capacitación de este tipo articulan diversos dispositivos de formación e intentan, en muchos casos, facilitar la adquisición de conocimientos y el manejo de los desarrollos tecnológicos más recientes en la industria, para poder transferirlos al conjunto de los trabajadores. En efecto, los elementos cruciales para el desarrollo general en el sector son a) la innovación tecnológica y b) la formación continua, sin la cual no se pueden redituar los beneficios de esos avances.

Por ello, en las entrevistas se señala que la participación de los trabajadores en procesos sistemáticos de formación profesional es clave en el aprendizaje de conocimientos y competencias técnicas, pero lo que puede ser decisivo en el buen desarrollo de los saberes técnicos es su combinación con la práctica en obra. La articulación y el acoplamiento de a) estrategias y dispositivos de formación asociados a prácticas innovadoras y b) el aumento en las exigencias de autonomía y responsabilidad que esto implica determina que aumenten los requerimientos de nuevas competencias y habilidades en el sector de la construcción. De modo que es posible esperar mayor diversificación y complejización en los procesos productivos y en la forma de trabajar en la construcción a partir de estos cambios tecnológicos disruptivos y su impacto en las calificaciones.

6.2· Capacitación del personal (requerida, realizada, potencial)

Las empresas se plantean distintas estrategias para el desarrollo de las competencias de sus trabajadores. Como se mencionó en el apartado anterior, una de ellas es la capacitación *in company*, donde, a partir de ciertas calificaciones de base, es en los contextos laborales y a través de la propia experiencia en el ejercicio profesional

donde terminan de especializarse y formarse las competencias. Esto suele verse como un proceso completo de capacitación profesional. En muchos otros casos, se intenta elaborar esquemas de capacitación que faciliten al personal apropiarse de los desarrollos tecnológicos más recientes en la industria.

En otros términos, formación continua e innovación tecnológica son los dos elementos centrales para el desarrollo y aprendizaje general en el sector.

“Estoy seguro de que hay que capacitar en construcciones industrializadas, en energías renovables, energías verdes. (...) Tenemos un área donde vamos a poner paneles solares y sistemas eólicos para alimentar diferentes partes de suministro dentro de la planta, y capacitaremos a toda la gente que esté trabajando alrededor de esos sistemas. (...) Por lo menos en nuestra compañía, todos apuntamos a mejorar la productividad, y a la profesionalidad de cada uno en la tarea que desempeña. Hoy el tema tecnológico y la pandemia permitieron encontrar un modo de capacitarse online, el cual fue muy bueno, pero la gente también necesita un poco de lo presencial, sobre todo en lo técnico, y eso requiere tiempo y realmente lo que a veces falta es tiempo”. (E4).

Por otro lado, formatos más integrales de formación profesional y de capacitación promueven, según los entrevistados, mayor productividad y eficacia en los nuevos puestos laborales asociados a las nuevas tecnologías. Por ejemplo, una de las empresas entrevistadas cuenta con un plan anual de capacitaciones internas de utilidad para todo el personal, y también capacitaciones específicas para cada sector. Es decir, un gran abanico de propuestas para que sus trabajadores puedan ampliar sus conocimientos, y a su vez mejorar la productividad. En cuanto a las personas con rango jerárquico, cuentan además con el beneficio de elegir una formación externa a la empresa y financiada por esta. Actualmente, una de las capacitaciones internas que tiene mayor llegada a los trabajadores es la del sistema japonés *Lean Construction*, que permite planificar la construcción en su conjunto minimizando los riesgos de producción. De igual manera, esta compañía trabaja con un “*manual de calidad de obra*” que homologa las acciones en todos sus proyectos.

“Tenemos nuestra organización de capacitaciones centrales, o lo que se requiera para un punto en particular en la empresa. Capacitaciones hay, depende de lo que se quiera focalizar. Ahora, por ejemplo, estamos dando mucha importancia a la Lean Construction, esta metodología japonesa de planificación que permite planificar la obra en conjunto. Tuvimos una capacitación sobre esto, estamos trabajando mucho, lo aplicamos en todas las obras. Tenemos también un manual de calidad, todas las obras trabajan de la misma manera”. (E5).

Considerando estos elementos, se puede sostener que la formación continua y la innovación tecnológica son las dos claves para posicionarse en el mercado de la construcción. Otra empresa consultada señala la importancia de las capacitaciones para el personal requeridas por instituciones como la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires (ARBA) y la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina (UOCRA); por ejemplo, en los roles de operadores de torre de grúa, maquinistas, clarkistas, etc. Si bien, por momentos, hay algunas resistencias para asistir a las formaciones, los trabajadores reconocen que son necesarias, y generalmente les agrada capacitarse. Reconocen la importancia de estas instancias formativas para seguir avanzando, mejorar y estar lo más actualizados posible.

“Capacitamos a la gente hasta donde nos piden que la tengamos que capacitar. A medida que vaya pasando el tiempo y que se sigan incluyendo cosas nuevas, vamos a tener que ir capacitando a la gente. No va a quedar otra. Si no, nos vamos a quedar en el tiempo y en la forma. (...) Capacitamos a la gente, les compramos las máquinas, y hacemos nuestras propias formaciones”. (E7).

6.3· Relación con Centros de Formación Profesional

La integración entre los saberes profesionales desarrollados en la experiencia de trabajo y los saberes y competencias más técnicos puede darse a partir de la combinación entre las vivencias profesionales de los trabajadores y su participación en procesos sistemáticos de formación profesional. En otros términos: una aproximación al mundo del trabajo en la obra articulado con formaciones más sistemáticas en los Centros de Formación Profesional.

Una de las empresas entrevistadas tiene una fuerte relación con Centros de todo el país. Esta empresa brinda, en esas instituciones educativas, capacitaciones y “charlas” relacionadas con el campo de la electricidad (por ejemplo, “suministro de energía”, “armado de tableros y protecciones”, “normativas de conexiones”, etc.). Además, destina parte de sus recursos a procesos de transferencia de tecnología para esos espacios.

“Trabajamos con muchos Centros de Formación Profesional, damos cursos de Canalizaciones, Energías, etc. También hacemos charlas en conjunto con los Centros. De hecho, colaboramos en muchos para realizar los bancos de prueba para sus talleres. Dentro de un presupuesto de marketing, tenemos una partida asignada a donaciones para los Centros”. (E4).

Si bien esta experiencia se encuentra bastante instituida, no es algo que sea muy común en el sector de las Pymes, según surge de la entrevista. No se

menciona una relación fluida con los Centros, ni tampoco se los considera entre las principales alternativas a la hora de diseñar las estrategias de capacitación para su personal. He aquí un desafío: promover una mayor interrelación entre las instituciones de la red de formación y las empresas del sector para dar respuesta a necesidades de los empleadores y del personal.

6.4· Reconversión de calificaciones y perfiles en el sector

La emergencia de cambios tecnológicos disruptivos promueve una diversificación y complejización en los procesos de producción y en el desenvolvimiento interno de los equipos de trabajo. La sinergia y articulación de estrategias asociadas a las prácticas innovadoras, la calificación y el incremento de las exigencias de autonomía y responsabilidad se asocian al requerimiento de nuevas competencias y habilidades dentro del sector.

Dados los avances tecnológicos que están conformando el futuro de la industria, hay una demanda de nuevos perfiles laborales que incluye interés por la innovación, formación, y compromiso con los procesos integrales de trabajo.

Surge de las entrevistas que, en los últimos años, se produjo un gran deterioro en los trayectos formativos de los jóvenes, lo cual impacta directamente en las condiciones en que las personas llegan a buscar un puesto de trabajo y en su desempeño una vez obtenido. Si bien la ausencia de oficio, de compromiso y de responsabilidad son algunas de las dificultades mencionadas por los empresarios, la falta de interés por innovar es el mayor señalamiento. Frente a esto, explican, los puestos laborales del sector requieren de personas proactivas, capacitadas, comprometidas, con voluntad de seguir aprendiendo, que puedan cumplir consignas de trabajo y que estén interesadas en adquirir nuevas capacidades y conocimientos.

"Si nosotros no tenemos gente capacitada, no podemos producir nada. (...) Yo le explico a una persona los procesos que tiene que hacer para lograr determinado trabajo y puede ser que lo capte y lo haga o que le entre por un oído y le salga por el otro (...). Hoy en día tenés un 50% de pibes que no terminan el secundario, entonces va a ser muy difícil que esos chicos se integren en una carrera laboral". (E1).

Con la llegada de las innovaciones tecnológicas, los perfiles laborales apuntan a la diversificación de los equipos y aparecen nuevas formas de trabajo, a las que los nuevos perfiles laborales deben adaptarse. En este sentido, es importante fortalecer a los trabajadores, que se reconviertan, pese a las resistencias a cambiar las maneras tradicionales de trabajo. Se requiere un mayor grado de profesionalización y especialización en sus tareas, que tengan conocimientos en medidas de seguridad

y una actitud de interés por la formación y actualización constantes. Incluso, podemos prever que las capacidades del trabajador deberán fortalecerse y diversificarse, porque su lugar y forma de trabajo también sufrirán cambios.

“El sector de la construcción se tiene que amigar con el sector tecnología, no nos tiene que sonar raro que dentro de una empresa constructora haya programadores, por ejemplo. Hay que continuar diversificando los equipos de trabajo, y a nivel operativo yo lo que veo es una mayor industrialización de todo el sector. (...) Mayor profesionalización en medidas de seguridad; más capacitación, más especialización en cada tarea. Siempre le hemos dado materiales a la obra, los mezclamos en la obra y construimos en el lugar; ahora, en cambio, va a ser un proceso de ensamble, es decir, el operario no va a estar en el sitio de la obra, sino en el taller, armando un pedacito de la obra. (...) Los cambios nos cuestan a todos y creo que el eslabón débil de la formación digital es el humano, digamos, que quiere seguir trabajando de la misma forma en que lo hacía hace veinte o treinta años”. (E2).

Formación continua e innovación

- Combinación de dispositivos de formación/capacitación y aprendizaje con enfoque en la experiencia profesional.
- Clave: complementar innovación tecnológica permanente y formación continua.
- Integración de competencias técnicas y competencias socioemocionales.

7

7

Centros de Formación Profesional

7.1· Características generales

Oferta educativa

En la estructura de la oferta formativa en el sector, tanto para la Ciudad de Buenos Aires –donde los Centros de Formación Profesional proponen cursos en función de los requerimientos del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad– como para los Centros de la provincia de Buenos Aires –que articulan con el Ministerio de Educación provincial a través del COPRET (Consejo Provincial de Educación y Trabajo)–, la vinculación con el entorno productivo y de trabajo es clave, pues impacta de manera significativa tanto en las posibilidades edilicias de los Centros (espacio para talleres, para prácticas, etc.), por ejemplo, como en decisiones sobre los trayectos formativos que sigan las normativas y requerimientos de las legislaciones (locales y otras), donde se activan vínculos con actores municipales y territoriales.

“Los cursos de Nuevas Tecnologías o de Energías Sustentables fueron un requisito del IPFL [Instituto Provincial de Formación Laboral] ya para el 2021. (...) Como complementaban al de Electricista Montador (el más buscado), después salieron gratamente sorprendidos y contentos”. (EC4).

“Nosotros participamos en las mesas intersectoriales, y además asistimos a las reuniones del municipio, de la parte de Desarrollo Social y de la parte de Educación. El municipio nos junta a todos los Centros, le damos nuestra oferta formativa, y ellos sacan un boletín para la gente que va a averiguar al municipio qué Centros tienen cerca, qué se dicta; y tenemos reuniones una vez por mes ahí. Así que estamos con todo el entorno, y aparte a veces nos bajan programas donde nos piden que demos un curso de Refrigeración, porque nos van a mandar de Desarrollo Social tantos alumnos, y lo tenemos que armar y lo damos. Es decir que constantemente estamos vinculándonos, no nos cerramos”. (EC5).

La elección de los tipos de curso debe guardar relación con las temáticas del sector de cada Centro de Formación, lo cual de alguna manera reduce las opciones, pero por otro lado brinda la posibilidad de fortalecer la identidad de la institución. Esto es clave, porque facilita un perfil más claro de la oferta anclado en la especialización sectorial.

“En los últimos cinco o siete años, redefinimos un poco más la oferta –que antes era mucho más variada o más amplia–, un poco por exigencia del Gobierno de la Ciudad, con quien tenemos un convenio, y un poco por cuestiones de infraestructura edilicia. Por un lado, el convenio que tenemos con el Gobierno de la Ciudad nos ‘obliga’ a dictar cursos acordes al sector, no podemos dictar un curso de Gastronomía, por ejemplo. Y por otro lado, porque en alguna época teníamos más variedad de cursos (Albañilería, Soldadura, etc.), pero por cuestiones edilicias, tras una refacción, ya no fue viable dar esos cursos, por cuestiones de salud e higiene, etc. (...) Hoy, básicamente, la oferta está orientada a instalaciones sanitarias, de gas, eléctricas, de ascensores; algo de TDT [Televisión Digital Terrestre], que viene a ser el paso previo a la domótica; controladores lógicos programables y algo de energías renovables, y después muy poquito de informática e impresión 3D”. (EC1).

La oferta de los Centros incluye cursos relacionados con las nuevas tecnologías y con la construcción en seco. También hay cursos de Energías Renovables y de Automatización, que están articulados con el trayecto de Electricidad, de manera tal de dar continuidad a la formación del personal.

“Dentro del trayecto Electricidad, cuando ellos se reciben de montador, pueden seguir con Electricidad Domiciliaria, Energías Renovables –que está teniendo muchísimo auge porque cada vez es más accesible, sobre todo la parte termosolar y la parte de industrial, donde se ve todo lo de automatización, tabletas, etc. Y, obviamente, nos encantaría tener la posibilidad de dar Domótica, (...), habría potencial y habría alumnos interesados”. (EC2).

Las ofertas formativas se presentan en su mayoría concentradas en los turnos tarde y vespertino, que es donde mayor matrícula convocan, ya que muchos de los participantes acceden a la formación luego de su jornada laboral. En los Centros, el turno mañana muchas veces se destina a cursos a demanda de los ministerios de Trabajo o de Desarrollo Social, para formar a beneficiarios de planes como el Potenciar Trabajo, cuya contraprestación es, justamente, trabajar. La oferta de los cursos se organiza en módulos cuatrimestrales o en trayectos formativos anuales, lo cual otorga

cierta flexibilidad y colabora con contenidos tecnológicos adaptables a las diversas trayectorias de los trabajadores del sector.

La mayoría de los cursos abordan temas propios del sector de la construcción, sobre todo, los perfiles profesionales que permiten al estudiante-trabajador organizar su vida laboral en actividades independientes que le brinden autonomía y resuelvan a corto plazo su salida laboral.

“Hay alumnos que hacen una formación continua. Empiezan por Albañilería, al otro año hacen Electricidad, al otro hacen Gas, al otro AutoCAD; van pasando los años y adquieren experiencia y se empiezan a desligar de ser empleados. Todo depende del trabajo que tengan”. (EC2).

También integran la oferta formativa trayectos *complementarios* de los oficios tradicionales de la construcción (por ejemplo, administración, diseño por computadora, operación de PC). Muchas de estas formaciones acercan público femenino a las instituciones de Formación Profesional y, una vez en el Centro, se incorporan a otros cursos (por ejemplo, Colocación de Cerámicos), integrando grupos donde participan preponderantemente hombres.

La conformación de la matrícula es muy variada en cuanto a edades, condición social, educación básica. En muchos casos, los Centros de Formación arbitran los medios para vincular a los participantes con la educación de adultos de la zona, de modo que puedan certificar el nivel educativo primario o secundario, según requieran. Los directores coinciden en señalar un punto en común en esta heterogeneidad: la necesidad de inserción laboral.

Formación y perfil técnico del plantel docente

Los Centros tienen la posibilidad de gestionar la selección del plantel docente, pero la aprobación y la contratación están a cargo de las jurisdicciones correspondientes. Casi siempre se realizan búsquedas internas entre los Centros de la Red, y se formaliza la propuesta. En principio, no hay mucha movilidad entre los cargos, mayormente los planteles son estables. El perfil de las personas que integran el plantel es el de *expertas* en los oficios que conforman la oferta de cursos. Al ejercer esos oficios, están actualizadas en la materia, lo cual es especialmente importante en el ámbito tecnológico.

“La escuela tiene la potestad de elegir a los docentes, a quienes forman parte de los equipos de trabajo, y lo que hacemos es enviar nuestras propuestas al Gobierno la Ciudad, como para que ellos las incluyan en la nómina. Y generalmente hay mucha circulación interna. Cuando acá se produce una vacante, lo primero que hago es hablar

con los otros Centros y decirles: 'Necesito un profesor de Gas', y ellos me recomiendan algunos que están. Entonces, hay mucho cambio de docente que va de una escuela a otra, pero no hay tanta movilidad, porque los docentes no están renunciando todo el tiempo. Nuestro cuerpo docente es estable desde hace varios años. Eventualmente, puede haber una renuncia, o se van jubilando, pero en general están bastantes años los docentes acá". (EC1).

En el mismo sentido, otros directivos también mencionan que los equipos docentes están mayormente conformados por profesionales del área para la cual han sido convocados. La formación inicial como instructores es un requisito que puede ser cumplimentado previamente a la designación o durante el primer año en funciones. Los vínculos interpersonales, recomendaciones, referencias, son muy relevantes para el acceso a los cargos. En su mayoría, como se señaló, trabajan además en la actividad profesional de manera particular, por lo que tienen estrecho contacto con el mercado, en lo que refiere tanto a clientes como a proveedores, así como también al desarrollo de nuevos materiales y productos.

"Soy maestro mayor de obras, soy arquitecto y docente. Me fui haciendo con el transcurso del tiempo. (...) Los docentes son profesionales que trabajan de eso... Cada uno es profesional y trabaja en el rubro que está dictando, entonces la mayoría están actualizados". (EC3).

En la selección e incorporación de instructores, se prioriza la idoneidad en la materia, la actualización profesional y el vínculo con el mundo productivo; se convocan siempre por referencias y, posteriormente, reciben capacitación con herramientas pedagógicas a través de un trayecto básico de Formación de Instructores.

Las capacitaciones al plantel docente son de dos tipos: 1) las que organiza Fundación UOCRA, obligatorias para todo el plantel, dado que la Fundación coordina a todos los Centros de la Red y garantiza los contenidos que considera deben darse de manera general; 2) las que brindan las jurisdicciones educativas, elegidas por los/as docentes que desean actualizarse o incorporar nuevos conocimientos; estos cursos otorgan puntaje.

"Las de Fundación son obligatorias porque la Fundación es nuestra entidad madre y nos da los lineamientos, tanto de la formación como de todas las actividades que se desarrollan acá adentro. El sueldo nos lo paga el Gobierno de la Ciudad, pero todas las decisiones las toma Fundación". (EC1).

En los Centros de Formación que tienen certificación ISO 9001, los procesos de capacitación interna se incluyen en las planificaciones y propuestas institucionales. La

articulación con la oferta de capacitación de las jurisdicciones educativas completa el esquema con el cual se actualiza el plantel docente.

“En 2017 certificamos las Normas ISO y ya nos está correspondiendo una nueva evaluación. El Sistema de Gestión de Calidad incluye la capacitación de todo el personal, desde el cuerpo directivo hasta el personal de maestranza y docentes. Lo que nosotros siempre implementamos son esas capacitaciones. El Gobierno de la Ciudad, a través de la Escuela de Maestros, tiene una gran cantidad de capacitaciones virtuales y gratuitas para el plantel docente”. (EC2).

En temas relacionados con actualización de contenidos técnicos, se intenta armar alianzas estratégicas con empresas que dispongan de las nuevas tecnologías o de los nuevos materiales, de manera tal de contar con información accesible tanto para los docentes como para los alumnos.

“Estamos en constante capacitación. En la última muestra, que se hizo el Día del Aprendiz, los puntos principales fueron: energías renovables, que están en auge, modelado 3D, realidad virtual. La idea siempre es no solo capacitar al plantel docente, sino buscar nuevos actores en el entorno socioproductivo. Se cortó un poco por la pandemia, pero siempre tenemos un cronograma de charlas técnicas de empresas que traen nuevos materiales, herramientas y tecnología no solo para el docente, sino también para el alumno”. (EC2).

La gestión y la planificación de las acciones se van estructurando en virtud de las posibilidades que los espacios y recursos ofrecen, y de los que pudieran ir creándose a los fines formativos. En cuanto a la infraestructura edilicia, los espacios originales que no son propios se comparten con instituciones de otros niveles y modalidades educativas, a los que se adapta la organización de acciones y funcionamiento general del Centro.

“Comenzamos sin el edificio propio, compartiendo con la Técnica (había un secundario y estábamos nosotros). Cuando se inauguró el Centro, se ampliaron mobiliario, herramental, talleres... La Fundación y el gremio aportaron”. (EC3).

“El edificio en que estamos ahora era una escuela técnica, dentro de un parque industrial. Tuvimos que adecuarla; el edificio anterior estaba en pleno centro, a tres cuadras de la estación, conectado con el tren y todos los colectivos... Nos mudamos a Cuartel Quinto, en la ruta 24, a un kilómetro

de la 25. Fue un cambio radical, pero a la vez estratégico. Llevamos la educación a una zona pseudorrural, la parte que no la tiene". (EC4).

En todos los casos, la adaptación a las capacidades edilicias y de infraestructura es determinante para la definición de la oferta formativa porque garantiza las condiciones mínimas que acerquen los contextos formativos a los laborales.

Características generales de los Centros

- Oferta educativa: se organiza en función de los lineamientos y requerimientos de los ministerios de Educación y de las características edilicias del Centro.
- Formación y perfil técnico del plantel docente: son profesionales que se dedican a la materia que enseñan.
- Capacitaciones: las brinda Fundación UOCRA, y se complementan con las que dictan los ministerios de Educación de las jurisdicciones. Las actualizaciones en nuevos materiales generalmente las realizan las empresas que los comercializan.
- Infraestructura: incide fuertemente en la organización de la oferta formativa.

7.2 Vinculación con el contexto socioproductivo

Las articulaciones con los entornos socioproductivos están presentes, pero es necesario consolidar ciertos mecanismos institucionales para que sean más frecuentes y fluidas. Cuando las empresas se acercan a los Centros por demanda de personal, son derivadas a la Fundación UOCRA, ya que no necesariamente las personas que son "buenas alumnas" se desempeñan del mismo modo en el ámbito laboral.

"Si la empresa viene en busca de capacitación, generalmente la derivamos a Fundación, para ver bien qué es lo que necesita. Si la empresa tiene ya los trabajadores y necesita capacitarlos con alguna tarea puntual, Fundación deriva el pedido a su área de capacitación laboral, que da cursos específicos, para los obradores directamente, y que tienen una duración mucho más acotada. Ahora, si viene una empresa que dice: 'Quiero formar a mis tres empleados, que sean gasistas', ahí sí les podemos dar respuesta nosotros. También hay empresas que vienen a buscar trabajadores: 'Necesito los tres mejores alumnos del curso de Gas para trabajar conmigo'. No tenemos bolsa

de trabajo, no hay nadie en UOCRA que se encargue de eso, y lo que nosotros les decimos a las empresas es que no siempre el mejor alumno es el mejor trabajador, porque el buen desempeño dentro del aula o el taller no garantiza que alguien trabaje bien. Y para no generar ningún tipo de expectativa falsa ni nada, le decimos a la empresa al revés: que si necesita tres gasistas, nosotros ponemos los avisos, lo damos a comunicar, y que los gasistas los vayan a ver, y que elijan". (EC1).

Las empresas también pueden colocar, en las carteleras de los Centros, avisos de las búsquedas que tengan vigentes. Generalmente, cuando un proyecto requiere el desarrollo de ciertos perfiles, se pueden impartir cursos específicos. Eso lo realiza la Fundación, pero por fuera de la oferta de la Red de Centros.

Con relación a esta posible articulación entre las empresas y los Centros, se puede inferir que en muchas oportunidades la búsqueda de trabajadores se realiza en entornos laborales, y no de formación (tal vez, para garantizar que los/as trabajadores/as ya cuenten con cierta experiencia y conocimientos adquiridos en la propia práctica profesional); sobre todo, en el caso de los roles u ocupaciones que requieren menor calificación.

"Yo tengo una teoría sobre las empresas: en cuanto a la distribución, en la parte de los trabajadores, están los armadores, carpinteros y albañiles, los que hacen todo el trabajo grueso. Las empresas no los buscan en los Centros, sino en otras empresas donde ya fueron formados o se vienen formando desde hace años. Si necesitamos 70 personas, entonces llaman a determinado contacto y traen a las 70 personas y se manejan entre ellos. Esa masa laboral son los primeros que están en las obras, y los que sufren todo: frío, calor, 20 pisos por escalera. Carpinteros, armadores, que hacen toda la parte de estructura; y albañilería. Después, la segunda parte son el resto, en instalaciones o los trabajos más específicos. Cuando entramos nosotros como formación laboral, como Centros, algún alumno tal vez se juntó con otros o tiene el conocimiento necesario". (EC5).

En los casos en que los Centros están cerca, o dentro, de parques industriales, aún no se han desarrollado vías de articulación para convenir estrategias de trabajo en conjunto.

"El parque industrial todavía está en desarrollo. Desde que llegamos nosotros, todavía está en desarrollo. Mucha infraestructura, pero poco movimiento. O sea: como que están todavía armándolo. De todos modos, la vinculación con la gente de Administración del parque es buena, fluida, porque tenemos que arreglar con ellos, que a veces

necesitan nuestros servicios. De hecho, reparamos los equipos de aire acondicionado; tuvieron problemas de baños tapados o rotos, y fue la gente de los cursos de Sanitaristas; problemas de gas, fue la gente de Gas; problemas eléctricos, también. Esa es la vinculación que tenemos, pero con la Administración del parque". (EC4).

Las instituciones, en principio, tienen autonomía para relacionarse con su entorno socioproductivo. Las características y los objetivos de la vinculación son de lo más diversos, dado que en cada territorio las oportunidades y necesidades también lo son.

"Convenimos una técnica; ante la carencia de espacio, vamos de noche y tenemos todos los talleres... Como contrapartida, los alumnos de ellos hacen las prácticas profesionalizantes con los cursos nuestros, los alumnos de los últimos años hacen Refrigeración...". (EC5).

Otra modalidad de articulación territorial es a través de las universidades nacionales, que pueden llegar a ofrecer formaciones en sus espacios institucionales por medio de matrícula indirecta, bajo la supervisión pedagógica del Centro. Es decir, un vínculo con el campo académico universitario que acerca los Centros a contenidos tecnológicos de mucha actualidad.

En cuanto a la relación con el entorno barrial, se destaca el rol social que puede ejercer el Centro, y también en términos de seguridad: que la escuela esté abierta garantiza circulación de personas, iluminación, un movimiento que da tranquilidad a los vecinos en determinadas zonas. Pero no aparecen menciones claras relativas a la función formativa específicamente.

"Tuvimos épocas en que venían muchos alumnos de una Técnica que está cerca. Y con el resto del barrio hay una relación de amor-odio. Por un lado, somos punto de referencia para los vecinos, que, cuando la escuela está abierta, están más tranquilos porque hay movimiento, hay luces. Cuando la escuela no está abierta –los fines de semana, o en verano–, yo he venido y la verdad es que es otro paisaje, en la vereda se sientan los vecinos de las casas tomadas, por ejemplo, y eso les molesta al resto de los vecinos, y preferirían que la escuela estuviera abierta. Pero cuando la escuela está abierta, funcionando a pleno –no como en pandemia o pospandemia–, se quejan porque hay muchas motos estacionadas, o se quejan porque los alumnos se juntan en la puerta antes de entrar y no se puede pasar. En algún momento, con otro directivo que estaba acá, pensamos en hacer una especie de feria abierta a la comunidad y llamar a los vecinos, que entrasen a la escuela y vieran lo que se hace en la escuela; e invitar a las empresas

que siempre nos acompañan, y que pusieran un stand y vendieran lo que tuvieran para vender. Pero nunca lo llegamos a concretar". (EC1).

Hacerse conocer en la zona en que está emplazado el Centro es muy importante para ir forjando los vínculos con la comunidad. La estrategia de articular la comunicación con las escuelas técnicas vecinas permite replicar entre las familias la información, y darle de este modo mayor difusión.

"A partir del 2019, fue una apuesta muy grande, donde vamos a ver cómo responde la sociedad, la comunidad. Y la verdad es que no nos podemos quejar, hicimos un trabajo de campo, de recorrer escuelas técnicas de la zona (...). Cuando nos mudamos, nuestra gente vino con la trayectoria propia del Centro, pero tuvimos que hacernos conocer en la zona. En 2019, fue aceptable la cantidad de gente que participó en los cursos". (EC4).

En materia de convenios, la Fundación procura crear vínculos con las empresas del sector (por ejemplo, Durlock o Klaukol), que ofrecen charlas técnicas o capacitación en las respectivas sedes. El objetivo es que el plantel docente y el alumnado de los Centros interactúen de manera más cercana con productos, procesos y tecnologías que se utilizan en el mundo laboral y productivo del sector.

"Sé que hay un convenio con la empresa Durlock que tiene que ver con la construcción en seco. Nos visitaron, pero no recibimos nada. Hicimos una charla con la gente de Rotoplast y Señorial (que fabrican los tanques de agua y los termotanques eléctricos y a gas) y les pedimos un termotanque eléctrico para el curso sanitario, y nos dijeron que nos lo van a conseguir". (EC4).

La relación de los Centros con las empresas constructoras locales se da a través del gremio, que es un actor clave para la articulación institucional y técnica de toda la oferta. Con las empresas grandes, los vínculos deben formalizarse a nivel institucional.

"Ahí tal vez hace falta un poquito más de interlocución entre las empresas, la Cámara y nosotros, para ver y ceder un poquito en el horario, porque imaginate que la gente que va a trabajar no vive al lado de la obra, entonces se levantan a las 3 de la mañana para entrar a las 8, a las 7, y tienen tres horas de viaje, están hasta las 5 o 6 de la tarde, y otras tres horas para volver. ¿Qué curso les podés dar? Tal vez a las empresas no les cierra buscar otro horario, y por ahí les conviene más como lo vienen haciendo hasta ahora: 'Che, necesito un

equipo de 70 personas', o el capataz, que ya viene con la gente que ya se movió en otras obras". (EC5).

En algunos casos, hay relaciones con otros Centros, a través de la participación en las mesas de trabajo municipales, a los fines de compartir información y metodologías.

"Participamos en las mesas de enlace de San Martín, asistimos a las reuniones de Desarrollo Social y de Educación del municipio, que nos junta con otros Centros. Constantemente estamos vinculándonos, no nos cerramos". (EC5).

Vinculación con el contexto socioproductivo

- Los Centros cuentan habitualmente con la colaboración de empresas proveedoras de insumos y materiales para que acerquen a sus estudiantes las novedades del mercado.
- Se requiere la construcción de un marco institucional para las acciones de intermediación laboral que permita que más empresas acudan a los CFP en busca de personal para cubrir puestos de trabajo.
- Es importante promover que las Pymes del sector se acerquen a la red cuando necesiten capacitaciones específicas para su personal.
- La relación con el entorno barrial se organiza con relación a la convivencia, en términos generales, y no siempre en una interacción vinculada con la oferta formativa.
- La articulación con parques industriales de la zona no está muy desarrollada aún.
- Con las escuelas técnicas, la relación se da mayormente a través del uso de los talleres para realizar las prácticas, en los casos en que los Centros no cuenten con espacios propios para ello.

7.3· Potencialidades de los Centros. Oportunidades para el desarrollo tecnológico

Muchas veces, quienes acercan a los Centros las novedades e innovaciones son las empresas, ya que encuentran en las capacitaciones una buena ocasión de difundir el uso de sus nuevos productos. Los alumnos de los Centros son, en muchos casos, per-

sonas que ya trabajan en el sector o probablemente lo hagan en un futuro relativamente cercano. Por eso, acercar la información es también una estrategia de publicidad.

“La demanda normalmente viene de más de una empresa, y por ahí hay alguna que viene y pregunta por cursos de cosas muy puntuales, como reparación de calderas, por ejemplo, pero no son cincuenta personas que preguntaron por el curso de reparación de calderas. Lo que pasa es que nosotros normalmente vamos acompañando, con las empresas, los cambios dentro de los cursos. Entonces, cuando hay una empresa que quiere dar a conocer algo nuevo, ve a la escuela como un comprador. A nosotros nos sirve porque la empresa les comunica a los alumnos las últimas novedades del mercado; a la empresa le sirve porque les está vendiendo un producto a 40, 60 futuros instaladores que conocen el terreno.

Las empresas van a acompañando esos cambios tecnológicos con las charlas, los docentes también. Generalmente, nuestro plantel docente son gente que está en el oficio, entonces cuando hay alguna nueva tecnología o algún nuevo material ya están enterados. Igual, en la industria del sector de la construcción es más lenta la incorporación de tecnologías nuevas, y aunque hay algunas cuestiones en que es más difícil, el plantel docente y las empresas van acompañando al alumnado de los cursos.

La demanda es muy esporádica, pero si decidimos hacer lo del curso de impresión 3D, fue porque mucha gente nos preguntaba, y justo recibimos las impresoras 3D, teníamos al docente y aprovechamos la oportunidad”. (EC1).

Hay coincidencia en que es importante incorporar las nuevas tecnologías. Hoy en día, los cambios en los procesos y en los productos son tenidos en cuenta al momento de diagramar la grilla de cursos. La percepción generalizada es que son ofertas bien recibidas por el alumnado, que, cuando se imparten cursos sobre estos temas, asiste.

“Los controles lógicos programables son la antesala de la domótica. Porque la domótica es un poco más aplicada al hogar, esto del PNT [Procedimientos Normalizados de Trabajo] se puede aplicar al hogar, pero se usa más en la industria: controles de temperatura, controles de riego, la programación de esos sistemas. La domótica es lo mismo, pero aplicado directamente al hogar. Cuando los alumnos están finalizando el curso de Automatización, el profesor les da algunas clases de domótica”. (EC1).

“La idea mía es siempre tratar de incorporar más tecnología a los talleres, pero tecnologías asociadas. Nosotros damos el taller de Electricidad, por

ejemplo, donde, gracias a una de las empresas, el docente puede, con sensores, saber si hay un alumno trabajando en un box, darle electricidad, o no, para que el alumno haga pruebas. El camino es ese, tener más tecnología, dentro de lo que ya tenemos. Es decir, mejorar, por ejemplo, los laboratorios de energías renovables, mejorarlos con más tecnología". (EC1).

Al momento de indagar sobre las dificultades u obstáculos que puede haber para incorporar contenidos relacionados con las nuevas tecnologías, uno de los temas que se menciona es la situación del contexto socioeconómico y el tipo de personas interesadas en realizar los cursos.

"Cuando empieza a haber crisis, empieza a cambiar el perfil del alumno, empieza a haber más alumnos que no son del sector, o que no trabajan. Vienen oficinistas, taxistas, etc., diciendo que quieren aprender un oficio para compensar lo que no están ganando en el taxi o lo que no tienen en el trabajo, para salir a hacer changas, y ahí cambia mucho el perfil de los alumnos, gente con otra formación, gente que no tuvo en su vida acercamiento a este tipo de oficios, y es la primera vez. Entonces, cambia la manera de dictar el curso, no es lo mismo hablar con personas que están dentro de los oficios, o que conocen el sector de la construcción, que con gente completamente ajena. Y esto se da en épocas de crisis: empiezan a aparecer más mujeres, más gente que no es de los oficios". (EC1).

Dentro de los temas de las nuevas tecnologías que se pueden agregar a la oferta académica, aparece la programación. Si bien no están del todo dadas las condiciones para que así ocurra, se hace evidente que es algo altamente valorado.

"Podríamos tocar la parte de programación, pero los docentes nuestros no enseñan programación y tampoco tenemos una infraestructura ni edilicia ni de equipamiento específico, yo creo que sería uno de los puntos que habría que reforzar, que se podría alcanzar. (...) Creo que esto sería el aspecto a mejorar". (EC2).

"Me interesaría mucho el de Automatización, es un curso viable que podemos hacer y que tendría salida. Ese me interesaría mucho hacerlo inmediatamente, y bueno, después ampliar con respecto a Construcción en Seco, porque bajaron la oferta. Había tres cursos y ahora quedó uno solo, que es lo nuestro, nuestra rama: la construcción. Me parece que no está bueno que den de baja cursos, me parece que ahí hubo un error. Refrigeración, no solo para la instalación de equipos de aire acondicionado, sino también para

heladeras y cámaras de refrigeración; hay una demanda de mano de obra que se podría abastecer. La parte de refrigeración de los equipos de aire acondicionado no tiene casi nada que ver con la parte de cámaras frigoríficas, y tiene una salida laboral importante". (EC4).

La oferta formativa de los Centros, que es gratuita, se sostiene con equipamiento, herramientas e insumos que se gestionan principalmente a través del SITRARED (Sistema de Transferencia de Recursos Educativos, del Ministerio de Educación), o mediante los planes de mejora de los ministerios de Educación y de Trabajo, que permiten la compra de equipamiento de talleres y elementos necesarios para cursos nuevos. Además, hay aportes de la Fundación UOCRA y, eventualmente, alguna donación empresaria.

Lanzar nuevos cursos implica siempre una inversión en equipamiento y herramientas. Si bien los directores consultados están a favor de incorporar nuevas tecnologías o energías sustentables relacionadas con la industria, señalan algunos impedimentos para hacerlo en el corto plazo.

"Estamos muy lejos de todo lo que es energía fotovoltaica, por los costos que implica instalarla en un domicilio. Es muy costoso para que un particular lo instale". (EC4).

Hay una demanda del propio Instituto Provincial de Formación Laboral (IPFL) de incorporar este tipo de ofertas, pero la realidad de los Centros no está en condiciones de asumirla.

"Estamos en una zona rural donde muchos no tienen acceso a la energía eléctrica. La oferta se cambia en base a una necesidad, la oferta que tenemos hoy por hoy es la demanda de la comunidad". (EC4).

De acuerdo a lo mencionado en las entrevistas, los cursos nuevos pueden generarse de dos modos diferentes. En algunos casos, se abren como consecuencia de la demanda de la comunidad y, por lo tanto, en esos Centros –en la medida en que ciertas temáticas no se instalen como necesarias–, los cursos no se promueven.

"Hasta ahora no tengo demanda. Abrir un curso que no tiene demanda no tiene sentido, pero a la mínima demanda sobre esos cursos sí lo abriría, tengo el personal o recurso humano o el instructor para hacerlo. Después, el elemento fundamental se consigue, lo armamos, no tenemos problema, eso no sería impedimento. Pero sí es un impedimento la falta de demanda; si tuviéramos demanda, abriríamos el curso". (EC4).

“Se cambia en base a la necesidad; de hecho, la oferta que tenemos hoy por hoy responde a la demanda de la comunidad, lo que nos piden. La oferta que teníamos en el Centro antiguo era más equilibrada con respecto al gas, a la electricidad, a la construcción en seco, pero acá no damos abasto con la demanda de cursos de Electricidad. Y me bajó la demanda de cursos de Gas, tuvimos que adecuarnos; planeamos la oferta de Electricidad bajando la de Gas para poder satisfacer a la comunidad, que es nuestro mayor proveedor de matrículas²”. (EC4).

Ahora bien, directores de otros Centros creen que, existiendo la propuesta, el alumnado la recibe con entusiasmo y compromiso, asumiendo una relación diferente con el sector, con los oficios y ocupaciones y con el dominio de las tecnologías más innovadoras.

“Por lo general, el alumnado siempre pide más. Hay participantes que no tienen idea, entran a un curso de Electricidad y no tienen idea de lo que es un cable; y hay participantes que trabajan de electricistas. Cada uno viene por sus necesidades, pero cuando se termina de nivelar, (...) cuando les vamos a dar un plus que ninguno de los dos sabía, se ponen los dos. Y, la verdad, es grato ver que se enchufan tanto, porque a veces llegamos a fin de año, ya estamos todos cansados, pero hay cursos que están que explotan por ese tipo de cuestiones. Siempre hay algo nuevo que aparece”. (EC3).

“Para Energía Fotovoltaica, que es un curso que lanzamos este año, compramos un equipo; los alumnos estaban re contentos y pudieron hacer todas las prácticas con energía solar, cómo funciona y qué es lo que se viene”. (EC4).

Del mismo modo, la dinámica de la oferta formativa deja fuera formaciones como la de yesero, un oficio que ya no se utiliza más. La construcción industrializada pareciera ser la formación más viable, pero también esto depende de la localización del Centro, su demanda y su aplicabilidad.

“La construcción industrializada, acá, no tiene salida... Es aislante, atérmica, acústica, es lo mejor, pero es muy cara la inversión inicial. Es cierto que después vas a ahorrar en calefacción, refrigeración; es hidrófuga... El problema es que el que viene a invertir no la utiliza”. (EC3).

² Con “matrículas”, se refiere a los alumnos registrados administrativamente para realizar los cursos.

En algunos casos, estos cursos aún no tienen el impacto e interés que se esperaba. Por otra parte, las innovaciones en la oferta formativa requieren de procesos de adecuación a los diseños curriculares.

“Con este tema de la construcción en madera, vamos a ver qué vuelta de rosca le damos al de Construcción Industrializada. Con los de Energía Solar y Energía Fotovoltaica, yo creo que tenemos para terminar de desarrollar dentro del año próximo. Ahora no tengo tiempo para sentarme y realizar un proyecto que presentar, pero, obviamente, siempre hay cosas para hacer, y hay nuevas tecnologías que se están usando”. (EC3).

En otros casos, sí hay interés en la energía sustentable, pero no cuentan con el espacio que requieren los paneles solares, los acumuladores, etc. Y no deben soslayarse las características de cada localidad, que inciden mucho en la elección de la oferta formativa.

“Estamos en un lugar donde no tiene salida ese tipo de construcción. Se han hecho algunas obras; es más, yo hice una en bloques de telgopor, y es hasta asísmica, atérmica, acústica, hidrófuga. Es lo mejor, pero la inversión inicial es muy cara, aunque después ahorres en calefacción, en refrigeración, y no tengas problemas de sonido. El tema es que el que viene a invertir, al menos para una casa en Pinamar, no lo utiliza. Sí se usa en los countries o en los bares de Buenos Aires, pero lamentablemente nosotros no lo podemos implementar, aunque sabemos que es muy práctico, muy rápido, muy sencillo”. (EC3).

“Nos gustaría dar otros cursos (...), como Energías Sustentables, pero hay que tener el espacio, los materiales y las herramientas, y los paneles solares, acumuladores; energía eólica y energías alternativas no son cosas baratas. Eso me parece que sería muy bueno, porque es cuidar nuestro medioambiente, poner un granito de arena para crear conciencia”. (EC5).

“Como es una zona rural y muchos no tienen acceso a energía eléctrica, está bueno tenerlo como para que la gente sepa cómo funciona, cómo dimensionar un equipo, cómo instalarlo; no es sencillo. Entonces, está bueno el curso [de Energía Fotovoltaica] que estamos haciendo”. (EC4).

Tal vez, una articulación con universidades o empresas podría facilitar el desarrollo de cursos relacionados con las nuevas tecnologías, hasta tanto los Centros adecuen

su oferta, fortaleciendo sus espacios e instalando las capacidades para el desarrollo de estas formaciones tecnológicas.

“El Instituto de Arquitectura de la UNSAM [Universidad Nacional de San Martín] quiere dar otros cursos, como Gas y Electricidad. Entonces, nosotros los supervisamos y después los certificamos por medio de ‘matrícula indirecta’: el instituto se hace cargo del contrato del docente y consigue los materiales; algunos los podemos poner nosotros, pero la mayoría los consiguen ellos”. (EC5).

Potencialidades de los Centros

- La implementación de cursos relacionados con las nuevas tecnologías ya está en desarrollo.
- Los Centros son muy receptivos a la incorporación de cursos que diversifiquen la oferta, aunque en muchos casos el perfil del alumnado pareciera demandar formación en áreas que posibiliten una mejora en la inserción laboral, aunque sean menos innovadoras.
- En algunos casos, la falta de insumos o de espacios adecuados para desarrollar ciertas actividades limita la incorporación de nuevos contenidos en tecnología.
- Para algunas zonas, es muy importante la incorporación de temáticas relacionadas con las características locales.

8

Competencias del futuro para los trabajadores del segmento Pyme

8

En las entrevistas a referentes sectoriales de las Pymes de la industria, se identificaron grupos de competencias (por ejemplo, los saberes y capacidades complejas afines a ciertas actividades y procesos) que los trabajadores de la construcción deberán desarrollar en el sector. A partir de inferencias asociadas a los contenidos de las entrevistas, se construyeron ocho tipologías de grupos de competencias demandados por estas empresas, pensadas en un sentido prospectivo.

1) Gestión y organización: conjunto complejo de capacidades y saberes profesionales asociados a actividades de desarrollo de proyectos, programación de acciones y asignación de plazos, tareas y recursos.

- » Administración de recursos: saberes y capacidades asociados a la asignación eficiente de recursos (humanos y financieros) en función de objetivos y necesidades organizacionales.
- » Organización de actividades: ordenamiento, clasificación, establecimiento de prioridades en los procesos.
- » Planificación de actividades: proyección de recursos (humanos y financieros), actividades y plazos a partir de una mirada prospectiva y anticipación de escenarios.
- » Formulación, instrumentación y control de proyectos: diseño, elaboración, desarrollo y monitoreo.

2) Comunicación e inteligencia social: conjunto de saberes afines a instancias y habilidades de interacción, impacto e influencia en otros y coordinación de actividades.

- » Negociación y resolución de conflictos: identificación de intereses y necesidades de las partes, búsqueda de soluciones de mutuo beneficio mediante mecanismos institucionales/organizacionales.
- » Atención al cliente interno y externo: identificación y consideración de requerimientos y demandas internas y externas al organismo, y establecimiento de acuerdos para resolverlos.

- » Gestión de relaciones institucionales y organizacionales: desarrollo, ampliación y fortalecimiento de vínculos con actores e instituciones significativas para el organismo.
- » Colaboración y comunicación eficaz: dominio de recursos comunicativos orales, escritos, digitales, etc. Claridad en la comunicación de objetivos organizacionales.

3) Aprender a aprender: conjunto de saberes y capacidades relacionados con conocimientos y habilidades de autoaprendizaje y de mejora continua.

- » Pensamiento innovador y adaptativo: desarrollo de esquemas flexibles de análisis. Incorporar información para gestionar y desarrollar las actividades cotidianas.
- » Apertura al cambio e iniciativa en procesos y procedimientos: búsqueda permanente de sistemas de mejora continua.
- » Dominio de diversas fuentes de aprendizaje: administración permanente de instancias de autoaprendizaje para gestionar y desarrollar las actividades cotidianas.
- » Búsqueda de nueva información significativa: identificar tendencias de cambio y formas de obtener información acorde a esas tendencias para que los procesos de trabajo sean eficientes.

4) Análisis y diagnóstico de problemas complejos: conjunto de capacidades asociadas al manejo de información, y su integración mediante esquemas de pensamiento sistémico de los componentes analizados.

- » Administrar y traducir datos: gestionar sistemas complejos y diversos de tratamiento de información y de sus interrelaciones.
- » Interpretación y análisis sistémicos: priorizar y jerarquizar datos expresados en informes parciales, sintéticos.
- » Búsqueda de diversas fuentes de información: dominio de instrumentos normativos, documentales, cuantitativos, personales, entre otros, con los cuales obtener diferentes tipos de información.
- » Desarrollo y producción de informes analíticos complejos que integren información de las diversas fuentes para la toma de decisiones significativas.

5) **Liderazgo organizacional: conjunto de saberes de conducción de equipos de trabajo considerando la transmisión de metas y la asignación de tareas, su monitoreo y los procesos de desarrollo motivacional.**

- » Desarrollo y transmisión de la visión organizacional y de objetivos: comunicar de manera clara y efectiva, a los equipos de trabajo, las orientaciones principales y las metas propuestas como criterios de referencia para las actividades.
- » Empoderamiento: delegar y asignar actividades a los equipos de trabajo considerando los mecanismos institucionales para la participación de todos los involucrados.
- » Responsabilidad y toma de decisiones: desarrollo, aplicación y dominio en la participación en esquemas decisorios eficientes dentro del organismo.
- » Gestión de conflictos internos: habilidades para “desescalar” y desactivar conflictos en el interior de los equipos de trabajo o con otras áreas.

6) **Trabajo en equipo: conjunto de habilidades de interacción, coordinación y complementación de tareas con pares.**

- » Coordinación de actividades con otros: articular e integrar las actividades con integrantes del propio equipo de trabajo y/o con otras áreas.
- » Trabajo en entornos colaborativos: coordinar actividades en modalidades híbridas virtual-presencial.
- » Manejo de lenguajes de múltiples campos profesionales: dominio e integración de diferentes sistemas/lenguajes profesionales (jurídicos, informáticos, contables).
- » Capacidades interculturales: interacción a partir de diferentes códigos sociales (étnicos, de género, de diversos grupos ocupacionales, etc.).

7) **Capacidades metodológicas: saberes de instrumentación y aplicación de esquemas sistemáticos y herramientas estructuradas para las actividades propias.**

- » Desarrollo de modos de trabajo sistemático: elaboración de esquemas propios, ordenados, sistémicos y secuenciados del desarrollo de las actividades cotidianas.
- » Ordenamiento y secuenciación de las actividades: organización de las tareas propias o de terceros.

- » Instrumentación de objetivos a partir de la utilización de diversas herramientas: integración coherente de objetivos y herramientas.
- » Aplicación de protocolos y procedimientos: instrumentar herramientas diferentes de modo sistemático a los procesos propios.

8) Competencias institucionales: saberes, actitudes y criterios profesionales y organizacionales que orientan las actividades de la organización.

- » Colaboración institucional: capacidad para cooperar, asistir y apoyar a otros en su equipo, área o institución, potenciando las fortalezas de equipos o la sinergia interinstitucional.
- » Compromiso con los resultados: considerar los resultados esperados por la institución para administrar los recursos disponibles cuidando la relación costo/beneficio y la calidad del gasto, y contemplando el cumplimiento de objetivos de corto, mediano y largo plazo.
- » Eficiencia para la calidad: capacidad de agregar valor a los servicios institucionales realizando mejoras continuas a los procesos y procedimientos de trabajo, logrando disminuir los desvíos y errores de los servicios.
- » Orientación al servicio ciudadano: capacidad de comprometerse, identificarse y desarrollar, en condiciones óptimas, los servicios bajo su responsabilidad atendiendo a las necesidades de los ciudadanos.

9

Emergentes del estudio

9

A lo largo del estudio, se fue configurando un conjunto exhaustivo de caracterizaciones sobre el perfil de las Pymes sectoriales. Este grupo de empresas que, en términos de innovación, se posiciona por encima del promedio de las Pymes presenta, en general, una alta especialización en ciertos nichos tecnológicos, aprovechando un contexto de convergencia, interconexión y combinación de los campos de la construcción sustentable, industrializada, la digitalización y el manejo de datos. También se orientan hacia un equilibrio constante entre productividad y reducción de costos y recursos, con el logro de productos y procesos constructivos de altos niveles estético-funcionales.

En estas empresas, la digitalización/automatización y las tecnologías 4.0 inciden simultáneamente en técnicas de gestión de datos, técnicas de representación/diseño y técnicas de gestión operacional, lo cual les brinda la posibilidad de transferir tecnología al resto del sector.

Entre las potencialidades para el desarrollo tecnológico, se observan sinergias de diferentes campos de la innovación en el sector (sustentabilidad, digitalización, etc.) y la complejidad del capital social del entramado pyme como segmento intermedio entre grandes empresas y micropymes. Entre las limitaciones, se observan brechas tecnológicas y de calificación en el interior del segmento pyme, una gran heterogeneidad que requiere gestionar transiciones entre grupos diversos dentro del propio segmento. Asociado a esto, la heterogeneidad organizacional y productiva en el sector se expresa en fragmentación ocupacional y de las calificaciones, lo cual requiere identificar y promover acciones diferenciales para ocupaciones tradicionales, en transición/reconversión y emergentes.

En contrapartida, se plantea como estrategia sectorial la formación continua, combinando dispositivos de formación/capacitación y aprendizaje con enfoque en la experiencia profesional. Esto requiere integrar la innovación tecnológica permanente con la formación continua, y las competencias técnicas con las socioemocionales.

Por otro lado, en los Centros de Formación Profesional se imparten las capacitaciones que brinda Fundación UOCRA, y se complementa la oferta con las que dictan los ministerios de Educación de las distintas jurisdicciones. Además, los Centros cuentan habitualmente con la colaboración de empresas proveedoras de insumos

y materiales, que acercan a los alumnos las novedades del mercado. Es necesario construir un marco institucional de intermediación laboral para que más empresas acudan a los Centros buscando personal. También es importante potenciar los casos en los cuales las Pymes del sector se acerquen a la Red de Centros de la Fundación UOCRA, requiriendo capacitaciones específicas para sus planteles. Los Centros, mayormente, son muy receptivos a la incorporación de contenidos que diversifiquen la oferta en un sentido tecnológico; sin embargo, una parte del alumnado demandaría formación en áreas que posibiliten una mejor inserción laboral, aunque no sean innovadoras.

Ahora bien, como se ha observado, la relación e interacción entre las empresas y los centros de formación es sumamente compleja. Es una relación que depende de muchos factores exógenos para que pueda establecerse una sinergia positiva en el tiempo. Por ejemplo, en un contexto como el actual, con niveles muy altos de incertidumbre y una fuerte desorganización de la macroeconomía, tanto la demanda de calificaciones de las empresas como la oferta de formación de perfiles se complejizan y quedan sometidas a una coyuntura difícil y adversa.

Pero, aun en contextos más estables, la relación entre las empresas (demanda) y los centros de formación (estructuradores de la oferta) queda condicionada a los tipos de demandas y requerimientos de la población, que, comúnmente, es la demandante final de los proyectos de construcción. Y, en este sentido, tal como se ha mostrado en este trabajo, las demandas sociales en materia de construcción son, muchas veces, retardatarias, ancladas en modelos y métodos constructivos que ya han sido superados en otros lugares.

Entonces, las demandas de la comunidad inciden en la estructura de las demandas que hacen las empresas, y este circuito determina, en parte, la estructura de la oferta de formación. Por consiguiente, si este circuito no es repensado tanto por las empresas como por los centros de formación, ambos actores pueden quedar presos de tendencias tradicionales que, a la larga, se verán amenazadas por tendencias más estructurales y globales.

Por lo cual, tanto las empresas como los centros de formación tendrán que ir actuando de manera más coordinada en el futuro, observando y, en la medida en que puedan, anticipando los cambios en las demandas sociales para modificar, a su vez, la oferta de formación de los trabajadores.

La revisión de la historia tiene múltiples utilidades. Cuando, supuestamente, Ned Ludd rompió dos telares por temor a que la tecnología reemplazara el trabajo humano, dio origen a lo que luego se conoció como “ludismo”, una forma precaria de ir contra las nuevas maquinarias y tecnologías nacidas al calor de la Revolución industrial, y que es un ejemplo de la inutilidad de confrontar con ciertos cambios que se propone la sociedad en un tiempo determinado.

Entonces, en el contexto actual, debemos pasar de pensar con una lógica “ludista”, más bien refractaria a los cambios que se avizoran dentro del sector, y reflexionarlos como la necesidad de reconversión de los puestos y trabajadores de modos tradicionales hacia los modos que en este libro hemos denominado “emergentes”. Para ello, la interacción virtuosa entre las empresas y los centros de formación será una condición necesaria que no debemos ni podemos dejar escapar.

Anexo

Consideraciones metodológicas y actividades de campo

Actividades de campo y poscampo

El propósito de la investigación requería un estudio cualitativo a partir de entrevistas en profundidad a referentes técnicos e institucionales de Pymes con perfil tecnológico y de Centros de Formación Profesional con posibilidades de transformarse en Centros Tecnológicos de referencia para el sector.

El inicio de las etapas de campo consistió en formar un equipo de cinco personas con vasta experiencia en entrevistas en profundidad. Luego, se organizó una jornada de capacitación en Fundación UOCRA, donde los coordinadores dieron a conocer más detalladamente, a los equipos de trabajo, el proyecto y las dimensiones a indagar, y se evacuaron dudas sobre las guías para las entrevistas. Para facilitar la coordinación de las agendas y evitar superposiciones, se distribuyeron las actividades en dos grupos. Tres personas integrantes del equipo se abocaron a las entrevistas con empresas, y las otras dos a los Centros de Formación Profesional.

Una vez iniciado el trabajo de campo, se visitaron personalmente los Centros de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el ubicado en el Parque Industrial de Morón, conocido como “La Cantábrica”; las entrevistas a los otros Centros de Formación se realizaron de manera remota, vía Zoom. Al cierre del trabajo de campo, se completaron las entrevistas efectivas a Centros. En el caso de las visitas presenciales, el equipo realizó registros fotográficos de las instalaciones; en las entrevistas por vía remota, los Centros debieron enviar por correo electrónico una descripción del edificio y sus instalaciones, y fotos que acompañaran las descripciones.

Para las empresas que estaban en obra, se organizó, por medio del gremio, una visita presencial. El ingreso no representó inconvenientes y se logró de manera positiva el contacto con las personas informantes clave, representantes de diferentes sectores, quienes mostraron buena predisposición a colaborar. Se tomó contacto directo en los lugares de trabajo, tras una breve presentación del/la entrevistador/a y una referencia al propósito de la reunión.

A las empresas que pertenecen al sector pero no son constructoras (por ejemplo, proveedores de insumos y/o servicios), se les propuso una entrevista telefónica o por vía remota (Zoom o Meet, principalmente). Para iniciar el contacto, se envió un

correo electrónico de presentación del proyecto, donde, además, se enfatizaba la importancia de la colaboración de todos los actores involucrados.

Al cierre del trabajo de campo, se efectivizaron un total de 12 entrevistas, a las que, durante marzo de 2022, se agregó un grupo focal con representantes de cuatro Pymes. Durante y después del trabajo de campo, se fueron desarrollando las actividades de poscampo, que implicaron la culminación de las siguientes tareas:

- » Desgrabación textual de las entrevistas y grupos.
- » Ingreso del material al soporte informático (software Atlas.ti).
- » Elaboración de las categorías de análisis.

Entrevistas grupales

El área de investigación de la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO) realizó entrevistas grupales en su Escuela de Gestión. Se trabajó en base a una guía de pautas para averiguar el estado de la industria con respecto al uso de nuevas tecnologías, las necesidades de formación profesional, los desafíos del sector, las barreras u obstáculos para la innovación, el rol de los actores, por mencionar los principales.

Las entrevistas se organizaron de acuerdo a las áreas representadas y se incluyeron los hallazgos relativos a dos grupos: uno, de Pymes; otro, de académicos y profesionales del sector. Por cuestiones metodológicas, fueron estandarizadas.

Por otra parte, se ha tomado la decisión de codificar las entrevistas, de modo tal de anonimizar los datos de las personas entrevistadas. De esta manera, se garantiza la privacidad de quienes colaboraron generosa y desinteresadamente en este estudio. Solamente a título informativo, aclaramos que las entrevistas codificadas con “E” corresponden a actores del sector empresarial, y las que figuran como “EC” son personas relacionadas con el sector de formación profesional. Agradecemos a quienes con sus ideas y opiniones han sido parte de este proyecto.

Innovación en las Pymes y Centros tecnológicos analiza, en primer lugar, una parte del complejo sectorial Pyme, particularmente, un grupo de empresas que pertenecen a su segmento más dinámico y proactivo en cuanto, por un lado, a su predisposición a adoptar nuevas tecnologías y, por el otro, a la vinculación que mantienen con los procesos innovativos dentro de la industria de la construcción.

Nos hemos concentrado en la digitalización y la gestión integral de la información: desarrollo e incremento de las construcciones industrializadas, automatización de los procesos y, finalmente, las situaciones que incorporan vectores de la llamada “economía verde”. Hemos puesto el acento en los mal llamados “componentes blandos” de la innovación (como la tecnología en los procesos), que muchas veces constituyen un factor clave del éxito, equiparándolos con los componentes “hard” o físicos de la innovación.

Por otro lado, analizamos las potencialidades y limitaciones de los Centros de Formación Profesional en el desarrollo de tecnología y su transferencia al personal de estas Pymes del sector. Básicamente, en lo que refiere a la posibilidad que los Centros tienen de transferir competencias, uso y aprendizaje de tecnologías e innovaciones en materia de procesos de operación, gestión y representación en el ámbito del trabajo.

En términos prospectivos, se consideraron los perfiles ocupacionales y las competencias laborales que serán requeridas cuando las empresas del sector encaren procesos de reconversión profesional que permitirán enfrentar los desafíos futuros en materia de innovaciones tecnológicas y organizacionales.