

# Información sectorial algunos aspectos adicionales

- Abril de 2014 -



#### ADVERTENCIA

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de nuestra Organización. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de cómo hacerlo en nuestros idiomas.

En tal sentido y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, hemos optado por emplear el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres.

## Tendencias y capacitación en la industria de la construcción

1. Introducción .....	5
2. Educación formal.....	6
3. Capacitación recibida.....	7
4. Tendencias tecnológicas y necesidades de actualización .....	10
5. Capacitación demandada .....	13
6. El conocimiento sobre las instituciones del sector.....	18
7. Tendencias en seguridad y salud laboral en la industria de la construcción.....	19
7.1 El Delegado de Seguridad e Higiene.....	19
7.2 Conocimiento de los trabajadores sobre medidas para prevenir riesgosMarco de competencias del sector .....	20
7.3 Visión de los trabajadores encuestados sobre los riesgos de accidente en el desempeño de las diferentes tareas de la Industria.....	21
8. Conclusiones generales.....	22

## Algunos indicadores de aproximación al rendimiento y la productividad en la industria de la Construcción

1. Introducción .....	23
1.1 Obras de Arquitectura .....	24
1.2 Obras de Ingeniería .....	27
1.3 Actividades transversales .....	29
2. Condiciones y factores para alcanzar el rendimiento .....	30
3. Consideraciones finales .....	31
Bibliografía.....	32



# Tendencias y capacitación en la industria de la construcción

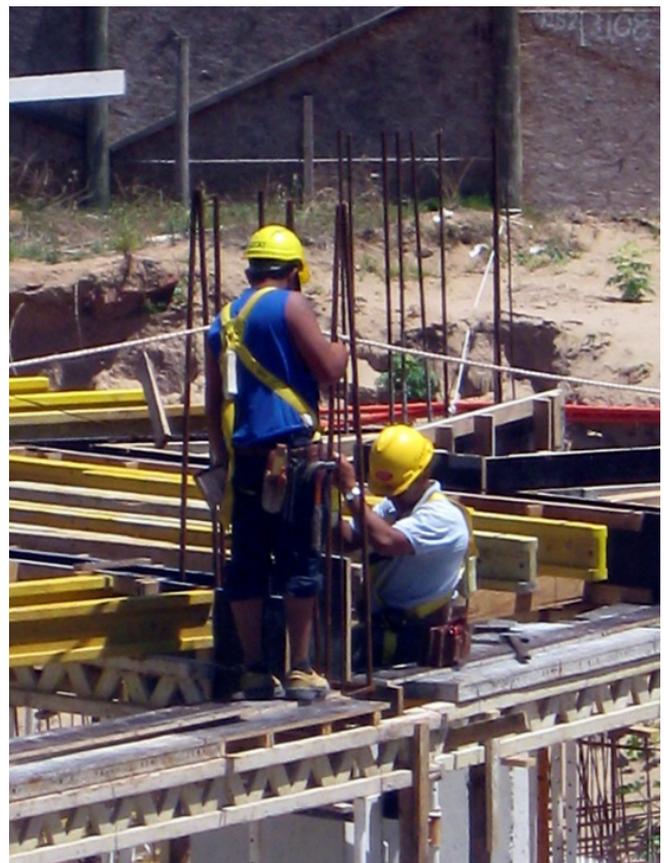
## 1. Introducción

El desarrollo del capital humano es un aspecto fundamental para la industria de la construcción. La tecnología en el sector se encuentra en un constante proceso de cambio y la productividad potencial de la maquinaria y los equipos, aumenta con la innovación. Sin embargo, para alcanzar los rendimientos esperados, es necesario que los trabajadores se acompañen a esos cambios y que desarrollen competencias que les permitan adaptarse y maximizar los aportes de las nuevas tendencias tecnológicas. En este marco, la formación y capacitación de los trabajadores se vuelve clave.

En la actualidad, las organizaciones de empleadores y de trabajadores del sector, reconocen el papel de la capacitación en la mejora de la productividad aunque aún se carece de referencias comunes y acordadas en la materia. En el mismo sentido, los actores sociales coinciden en considerar que los aspectos de seguridad y salud laboral que resultan críticos para la industria también deben abordarse desde la perspectiva del desarrollo de competencias, la formación y la capacitación del conjunto de los RRHH del sector.

En este contexto, la Comisión Bipartita para la Evaluación de Tareas (CBET) con el apoyo técnico de OIT/Cinterfor consideraron oportuno sistematizar la información recogida sobre estos temas en las encuestas realizadas a 450 trabajadores en Montevideo e interior.<sup>1</sup> En tal sentido, en ocasión de la recolección de información sobre puestos de trabajo y factores del contexto funcional y físico, se formularon preguntas sobre capacitación, tendencias, necesidades de actualización percibidas por los trabajadores, seguridad y salud laboral, fondos sectoriales y parámetros de rendimiento, entre otras.

Sin pretender dar una validez estadística a los datos ni extraer conclusiones de carácter general, vale la pena estudiar la información recogida en relación a cuántos trabajadores encuestados se han capacitado y en qué especialidades, qué tipo de cursos demandan, qué niveles de educación formal cursaron, cómo relacionan el ingreso de nuevas tecnologías con sus propias necesidades de actualización, qué instituciones sectoriales conocen, cómo han hecho uso de ellas y cómo algunos de estos aspectos se relacionan con variables de corte como su edad o antigüedad/experiencia de trabajo en la construcción. Sumado a esto, se recogen, desde la visión de los trabajadores, algunos aspectos concretos sobre seguridad y salud laboral.



<sup>1</sup> Para profundizar en la metodología de trabajo de campo ver capítulo 3

## 2. Educación formal

A nivel mundial, el trabajo en la Industria de la construcción presenta una relativa independencia de los niveles de educación formal (OIT, 2001). En este sentido, buena parte de los trabajadores de la industria no han alcanzado un alto nivel educativo formal y han desarrollado sus competencias laborales en la experiencia laboral combinada en algunos casos con cursos de capacitación específicos. En menor medida se encuentran trabajadores que han cursado en distintas modalidades diferentes especialidades en la enseñanza técnica y la formación profesional que brinda el Consejo de Educación Técnica (UTU).

*La educación formal es el proceso de educación organizado en marcos institucionales, de carácter intencional, sistemático, planificado y regulado. Comprende niveles escalonados que van desde la educación inicial hasta la educación superior.*

Según los datos obtenidos del relevamiento realizado para la Evaluación de Tareas<sup>2</sup>, una porción de trabajadores declaran haber cursado o finalizado la enseñanza primaria como último nivel de instrucción (22.9% del total). Un 38% ha cursado el Ciclo Básico, ya sea en una institución liceal o en UTU<sup>3</sup>, aunque menos de la mitad lo finalizó. El 25% de los trabajadores encuestados alcanza el nivel de Bachillerato, en proporciones similares para Liceo y para UTU, como puede verse en el **Cuadro 1**.

Sin embargo, cabe señalar que los trabajadores que cursan en UTU logran finalizar el nivel en mayor proporción que aquéllos que cursan en instituciones liceales. Entre los que alcanzan niveles de instrucción más altos, es mayor la proporción de trabajadores que cursa Universidad que la que cursa Enseñanza Técnica/Formación Profesional UTU y que la que cursa nivel Terciario no Universitario. Sin embargo, dentro de los que cursan Universidad, solo el 22% logró finalizar ese nivel, contra un 48% que finalizó Enseñanza Técnica/Formación Profesional UTU, y un 64% que finalizó nivel Terciario no Universitario.

**Cuadro 1.** Último nivel de instrucción alcanzado por los trabajadores de la construcción encuestados, finalizado o no

Último nivel de instrucción alcanzado	¿Lo finalizó?		Total
	No	Sí	
Primaria	3,2%	19,7%	22,9%
Ciclo Básico Liceo (1° a 3°)	11,7%	7,6%	19,3%
Ciclo Básico Liceo UTU (1° a 3°)	10,4%	8,2%	18,6%
Bachillerato Secundaria (4° a 6°)	10,6%	2,4%	13,0%
Bachillerato UTU (4° a 6°)	7,6%	4,5%	12,1%
Enseñanza Técnica/For. Profesional UTU	2,6%	2,4%	5,0%
Magisterio o profesorado	0,2%		0,2%
Terciario no universitario	1,1%	1,9%	3,0%
Universidad	4,5%	1,3%	5,8%
<b>Total</b>	<b>51,9%</b>	<b>48,1%</b>	<b>100,0%</b>

<sup>2</sup> Debido a la metodología empleada para el relevamiento en obra (ver Capítulo 3 - Metodología), los datos presentados a lo largo de este informe no son necesariamente representativos de toda la Industria de la construcción. Sin embargo, son útiles para obtener un panorama general, dado que el número de encuestados es significativo (462 trabajadores).

<sup>3</sup> El Consejo de Educación Técnico Profesional (CETP-UTU) es la institución nacional que, desde el ámbito de la educación formal, realiza la formación típica de los niveles de competencia para el sector.

Si bien los trabajadores de la Industria de la construcción no alcanzan niveles educativos particularmente altos, es necesario dar cuenta de las diferencias entre los trabajadores jóvenes y los adultos. Como se observa en el **Cuadro 2**, cuanto más joven es el trabajador, mayor es la probabilidad de que alcance niveles de instrucción más altos: tanto la proporción de los que alcanzan Bachillerato de la Enseñanza Secundaria como de los que han cursado la Universidad, tiende a ser mayor entre los más jóvenes. En el sentido inverso, en tanto aumenta la edad los trabajadores se verifica una mayor probabilidad de haber culminado sus estudios formales concentrándose en el nivel de Primaria.

**Cuadro 2.** Último nivel de instrucción alcanzado por los trabajadores de la construcción encuestados, según tramo de edad

Último nivel de instrucción alcanzado	Edad					Total
	De 18 a 21 años	De 22 a 29 años	De 30 a 39 años	De 40 a 49 años	Más de 50 años	
Primaria		9,3%	23,7%	29,7%	36,7%	22,9%
Ciclo Básico Liceo (1° a 3°)	23,5%	19,4%	28,1%	13,8%	10,0%	19,3%
Ciclo Básico Liceo UTU (1° a 3°)	23,5%	21,3%	16,5%	16,7%	21,7%	18,6%
Bachillerato Secundaria (4° a 6°)	29,4%	20,4%	7,9%	13,0%	6,7%	13,0%
Bachillerato UTU (4° a 6°)	11,8%	13,0%	8,6%	13,8%	15,0%	12,1%
Magisterio o profesorado				0,7%		0,2%
Enseñanza Técnica / Formación Profesional UTU	11,8%	5,6%	4,3%	4,3%	5,0%	5,0%
Terciario no universitario		1,9%	3,6%	3,6%	3,3%	3,0%
Universidad		9,3%	7,2%	4,3%	1,7%	5,8%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

De quienes alcanzan el Ciclo Básico, se puede observar que mientras las personas de más de 40 años lo han hecho cursando mayormente en UTU, entre aquellas menores a 39 años la proporción de quienes lo han cursado en Enseñanza Secundaria aumenta considerablemente, igualando y en casos superando a la proporción que quienes cursan en UTU dentro de su tramo de edad. En cuanto a la Enseñanza Técnica media y básica y la Formación Profesional de UTU, se mantiene un bajo porcentaje en casi todos los tramos de edad, entre un 4 y 5%. Sin embargo, en el tramo más joven, esto es, entre 18 y 21 años, este porcentaje crece a un 11.8%. Por último, quienes realizan cursos Terciarios no universitarios e ingresan a la construcción disminuyen muy significativamente en proporción entre los menores de 30 años, respecto a los mayores de 30 años.

*La educación informal es el proceso permanente sin organización especial, gracias al cual toda persona adquiere conocimientos, aptitudes o actitudes mediante la experiencia y el contacto con los demás.*  
(Tesauro OIT)

### 3. Capacitación recibida

En la industria de la construcción, de manera general, son pocos los trabajadores que aprenden el “oficio” solamente a través de cursos de capacitación. De hecho, siete de cada diez trabajadores declara haber aprendido a “hacer lo que hace” en el trabajo: el aprendizaje informal en el sector tiene una mayor presencia que la educación formal. Entre dos y tres personas de cada diez aprendieron alternando el trabajo con algún curso de capacitación y solamente un 2.6% del total aprendió mediante capacitación exclusivamente. En el mismo sentido, seis de cada diez trabajadores entrevistados declaran que nunca realizaron un curso de capacitación relacionado con la construcción, en tanto cuatro personas de cada diez, sí han realizado alguno.

**Cuadro 3.** Cómo aprendió a hacer lo que hace

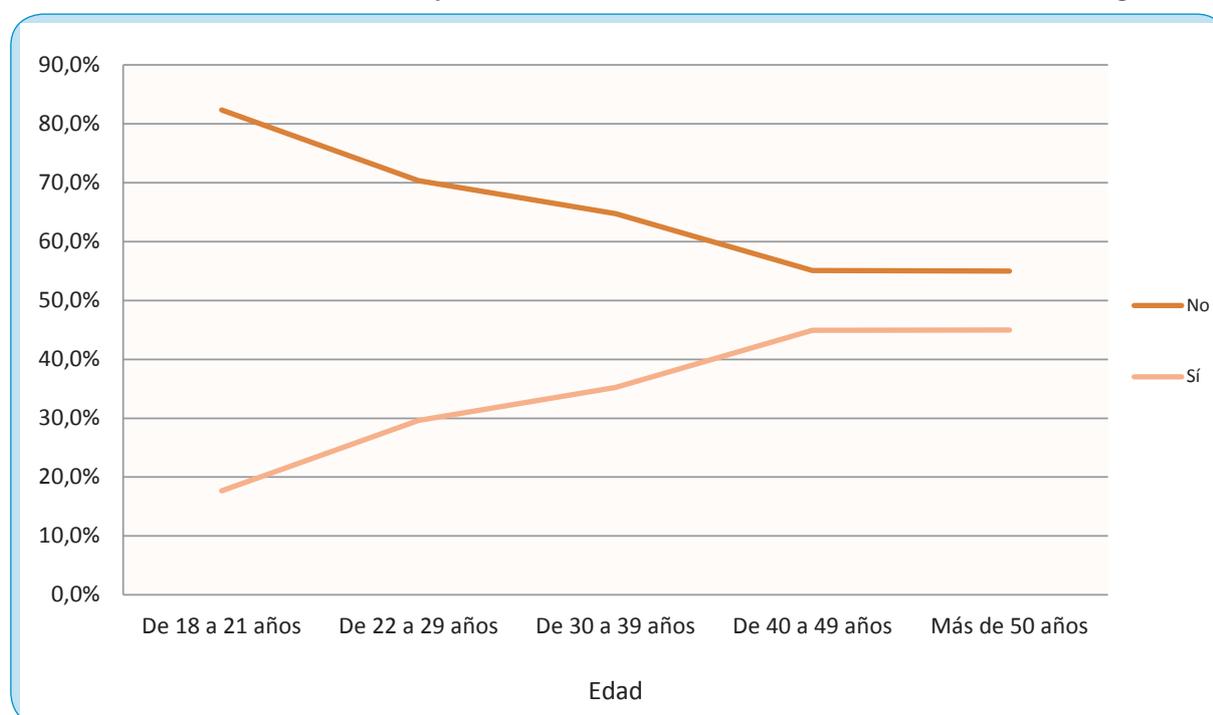
	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Con capacitación	12	2,6%
En ambas	115	24,9%
En el trabajo	327	70,8%
Otra	8	1,7%
Total	462	100,0%

**Cuadro 4.** Realizó curso de capacitación relacionado con la construcción

	Cantidad de respuestas	Porcentaje
No	289	62,6%
Sí	173	37,4%
Total	462	100,0%

Si se considera la realización de cursos de capacitación según edad, la proporción de trabajadores que se capacitaron crece a medida que aumenta la edad, como se ve en el **Gráfico 1**.

**Gráfico 1.** Realizó curso de capacitación relacionado con la construcción, según edad

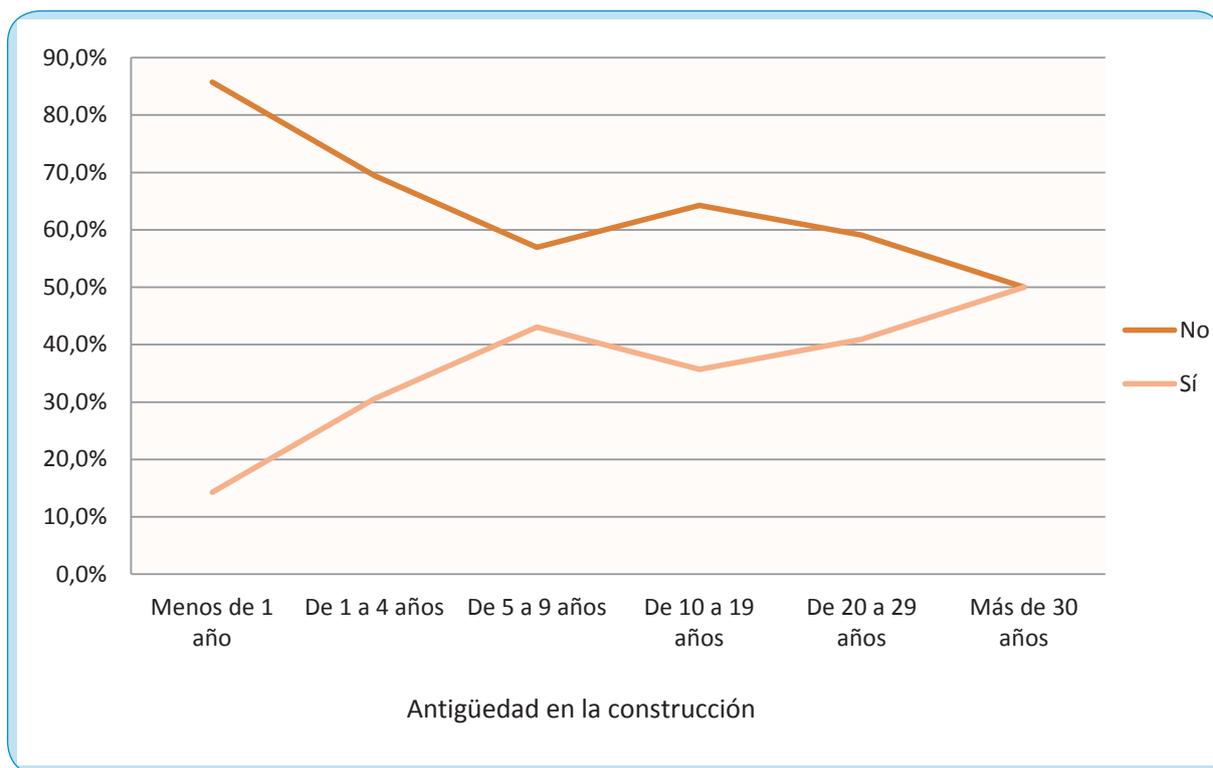


En la misma línea, aquellos trabajadores que han trabajado más cantidad de años en la industria tienen mayor probabilidad de haber realizado cursos de capacitación que los trabajadores que tienen pocos años en la industria.

Como muestra el **Gráfico 2**, aquellas personas que recién ingresan en el campo de la construcción (tienen menos de un año de antigüedad) son las que menos cursos de capacitación han realizado. Esto demuestra que cuando los trabajadores ingresan en la industria lo hacen mayormente sin formación previa en la construcción, teniendo en cuenta, además, que entre los que llevan menos de un año en la industria, la proporción de trabajadores que cursa Bachillerato tecnológico o Enseñanza Técnica/Formación profesional en UTU no llega al 15%: es decir, no tienen una calificación previa a entrar en la industria ni en cursos de capacitación ni en el ámbito de la educación formal.

*La mayoría de los trabajadores encuestados ingresan a la Industria sin formación previa en Construcción.*

**Gráfico 1.** Realizó curso de capacitación relacionado con la construcción, según años de antigüedad en la construcción



Los cursos de capacitación que los trabajadores encuestados han realizado son variados en temáticas. Algunos tienen que ver con una aproximación general al proceso constructivo en el que se desempeñan: en casi todos los procesos relevados, los trabajadores que se capacitaron declaran haber realizado algún curso general sobre construcción o algún tema relativo a ella. Otro tipo de cursos se enfocan a sistemas constructivos, técnicas o métodos específicos, en el marco de un proceso concreto. Los procesos en los que los trabajadores parecen haberse capacitado en mayor profundidad y cantidad se dan especialmente en el área de Ingeniería: Distribución eléctrica, Distribución Telefónica (fibra óptica), Montaje metalmecánico y electromecánico. Además, dentro del área de Arquitectura, Taller de Ascensores es el proceso en que los trabajadores más se han capacitado, lo cual se explica por sus características dado que requiere técnicas altamente especializadas.

También resulta habitual que los trabajadores se capaciten en la correcta utilización y mantenimiento de herramientas, maquinarias y equipos: lo que más se repite es la capacitación en soldadura, en máquinas o equipos tales como grúas, mini-cargadores, camiones, motoniveladoras, equipos de GPS (Sistema de Posicionamiento Global), PLC (Controlador Lógico Programable), entre otros. Asimismo se releva la realización de cursos de capacitación sobre materiales y su uso, en especial en los procesos de Pintura, Obra seca y Restauración. En este marco, las capacitaciones sobre los distintos tipos de pintura y yeso son las que predominan, aunque también aparecen cursos sobre materiales tales como hormigón y asfalto en trabajadores de Obras Viales o lubricantes en el caso de los mecánicos, entre otros. Por otra parte, a nivel general, en todos los procesos los trabajadores se capacitan en materia de seguridad en obra, en algunos casos en trabajo en altura. Otra área de capacitación es la vinculada al desarrollo de competencias informáticas, en particular como operadores PC. Sólo en casos específicos se realizan capacitaciones sobre manejo de software específico. Los trabajadores también se capacitan en temas de gestión, aunque mínimamente. En lo que refiere a la calidad de procesos y productos de la construcción, predominan los cursos sobre normativas específicas y certificación de calidad, como las normas ISO. Por último, algunos trabajadores se capacitan para desempeñarse en un puesto específico.

**Recuadro 1.** Ejemplos de los cursos de capacitación más frecuentemente realizados por trabajadores

General sobre un proceso constructivo/tema <sup>4</sup> :	Lectura e interpretación de planos, Logística, Mecánica, Herrería, Albañilería, Carpintería, Electricidad
Maquinaria y equipos:	Soldadura, Grúa
Materiales:	Pinturas, Yeso
Medidas de seguridad:	Seguridad en obra
Informática:	Operador PC
Gestión:	Relaciones laborales, Administración
Calidad:	Normativas específicas, Gestión medioambiental, Certificación de calidad
Para desempeñar un puesto específico:	Mandos medios y altos (supervisor, capataz), Operador de maquinaria (gruista)

## 4. Tendencias tecnológicas y necesidades de actualización

A nivel general en la industria, los trabajadores entrevistados identifican el ingreso de nuevas tecnologías en la industria de la construcción en los últimos 10 años, y la mayoría de ellos considera que necesitarían actualizarse, excepto un quinto de los trabajadores que no lo ve necesario.

**Cuadro 5.** Considera que han ingresado nuevas tecnologías

	Cantidad de respuestas	Porcentaje
No	16	3,5%
No sabe	27	5,9%
Rechaza contestar	1	,2%
Sí	416	90,4%
Total	460	100,0%

**Cuadro 6.** Piensa que necesitaría actualizarse

	Cantidad de respuestas	Porcentaje
No	98	21,3%
No sabe	24	5,2%
Rechaza contestar	2	,4%
Sí	336	73,0%
Total	460	100,0%

Es interesante discriminar estos resultados por proceso constructivo ya que algunos procesos han visto ingresar más tecnología que otros, lo que por lo general trae aparejada una mayor necesidad de actualización.

Los procesos que superan el promedio de respuestas positivas, tanto en la consideración sobre el ingreso de nuevas tecnologías como en la necesidad de actualización, son: Administrativos y servicios, Aire acondicionado y calefacción, Distribución telefónica (fibra óptica), Montaje metalmecánico, Obra seca, Restauración, Talleres de Herrería y Transporte de personas e insumos. Según los trabajadores, en estos procesos se han dado cambios tecnológicos importantes en los últimos 10 años y esto conlleva una fuerte necesidad de actualizarse: más del 73% (el promedio general para toda la industria) de los trabajadores piensa que necesita hacerlo.

*Los trabajadores encuestados consideran que los procesos que registran cambios tecnológicos que requieren de una actualización de sus competencias son fundamentalmente: Administrativos y servicios, Aire acondicionado y calefacción, Distribución telefónica (fibra óptica), Montaje metalmecánico, Obra seca, Restauración, Talleres de Herrería y Transporte de personas e insumos.*

<sup>4</sup> Las capacitaciones sobre un proceso determinado no necesariamente coinciden con el proceso en el que el trabajador se desempeña. Por ejemplo, un trabajador de Albañilería puede capacitarse en Carpintería.

Existen también procesos en los que probablemente los cambios tecnológicos no han tenido un impacto tan sustantivo y a propósito de los cuales los trabajadores no perciben la necesidad de actualización. Son ejemplo de ello Fundación con pilotes, Demolición e Instalaciones eléctricas. Es de destacar, especialmente, el proceso de Demolición: sólo el 33% de los trabajadores piensa que necesitaría actualizarse (40 puntos por debajo del promedio para toda la industria) y el 67% considera que han ingresado nuevas tecnologías (24 puntos por debajo del promedio para toda la industria).

Otro tipo de casos encontrados refiere a procesos en los que, si bien en su conjunto se considera que han ingresado nuevas tecnologías a la industria en los últimos diez años, los trabajadores responden por debajo del promedio respecto a sus necesidades de actualización. Esto sucede especialmente en Distribución eléctrica (23 puntos por debajo del promedio) y Operación de maquinaria y equipos (18 puntos por debajo del promedio). En el sentido opuesto, en algunos procesos los trabajadores piensan que deberían actualizarse en mayor proporción que el promedio del total de los trabajadores de la industria, si bien no consideran que hayan ingresado nuevas tecnologías con la misma intensidad que el promedio de la industria. Se trata de Obras Viales, Pintura, Herrería, Impermeabilización, Montaje de estructuras prefabricadas y Montaje electromecánico.

Si se analiza la necesidad de actualizarse en función de los años de antigüedad de los trabajadores en la industria de la construcción (ver Cuadro 8), es de destacar que el tramo etario que responde “Sí” en mayor proporción es el que tiene de 10 a 19 años de antigüedad, seguido por el que tiene de 5 a 9 años. Los trabajadores de menor antigüedad también piensan que necesitarían actualizarse, pero en menor proporción. Sin embargo, quienes menos consideran que necesitan actualización son de hecho los más veteranos en la industria: al superarse los 19 años de antigüedad la necesidad de actualizarse descende, y al superarse los 29 años, ya casi cerca del 40% de los trabajadores no lo considera necesario. Al parecer, la necesidad de actualizarse parece aumentar a medida que los trabajadores acumulan años de antigüedad (lo cual es lógico si se considera que la necesidad de actualizarse está ligada al ingreso de nuevas tecnologías y a la renovación de conocimientos), hasta llegar a un punto de inflexión (en este caso, 20 años) en el cual esta tendencia se revierte.

**Cuadro 8.** Necesidad de actualización, según antigüedad en la construcción % dentro de Antigüedad en la construcción

Piensa que necesitaría actualizarse	Antigüedad en la construcción						Total
	Menos de 1 año	De 1 a 4 años	De 5 a 9 años	De 10 a 19 años	De 20 a 29 años	Más de 30 años	
					1,8%		0,4%
No	19,0%	19,4%	16,5%	17,3%	23,6%	37,0%	21,2%
No sabe	9,5%	5,6%	5,1%	3,1%	6,4%	4,3%	5,2%
Rechaza contestar		1,9%					0,4%
Sí	71,4%	73,1%	78,5%	79,6%	68,2%	58,7%	72,7%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Ahora bien, ¿cuáles son las nuevas tecnologías que se han incorporado a la Industria de acuerdo a los trabajadores? A nivel general, tienen que ver con nueva maquinaria y equipos, nuevos materiales, innovación en las medidas y los equipos de seguridad y protección personal, herramientas, sistemas constructivos, equipos de comunicación y avances en informática y en su uso en la obra. La figura 1 muestra las tendencias tecnológicas más mencionadas por los encuestados. Por otra parte, el Cuadro 7 discrimina los tipos de tecnología que los trabajadores consideran que han ingresado en cada proceso constructivo, según los datos del relevamiento.



**Figura 1.** Nuevas tecnologías que han ingresado en la industria de la construcción en los últimos 10 años más mencionadas por los trabajadores encuestados.

**Cuadro 7.** Áreas en las que han ingresado nuevas tecnologías en la Industria de la construcción en los últimos 10 años según los trabajadores, por proceso constructivo.<sup>5</sup>

Proceso	Áreas en las que han ingresado nuevas tecnologías en la Industria de la construcción en los últimos 10 años según los trabajadores						
	Maquinaria y equipos	Materiales	Medidas de seguridad	Herramientas	Sistemas constructivos	Equipos de comunicación	Informática
Administrativas y de servicio	*	*	*	*	*	*	*
Aire acondicionado y calefacción	*	*	*	*	*	*	*
Albañilería	*	*	*	*	*		
Ascensores - Taller	*	*	*	*	*		*
Carpintería	*	*	*	*	*		
Demolición	*		*				
Distribución eléctrica	*	*	*	*		*	*
Distribución telefónica (fibra óptica)	*	*	*	*	*	*	*
Fundación con pilotes	*	*	*				*
Herrería	*	*		*	*		
Impermeabilización	*	*	*	*	*		
Instalación de agua, gas y sanitaria	*	*		*	*		
Instalaciones eléctricas	*	*	*	*	*		
Montaje de estructura prefabricada	*	*		*	*		
Montaje electromecánico	*	*		*	*	*	
Montaje metalmecánico	*		*	*	*		
Obra seca	*	*		*	*		
Operación de máquinas y equipos	*	*	*	*	*		
Pintura	*	*	*	*	*		
Preparación y colocación de vidrios	*	*	*	*			*
Restauración	*	*		*	*		
Saneamiento y distribución de agua	*	*		*	*		
Talleres de herrería	*				*		
Transportes de insumos y personas	*	*	*	*	*		*
Viales	*	*			*	*	

<sup>5</sup> Los asteriscos implican la mención de los trabajadores de alguna tecnología que puede clasificarse en el área respectiva.

## 5. Capacitación demandada

La amplia mayoría de los trabajadores de la industria de la construcción están interesados en realizar algún curso de capacitación.

Como muestra el **Cuadro 9**, el 82% de los encuestados afirma estar interesado, mientras que sólo un 13% expresa no estarlo.

**Cuadro 9.** Interesado en curso de capacitación

	Cantidad de respuestas	Porcentaje
No	62	13,4%
No sabe	13	2,8%
Rechaza contestar	9	1,9%
Sí	378	81,8%
<b>Total</b>	<b>462</b>	<b>100,0%</b>

A primera vista, puede resultar llamativo que el porcentaje de trabajadores interesados en capacitarse sea mayor que el porcentaje de los que piensan que necesitan actualizarse (73%), según se expuso en el punto anterior. Sin embargo, esto tiene sentido si se considera que los cursos de capacitación no necesariamente tienen el propósito de actualizar los conocimientos del trabajador respecto del proceso en el que trabaja, sino que pueden realizarse con el objetivo de desarrollar nuevas competencias relativas a otros procesos, otros puestos, etc.

A su vez, los cursos de capacitación cobran especial importancia para aquellos trabajadores que ingresaron recientemente a la industria y que tienen déficits en sus competencias básicas y sectoriales. Ellos carecen de conocimientos y competencias técnicas para “actualizar”. En cambio identifican la necesidad de contar con oportunidades para “adquirir” conocimientos y competencias (ver Cuadro 10). Quienes recién ingresan al sector están fuertemente interesados en ser capacitados; por otra parte, esto no se da con tanta intensidad entre los trabajadores con mayor antigüedad (si bien los interesados en cursos de capacitación siguen superando ampliamente a quienes no lo están).

**Cuadro 10.** Interesados en curso de capacitación, según antigüedad en la construcción

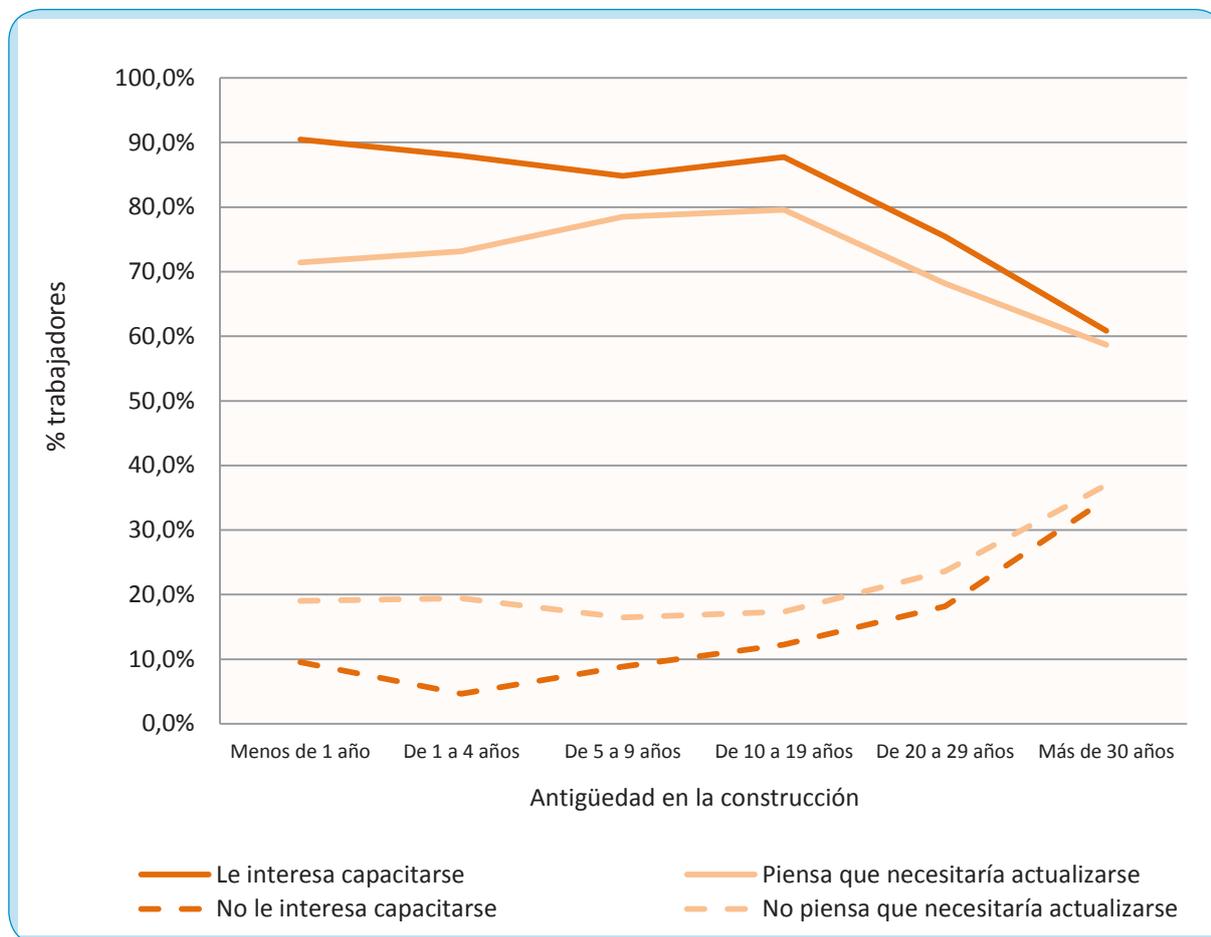
Interesado en curso de capacitación		Antigüedad en la construcción						Total
		Menos de 1 año	De 1 a 4 años	De 5 a 9 años	De 10 a 19 años	De 20 a 29 años	Más de 30 años	
	Sí	90,5%	88,0%	84,8%	87,8%	75,5%	60,9%	81,8%
	No	9,5%	4,6%	8,9%	12,2%	18,2%	34,8%	13,4%
	No sabe		4,6%	3,8%		2,7%	4,3%	2,8%
	Rechaza contestar		2,8%	2,5%		3,6%		1,9%
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cabe señalar que esta tendencia presenta cierta similitud con la observada en el análisis de necesidades de actualización y los años de antigüedad en la sección anterior.

En lo que refiere a la relación entre las demandas de capacitación y el puesto desempeñado por el trabajador, existe un marcado interés entre los trabajadores de nivel más bajo (1) -lo cual resulta coherente si se considera la posibilidad de avanzar en la trayectoria ocupacional- así como en aquéllos que corresponden al nivel más alto (4).

Sería complejo dar cuenta de las opiniones de cada puesto en todos los procesos relevados; sin embargo, para sintetizar la información, se considerarán los niveles dentro de la estructura ocupacional en relación al interés en recibir capacitación. Para tener en cuenta, los cuatro niveles presentados implican cada uno un conjunto de puestos (Ver Capítulo 4 – Estructura ocupacional).

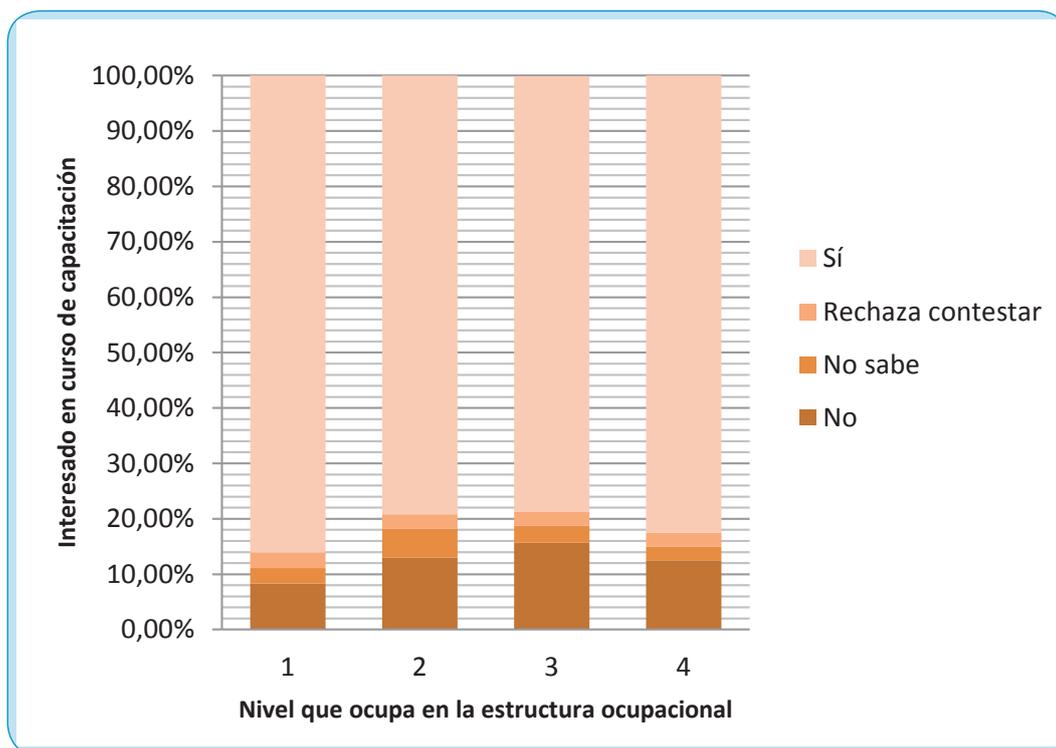
**Gráfico 3.** Capacitación, actualización y antigüedad de los trabajadores de la construcción en Uruguay



A nivel general, el nivel 1 está ocupado por puestos que realizan tareas de apoyo, como peones, peones prácticos, y en algunos casos aprendices/ayudantes; el nivel 2 por puestos que colaboran directamente con los oficiales, como medio oficiales, y en algunos casos aprendices/ayudantes; el nivel 3 se compone por oficiales, oficiales especializados, finalistas, calificados, etc. y el nivel 4 por puestos que ejercen mayormente tareas de supervisión: encargados, capataces de obra, capataces generales, supervisores.

En este sentido, el **Gráfico 4** muestra que lo más interesados en cursos de capacitación son los que ocupan puestos en el nivel 1, seguidos por aquellos que ocupan puestos en el nivel 4. Aquellos que menos se interesan en capacitarse son los puestos del nivel 3. Esto puede deberse a que de hecho los oficiales deberían tener conocimientos suficientes sobre las tareas que realizan, a diferencia de los puestos anteriores, que están en proceso de familiarizarse con las tareas y pueden buscar ascender de categoría o puesto. Aun así, debe tenerse en cuenta que el porcentaje de interesados en capacitarse ronda el 80% en los cuatro niveles.

**Gráfico 4.** Interesados en curso de capacitación, según nivel que ocupa en la estructura ocupacional



Por otra parte, el interés en capacitarse también varía según proceso, como muestra el Cuadro 11. En algunos resulta claro que hay un menor interés en capacitarse que en el promedio: los ejemplos más claros son Demolición, Saneamiento y distribución de agua y Talleres de Herrería, en los cuales un tercio de los trabajadores o más no está interesado. En el otro extremo, en procesos como Preparación y colocación de vidrio, Montaje electromecánico, Montaje metalmecánico, Impermeabilización, Aire acondicionado y calefacción, y Distribución eléctrica, entre nueve y diez de cada diez trabajadores están interesados en recibir cursos de capacitación.

*La demanda más frecuente, entre los trabajadores encuestados, apunta a cursos de Soldadura, de Lectura de planos, de Maquinaria y equipos y de Materiales*

En cuanto a qué tipo de capacitación se demanda desde cada proceso, en el Recuadro 2 se presentan algunos de los ejemplos más recurrentes de capacitación demandada en cada caso. A nivel general, la demanda que más se repite es para cursos de Soldadura, de Lectura de planos, de Maquinaria y equipos y de Materiales, aunque en los últimos dos casos varían los tipos de curso demandados entre los procesos.

**Cuadro 11.** Interesados en cursos de capacitación, según proceso constructivo en el que se desempeñan % dentro del Proceso

Proceso	Interesado en curso de capacitación				Total
	Sí	No	No sabe	Rechaza contestar	
Administrativas y de servicio	81%	13%		6%	100%
Aire acondicionado y calefacción	91%	9%			100%
Albañilería	66%	13%	8%	13%	100%
Ascensores - Taller	87%	13%			100%
Carpintería	73%	13%	7%	7%	100%
Demolición	44%	33%	22%		100%
Distribución eléctrica	93%	7%			100%
Distribución telefónica (fibra óptica)	85%	13%	3%		100%
Fundación con pilotes	86%	14%			100%
Herrería	80%	20%			100%
Impermeabilización	95%	5%			100%
Instalación de agua, gas y sanitaria	88%	8%	4%		100%
Instalaciones eléctricas	85%	15%			100%
Montaje de estructura prefabricada	80%	10%	10%		100%
Montaje electromecánico	100%				100%
Montaje metalmecánico	100%				100%
Obra seca	73%	27%			100%
Operación de máquinas y equipos	84%	13%		3%	100%
Pintura	85%	15%			100%
Preparación y colocación de vidrios	92%	4%	4%		100%
Restauración	80%	20%			100%
Saneamiento y distribución de agua	62%	38%			100%
Talleres de herrería	67%	33%			100%
Transportes de insumos y personas	78%	22%			100%
Viales	67%	19%	14%		100%
Total	82%	13%	3%	2%	100%

**Recuadro 2.** Ejemplos de las demandas de capacitación más frecuentes desde el punto de vista de trabajadores (por proceso constructivo).

<b>Proceso</b>	<b>Capacitación demandada</b>
<b>Administrativas y de servicio</b>	Uso de GPS, Maquinarias y equipos, Normativas, RRHH
<b>Aire acondicionado y calefacción</b>	Colocación de cañerías y ductos, Lectura de planos, Soldadura, Sistemas de medición
<b>Albañilería</b>	Lectura de planos, Construcción con yeso, Maquinaria y equipos, Materiales
<b>Ascensores - Taller</b>	Electrónica, Electricidad, Seguridad, Soldadura, Tornería
<b>Carpintería</b>	Elementos de seguridad, Maquinaria, equipos y herramientas
<b>Demolición</b>	Lectura de planos
<b>Distribución eléctrica</b>	Informática, Maquinaria, equipos y herramientas
<b>Distribución telefónica (fibra óptica)</b>	Fibra óptica: montaje, empalme; Materiales, Equipos de medición
<b>Fundación con pilotes</b>	Albañilería, Soldadura
<b>Herrería</b>	Lectura de planos, Soldadura
<b>Impermeabilización</b>	Maquinaria, equipos y herramientas, Soldadura
<b>Instalación de agua, gas y sanitaria</b>	Electrónica, Sanitaria, Electrofusión (para cañerías de gas), Encofrados, Soldadura
<b>Instalaciones eléctricas</b>	Maquinaria y equipos (PLC), Energía solar
<b>Montaje de estructura prefabricada</b>	Electricidad, Lectura de planos
<b>Montaje electromecánico</b>	Automatismos, Maquinaria y equipos (PLC), Soldadura
<b>Montaje metalmecánico</b>	Informática, Lectura de planos, RRHH, Soldadura
<b>Obra seca</b>	Materiales (yeso), Casas prefabricadas, colocación de pisos y otros procesos constructivos con yeso
<b>Operación de máquinas y equipos</b>	Maquinaria y equipos, Seguridad
<b>Pintura</b>	Materiales, Maquinaria y equipos
<b>Preparación y colocación de vidrios</b>	Maquinaria, equipos y herramientas, Seguridad, Soldadura, Informática
<b>Restauración</b>	Electricidad, Materiales, Métodos
<b>Saneamiento y distribución de agua</b>	Informática, Maquinaria, equipos y herramientas
<b>Talleres de herrería</b>	Maquinaria y equipos, Seguridad, Soldadura
<b>Transportes de insumos y personas</b>	Manejo de personal, Normas de seguridad, Maquinaria y equipos
<b>Viales</b>	Plantas de asfalto, GPS, Maquinaria y equipos

## 6. El conocimiento sobre las instituciones del sector

Para que los trabajadores de la Industria de la construcción puedan capacitarse y actualizarse, en función de sus necesidades, es necesario que puedan identificar las oportunidades de aprendizaje que existen. Ello supone manejar información sobre la oferta formativa y más particularmente sobre la institución sectorial que pueden apoyarlos en estos procesos. En este sentido, consultados los trabajadores sobre si conocen o no los Fondos sociales de la Construcción, así como los beneficios del FOCAP (Fondo de Capacitación de la Construcción), las respuestas reflejan distintos niveles de conocimiento de los mismos.

*El Fondo Social de la Construcción (FSC) es un órgano sectorial conformado por el SUNCA, la CCU, la LCU, APPCU y CICE, que brinda beneficios a los trabajadores de la construcción en las áreas de salud, educación, recreación y deporte. Entre sus beneficios se encuentran cursos de idiomas y computación, entrega de útiles escolares, becas para estudiantes terciarios, servicio odontológico y oftalmológico, atención psicológica y a adicciones, beneficios a jubilados, convenios vacacionales, talleres de expresión, y otros.*

*Por otra parte, el Fondo de Capacitación para la Construcción (FOCAP), conformado por los mismos actores, coordina y brinda cursos específicos para la formación en construcción: cursos introductorios a la construcción, cursos de yeso, de oficial albañil, carpintero y herrero, de formación de formadores.*

**Cuadro 12.** Conoce los Fondos Sociales de la Construcción

	Cantidad de respuestas	Porcentaje
No	87	18,9%
No sabe	8	1,7%
Sí	365	79,3%
Total	460	100,0%

**Cuadro 13.** Conoce los beneficios del FOCAP

	Cantidad de respuestas	Porcentaje
No	223	48,3%
No sabe	10	2,2%
Sí	227	49,1%
Total	462	100,0%

En los Cuadros 12 y 13 se muestra que la mayoría de los trabajadores conoce efectivamente los Fondos Sociales (aunque casi un quinto los desconoce).

En contrapartida, los beneficios que brinda el FOCAP no son tan conocidos, ya que prácticamente la mitad de los trabajadores los identifica, en tanto la otra mitad dice no conocerlos.

**Cuadro 14.** Beneficios del FOCAP utilizados por los trabajadores encuestados

	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Curso de lectura de planos	2	22,2%
Curso de soldadura	2	22,2%
Curso de yeso	1	11,1%
Curso de herrería	1	11,1%
Curso de carpintería	2	22,2%
Formación de formadores	1	11,1%
Total	9	100,0%

De los trabajadores que contestan conocer los beneficios del FOCAP, el 26% afirma haber utilizado alguno. Sin embargo, a la hora de especificar qué beneficio del FOCAP ha utilizado, la mayoría confunde o asocia los beneficios específicos del FOCAP con los beneficios del FSC. Si bien el 26% de quienes los conocen dicen que utilizaron alguno, es solamente un 4% los que responden haber utilizado un beneficio que efectivamente tenga que ver con el FOCAP. Del total de los trabajadores encuestados, suman entonces un 2% aquellos que utilizaron algún beneficio efectivamente del FOCAP, lo que se corresponde con 9 del total de 462 trabajadores encuestados.

## 7. Tendencias en seguridad y salud laboral en la industria de la construcción

La formación y la capacitación en la industria de la construcción hace énfasis cada vez más en aspectos de seguridad y salud laboral (SSL). La SSL es un concepto que tiene que ver con la aplicación de medidas para la prevención de riesgos derivados del trabajo. Este es un tema no menor en la industria de la construcción, ya que los trabajadores están expuestos a una variedad de riesgos laborales de carácter medioambiental y a riesgos relacionados con el lugar de trabajo, los equipos y maquinaria que utilizan y, en algunos casos, con las sustancias que manipulan.

Ya que este informe releva la visión de los trabajadores sobre los temas tratados, interesa en primer lugar, analizar su mirada sobre una de las “nuevas figuras de seguridad” en la construcción, el Delegado de Seguridad e Higiene. En segundo lugar, se busca detectar cuán informados están los trabajadores sobre las medidas de prevención de riesgos y seguridad en obra. Por último, se intenta sistematizar su visión sobre los principales riesgos en los que incurren y qué tipo de causas identifican.

*En Uruguay se han ratificado convenios a nivel internacional (CIT 155, CIT 167) mediante leyes (15.965 y 17.584, respectivamente) para la seguridad y la salud de los trabajadores de la construcción; se han promulgado decretos importantes al respecto (por ejemplo: Decreto 89/95 – Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción, Decreto 53/96 – Delegado de Seguridad e Higiene, Decreto 76/96 – Condiciones del Delegado de Seguridad e Higiene), así como otras leyes y acuerdos (por ejemplo, Ley 16.074 – Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales).*

### 7.1. El Delegado de Seguridad e Higiene

El delegado obrero de seguridad es un representante de los trabajadores en la empresa, que se encarga de controlar y prevenir los riesgos en el lugar de trabajo, identificando y comunicando las irregularidades que encuentra. Trabaja en coordinación con el MTSS, que evalúa la información relevada por el delegado en la obra, para tomar medidas y si corresponde, aplicar posibles sanciones.

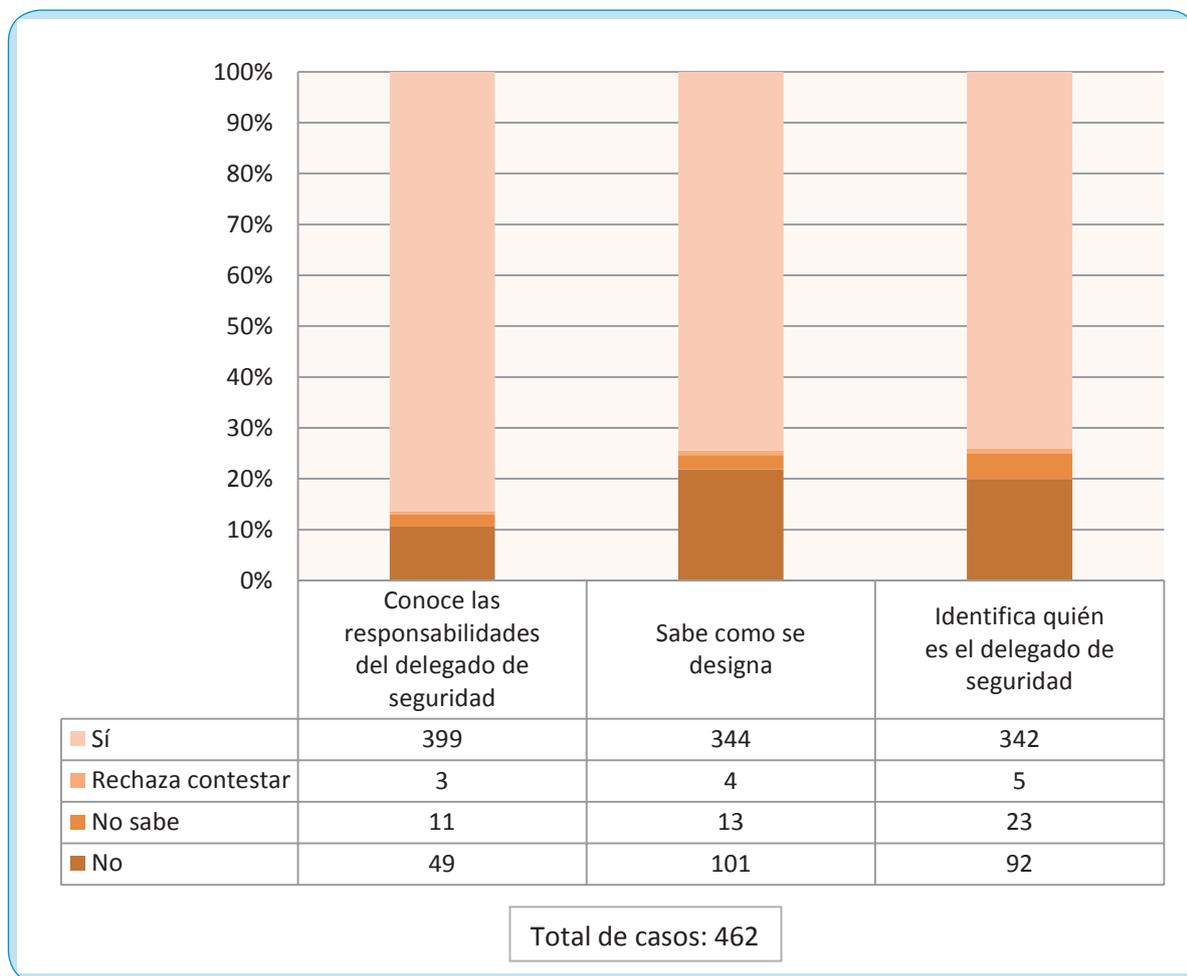
Se trata de una figura de seguridad que surge en el marco de un acuerdo tripartito del año 1996, impulsado por el sindicato de la construcción. Esta nueva figura de seguridad no ha estado exenta de polémica. Según Pucci y otros, que analizan la visión de distintos actores sobre los delegados de seguridad, “Una de las mayores dificultades que ha tenido esta figura es que su actividad se confunde con la de los delegados sindicales. Esta confusión lleva a que muchas veces su punto de vista sea entendido como una reivindicación sindical más que como un aporte técnico para mejorar las condiciones de seguridad de la empresa” (Pucci et al., 2006: 228-229).

El delegado de seguridad recibe capacitación sobre promoción de la seguridad en la construcción. Los cursos son impartidos por instituciones públicas como el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS).

En este marco, se buscó obtener información acerca de esta figura, indagando si los trabajadores identifican las funciones, la modalidad de designación y la persona que se desempeña como delegado de seguridad de la obra. De esta manera, para el total de la construcción, el 86% dice conocer las responsabilidades del delegado de seguridad. El 75% sabe cómo se designa y el 74% es capaz de identificarlo en la obra,

lo cual indica la necesidad de continuar trabajando en el tema dado que uno de cada cinco trabajadores no sabe cómo se designa y la misma proporción no sabe quién es el delegado de seguridad de la obra o empresa en la que trabaja.

**Gráfico 5.** La figura del Delegado de Seguridad e Higiene según los trabajadores de la construcción encuestados



En cuanto a quiénes participan de la designación del delegado de seguridad, en la gran mayoría de los casos los encuestados plantean que la misma se realiza en instancias de asamblea y/o mediante voto mayoritario de los trabajadores (98% de los casos). En muy pocos casos la empresa se involucra en la elección del delegado: de los 462 trabajadores encuestados, solo en 10 casos se mencionó que la empresa tomaba parte en la decisión (lo que implica aproximadamente un 2% de los casos). De esos 10 casos, 2 encuestados afirman que los trabajadores toman la decisión en conjunto con la empresa, 2 parecen confundir el delegado de seguridad con el técnico prevencionista, y los restantes 6 sí son casos en que la empresa “designó” al delegado.

## 7.2. Conocimiento de los trabajadores sobre medidas para prevenir riesgos

A la amplia mayoría de los trabajadores se les ha informado sobre las medidas para prevenir riesgos laborales. Como muestra el **Cuadro 15**, el 90% de los trabajadores afirma haber sido informado sobre las mismas.

En cuanto a cómo han sido informados, esto varía en cada obra. La mayor parte de ellos afirma que se les informa mediante “charlas” o “reuniones”, así como en “asambleas” de distinto tipo (seguridad, sindicales, entre otras). Vale destacar que la figura del técnico prevencionista, como otra “nueva figura de seguridad”, toma relevancia especial en estas instancias.

**Cuadro 15.** ¿Le han informado de las medidas para prevenir riesgos laborales?

	Cantidad de respuestas	Porcentaje
No	43	9,3%
No sabe	1	0,2%
Rechaza contestar	1	0,2%
Sí	417	90,3%
Total	462	100,0%

Aproximadamente un 20% de los trabajadores menciona la figura del técnico prevencionista como el encargado de informarles sobre las medidas de seguridad. Por otra parte, aproximadamente un 3% menciona al delegado de seguridad como quien les ha informado sobre estos aspectos.

Las medidas de seguridad se le transmiten mayormente a los trabajadores de forma oral, ya sea en instancias de charlas, asambleas o reuniones, o mientras trabajan en la obra. Un porcentaje menor de trabajadores menciona otro tipo de medios como folletos y boletines (2%), videos (2%) o cursos específicos (3%).

### 7.3. Visión de los trabajadores encuestados sobre los riesgos de accidente en el desempeño de las diferentes tareas de la Industria

Los trabajadores fueron preguntados sobre los riesgos más relevantes que inciden en el desarrollo de sus tareas. La caída de personas desde altura, es identificada por el 32% de las personas encuestadas como el riesgo más importante y por aproximadamente la mitad del total de encuestados como uno de los riesgos a considerar. Le sigue en importancia sufrir cortes y pinchazos y en tercer lugar caída de objetos, materiales o herramientas, mencionado por el 17% de las personas. Además, se menciona una gran variedad de riesgos, que se listan de manera resumida a continuación, incluyendo:

- Accidentes de tránsito
- Atrapamiento o aplastamiento con equipos o maquinaria
- Caída de objetos, materiales o herramientas
- Caída de personas desde altura
- Contactos eléctricos (líneas de alta tensión, conexiones, cables o enchufes en mal estado)
- Cortes y pinchazos
- Daños producidos por un exceso de exposición al sol (quemaduras, insolación, golpe de calor)
- Desplome o derrumbamiento
- Explosiones
- Golpes en el cuerpo
- Golpes en la cabeza
- Incendios
- Intoxicación
- Lesiones producidas por esfuerzo físico
- Proyección de partículas o trozos de material
- Quemaduras

En cuanto a cuáles son las causas de estos riesgos, se mencionan la falta de atención, y en menor medida, otros factores como equipos y herramientas en mal estado, falta o inadecuación de equipos de protección individual, incumplimiento de las instrucciones de trabajo, falta de espacio, falta de limpieza o desorden, trabajo que se realiza demasiado rápido o sin la información o formación necesaria sobre los riesgos y las medidas preventivas, señalización de seguridad inexistente o deficiente, herramientas inadecuadas, entre otras.

En este aparte se recomienda tomar los datos con cautela, por dos motivos: en primer lugar, no debe olvidarse que la Evaluación de Tareas releva la percepción de los trabajadores y no tiene por objeto investigar en profundidad sobre las causas reales de los accidentes laborales; en segundo lugar, como se ha mencionado al inicio de este informe, no se trata de una encuesta representativa, ya que la selección de trabajadores y de empresas para el muestreo no siguieron criterios aleatorios.

## 8. Conclusiones generales

Los trabajadores de la construcción, a nivel general, no registran altos niveles de educación formal. Una cifra importante avanzó hasta Primaria, y si se consideran Primaria y Ciclo Básico (finalizado o no), se obtiene el 60% de logro educativo. Si a esto se le suman aquellos que empiezan Bachillerato pero no lo finalizan, se obtiene casi el 80% de los casos. Más allá de esto, se podría estar configurando un aumento del nivel educativo asociado con el relevo generacional del sector ya que, cuánto más jóvenes son los trabajadores, mayor es la probabilidad de que hayan alcanzado niveles de instrucción formal más altos.

La mayor parte de los trabajadores aprende a realizar su trabajo en el trabajo mismo, y no en cursos de capacitación. Una porción pequeña de los trabajadores aprendió mediante cursos de capacitación, y otra mayor aprendió tanto en el trabajo como en cursos. Aun así, la mayor parte de las personas manifiestan su interés en capacitarse y en actualizar sus conocimientos. Aproximadamente el 40% del total de los trabajadores se capacitó alguna vez, y la proporción aumenta en función de que aumentan los años de antigüedad en la construcción.

Muchos trabajadores piensan que necesitarían actualizarse, en parte a raíz de las nuevas tecnologías que han ingresado en la construcción. La necesidad de actualización manifestada no es muy grande cuando se ingresa en la Industria, pero va creciendo a medida que aumenta la antigüedad, hasta llegar a los 19 años de experiencia, cuando el interés por actualizarse comienza a disminuir. En cuanto al interés por capacitarse, la tendencia comienza siendo opuesta: es más alto cuando recién se ingresa en la industria, luego desciende un poco en los primeros años, comienza a crecer de modo similar a la necesidad de actualizarse, hasta que pasados los 19 años de antigüedad, el interés desciende. Los puestos que más demandan capacitación son los del nivel 1 y 4, mientras que los procesos donde más se demanda capacitación son Preparación y colocación de vidrio, Montaje electromecánico, Montaje metalmecánico, Impermeabilización, Aire acondicionado y calefacción, y Distribución eléctrica.

En lo referente a instituciones, pocos de los trabajadores encuestados utilizaron alguna vez beneficios del FOCAP para recibir capacitación en construcción. De hecho, la mitad de los trabajadores desconoce cuáles son los beneficios de la institución. En contraste, casi el 80% dice conocer los FSC.

Respecto a la SSL, los trabajadores de la construcción, a nivel general, parecen estar bien informados de las medidas para prevenir riesgos en la obra. Parte de esto se relaciona con las funciones del técnico prevencionista, que parece mayormente lograr sus objetivos en cuanto a informar correctamente a los trabajadores sobre SSL. A su vez, parece existir un número importante de instancias de diálogo donde se transmiten medidas de seguridad a los trabajadores: charlas, reuniones, asambleas, y que suceden frecuentemente, en algunos casos a nivel diario.

Por su parte, en su mayoría los trabajadores pueden identificar al delegado de seguridad de su obra, conocen el procedimiento de designación, e identifican las tareas que realiza. Respecto a los procedimientos de designación, en casi la totalidad de los casos los trabajadores se encargan directamente, sin tener que mediar la empresa.

En cuanto a los riesgos que podrían afectar a los trabajadores en su jornada laboral, estos son varios, siendo los más mencionados la caída de personas desde altura, los cortes y pinchazos y la caída de objetos, materiales o herramientas. La amplia mayoría de los trabajadores asume que el principal causal de los riesgos de accidentes laborales son imputables a ellos mismos: distracciones, descuidos, despistes y faltas de atención.

# Algunos indicadores de aproximación al rendimiento y la productividad en la Industria de la Construcción

## 1. Introducción

Para que las unidades productivas sean sostenibles, es necesario que sean competitivas, incluso en un entorno cambiante, para lo cual deben ser productivas. La mejora de la productividad surge como una preocupación constante para industria de la construcción en la región latinoamericana. Hay que destacar, antes que nada, que productividad no es un sinónimo de rentabilidad y que de hecho ambas no necesariamente correlacionan: un producto o un servicio puede ser muy rentable por causas que no están relacionadas con la productividad (por ejemplo, si los precios aumentan sin que la productividad varíe), o de forma inversa, la productividad puede ser elevada pero los bienes o servicios no rentables (por ejemplo, si no son demandados).

*En América Latina la productividad del sector [de la construcción] tiende a ser baja y a pesar del crecimiento sostenido, al igual que en otros sectores de la economía, prácticamente no registra una mejora significativa en los últimos años. Este es un tema que aparece en la agenda de los actores sectoriales, particularmente de los empleadores, que señalan que de no mejorar la productividad el sector vería muy comprometido su crecimiento futuro. (Billorou, Silveira y Vargas, 2012)*

En este marco, debe entenderse a la productividad como la relación entre la calidad y cantidad de bienes o servicios producidos y la calidad y cantidad de recursos utilizados para producirlos. Más que con la rentabilidad, la productividad se asocia con la efectividad (el logro de los objetivos) y la eficiencia (la óptima utilización de los recursos). En la misma línea, no puede medirse sólo por el rendimiento del producto ni sólo con el rendimiento del trabajo: no se trata de producir más sino de producir “mejor”, lo cual es el resultado de múltiples factores (uso eficaz y eficiente de todos los recursos, tales como capital, energía, información, tiempo, tecnologías, materias primas, etc.).<sup>67</sup>

*La productividad es una relación entre la calidad y cantidad de bienes o servicios producidos y la cantidad y calidad de recursos utilizados para producirlos. No se trata de producir más sino de producir “mejor”, lo cual es el resultado de múltiples factores.*

Para mejorar la productividad en la industria, es necesario dar cuenta de dos aspectos:

- la importancia de contar con indicadores para poder medir y mejorar y
- la consideración de los factores y condiciones que inciden en el rendimiento de los trabajadores.

En cuanto al primer punto, la medición de la productividad y el rendimiento de los trabajadores en forma sistemática es un requisito sin el cual es difícil apuntar a mejoras intencionadas al respecto. En este sentido, la Comisión Bipartita entendió que dado que se llevaría a cabo el trabajo de campo para la Evaluación de Tareas, se estaba ante una inmejorable oportunidad para relevar información sobre algunos aspectos del rendimiento y de la productividad desde la perspectiva de los trabajadores y de los responsables de la organización y supervisión del trabajo en obra (supervisores, encargados, capataces). Así, el objetivo

<sup>6</sup> Billorou, Nina, “Mejorando la productividad”. En: OIT/Cinterfor (coord.). *Guía de capacitación con TIC para MIPYME. Metodología para diseñar estrategias de capacitación*. Montevideo, 2011.

<sup>7</sup> *Ibíd.*

principal de este relevamiento fue contar con una primera aproximación sobre las prácticas sectoriales que permita a futuro comenzar a delinear indicadores que sean útiles para orientar estrategias de mejora.

A la hora de pensar en el rendimiento de la mano de obra, se optó por identificar y considerar la generación de productos, intermedios o finales, como resultado de los procesos constructivos en un período de tiempo determinado (una jornada, una hora, etc.). Es así que en el relevamiento se incluyeron preguntas concretas sobre productividad y rendimiento, focalizadas en el proceso constructivo específico que se estaba encuestando. Estas preguntas se aplicaron a todos los puestos a excepción de peones prácticos y medio oficiales, quienes realizan tareas de apoyo o están en proceso de aprendizaje.

Es necesario subrayar que este componente del cuestionario tuvo un porcentaje de no-respuesta bastante alto, debido a que muchos trabajadores desconocían cómo medir su propio rendimiento, no podían calcularlo o dadas las características del proceso no se exigía rendimiento o bien resultaba difícil identificar indicadores. De hecho, de los veinticinco procesos relevados directamente en obra, se pudieron obtener datos concretos de productividad y rendimiento solamente de doce. Dentro de los que se carece de información, hay dos de ellos en los que los trabajadores especificaron que no se exige rendimiento: Demolición y excavación, y Restauración edilicia. En cualquier caso, no debe olvidarse que los indicadores y resultados aquí presentados implican una foto de la realidad en cada obra, es decir rendimiento real y no rendimiento óptimo o deseado.

En relación al segundo punto mencionado anteriormente: factores y condiciones que inciden en el rendimiento, cabe señalar que rendimiento y productividad no pueden analizarse fuera del contexto laboral, físico y social en que el trabajador se desempeña. En tal sentido, es necesario identificar qué aspectos inciden positiva o negativamente y sobre cuáles es posible actuar, para lograr los resultados esperados con mayor eficiencia. Así, se pregunta a los trabajadores acerca de las condiciones que deben darse para poder alcanzar la productividad promedio, y los factores, tanto internos como externos, que pueden obstaculizarlo.



## Indicadores de rendimiento

A continuación se presentan los resultados de los doce procesos en los que pudieron obtenerse datos razonables. En todos los casos se utiliza el promedio de las respuestas de los trabajadores del proceso; en algunos casos se establecen rangos y en otros se presenta el promedio simple. El criterio utilizado depende de si los trabajadores establecieron un rango de rendimiento o dieron un número concreto, en cuyo caso se promedian directamente, y se presentan en la casilla "Desde". En los casos, pues, en los que solamente aparece el dato "Desde" y la casilla "Hasta" se encuentra vacía, no debe interpretarse como que el rendimiento comienza en la cifra dada, sino que esa es la cifra promedio de las respuestas proporcionadas por los trabajadores. Se marca N/C cuando los datos obtenidos por algún motivo no son consistentes.

### 1.1. Obras de Arquitectura

#### 1.1.1. Albañilería y Hormigón armado (Carpintería y Hierro)

Para Albañilería, Carpintería y Hierro las tareas en las que se relevaron los indicadores de rendimiento son levantamiento de muros, revoque, cielorraso, hidrófugo, portland lustrado, revestimiento, amure, carpetas, llenado, encofrado, armado de hierro y cavado de zanjas. Las unidades de medida se especifican en cada caso en el **Cuadro 16**. Se debe tener en cuenta que el rendimiento para esas tareas se considera para una jornada de trabajo de 8 horas.



**Cuadro 16.** Promedio de rendimiento de los trabajadores de Albañilería, Carpintería y Hierro por tarea, en jornada de 8hs de trabajo.

Albañilería <sup>8</sup> , Carpintería <sup>9</sup> y Hierro <sup>10</sup>			
Tarea	Unidades	Desde	Hasta
Levantar muros de:			
Ladrillo	m <sup>2</sup>	9,7	13,5
Ticholo		13,9	20
Bloques		14	15
Ladrillo a la vista		5	7,7
Revoque:			
Grueso	m <sup>2</sup>	24,4	
Fino		13,5	22,1
Grueso/Fratado		22,2	
Cielorraso:			
Grueso	m <sup>2</sup>	10	13,1
Fino		12,4	
Grueso/Fratado		13	
Hidrófugo	m <sup>2</sup>	22,5	26,3
Portland lustrado	m <sup>2</sup>	23	
Revestimiento:			
Pared	m <sup>2</sup>	17,5	32,5
Piso		21,7	
Amure:			
Puertas	Unidades	3	3,6
Ventana		3,2	4
Carpetas	m <sup>2</sup>	15	27,1
Llenado	m <sup>3</sup> hormigón	55	
	nº personas	10	
Encofrado:			
De vigas	m <sup>2</sup>	12	28,3
Pilares		4	13,8
Losa		45,1	70
Armado de hierro:			
Vigas	metro lineal	63	0
Pilares		15	41,7
Losa	m <sup>2</sup>	65,5	
Zanjas en:			
Tierra normal	m <sup>3</sup>	15,5	
Arcilla		8	

<sup>8</sup> Total de trabajadores que contestan sobre productividad en Albañilería: 11.

<sup>9</sup> Total de trabajadores que contestan sobre productividad en Carpintería: 1.

<sup>10</sup> Total de trabajadores que contestan sobre productividad en Hierro: 6.

### 1.1.2. Obra seca

Para la medición de la productividad del proceso de Obra seca, se consideraron las tareas enumeradas en el **Cuadro 17**, todas consideradas por jornada laboral de 8hs.

**Cuadro 17.** Promedio de rendimiento de los trabajadores de Obra seca, por tarea, en jornada de 8hs de trabajo

Obra seca <sup>11</sup>			
Tarea	Unidades	Desde	Hasta
Colocación de cielorraso yeso	m <sup>2</sup>	20,0	28,6
Colocación de tabiques de yeso		24,5	29,6
Colocación de tabique estructural		33,2	
Cielo cementicio		20,5	
Cielo exterior		19,5	
Colocación accesorios	Unidades	22,5	
Pintura	m <sup>2</sup>	128,929	
Enduido		79	85

### 1.1.3 Instalaciones eléctricas

En lo que refiere a Instalaciones eléctricas las actividades que se consideran para medir el rendimiento son dos: cableado y colocación de tomas. En ambos casos se miden por jornada de 8hs de trabajo.

**Cuadro 18.** Promedio de rendimiento de los trabajadores de Instalaciones eléctricas, por tarea, en jornada de 8hs de trabajo

Instalaciones eléctricas <sup>12</sup>			
Tarea	Unidades	Desde	Hasta
Electricidad			
Cableado	metro lineal	340	450
Colocación de tomas	Unidades	46,1	

### 1.1.4. Instalaciones de agua, gas y sanitaria

En cuanto al rendimiento del proceso de Instalaciones de agua, gas y sanitaria, se relevaron los indicadores para tareas relativas a instalaciones sanitarias. De todas formas, estos datos pueden ser útiles para tener una aproximación general a la productividad de los otros procesos.

<sup>11</sup> Total de trabajadores que responden sobre rendimiento en Obra seca: 7.

<sup>12</sup> Total de trabajadores que responden sobre rendimiento en Instalaciones eléctricas: 7.

**Cuadro 19.** Promedio de rendimiento de los trabajadores de Instalaciones eléctricas, por tarea, en jornada de 8hs de trabajo

Instalación de agua, gas y sanitaria <sup>13</sup>			
Tarea:		Desde	Hasta
Sanitaria:			
Baños	Unidades	1,9	3,0
Desagües		2,4	3,0
Aparatos		5,5	6,1

### 1.1.5. Pintura

Por último, a los trabajadores del proceso de Pintura se les considera el rendimiento en función de la aplicación de pintura y enduido, siempre en una jornada de 8hs de trabajo.

**Cuadro 20.** Promedio de rendimiento de los trabajadores de Pintura, por tarea, en jornada de 8hs de trabajo

Pintura <sup>14</sup>			
Tarea:	Unidad	Desde	Hasta
Pintura	m <sup>2</sup>	128,9	
Enduido	m <sup>2</sup>	79,0	85,0

## 1.2 Obras de Ingeniería

### 1.2.1. Distribución eléctrica

Por sus características, en el proceso de distribución eléctrica el rendimiento no se mide por jornada laboral, sino por hora. En este sentido, los indicadores propuestos refieren en su mayoría de unidades por hora (cableado de tableros generales, cableado de tableros, conexión y conexonado de tomas y llaves), y también en metros por hora (enhebrado de cables).

**Cuadro 21.** Promedio de rendimiento de los trabajadores de Pintura, por tarea, por hora

Distribución eléctrica <sup>15</sup>			
Tarea	Unidades	Desde	Hasta
Cableado de tableros generales	Unidades por hora	18,0	32,5
Cableado de tableros		12,5	18,0
Colocación y conexonado de tomas y llaves		12,5	
Enhebrado de cables	mts. por hora	50,0	60,0

<sup>13</sup> Total de trabajadores que responden sobre rendimiento en Instalación de agua, gas y sanitaria: 8.

<sup>14</sup> Total de trabajadores que responden sobre rendimiento en Pintura: 14.

<sup>15</sup> Total de trabajadores que responden sobre rendimiento en Distribución eléctrica: 2.

### 1.2.2. Distribución telefónica (fibra óptica)

En cuanto a la distribución de fibra óptica, los trabajadores contestan sobre su rendimiento en las tareas relacionadas con electricidad: cableado y colocación de tomas, ambas medidas por jornada laboral.

**Cuadro 22.** Promedio de rendimiento de los trabajadores de Pintura, por tarea, por hora

Distribución telefónica (fibra óptica) <sup>16</sup>			
Tarea	Unidades	Desde	Hasta
Electricidad			
Cableado	metro lineal	1,0	1,2
Colocación de tomas	Unidades	7,0	8,0

### 1.2.3. Montaje electromecánico

En este proceso la medición se realiza por hora de trabajo. Las tareas se enumeran y promedian en el Cuadro 23.

**Cuadro 23.** Promedio del rendimiento de los trabajadores de Montaje electromecánico, por tarea, por hora

Montaje electromecánico <sup>17</sup>			
Tarea	Unidades	Desde	Hasta
Conexión de equipos	Unidades por hora	3,0	
Conexión de celdas de media tensión		3,5	
Montaje de equipos varios (ventiladores, motores, etc)		3,0	
Conexión de transformador de potencia		1,0	
Montaje de celdas (tableros) de media tensión	Unidades	2,5	
Cableado de tableros generales	Unidades por hora	5,3	
Montaje de transformadores de potencia	Unidades	0,8	
Tendido de cables por ductos o parrillas	mts	182,5	
Montaje de tableros generales	Unidades	1,0	
Instalación de malla de tierra	mts por hora	38,0	
Montaje de ductos o parrillas portacables	mts por hora	15,3	
Cableado de tableros	Unidades por hora	1,5	
Instalación de jabalinas		7,0	
Montaje de tableros enbutidos		1,4	
Montaje de tableros aparentes		2,3	
Colocación y conexión de tomas y llaves		8,8	
Colocación y conexión de luminarias		13,8	15,0
Colocación de cajas aparentes (centro, hondas, registro)	mts por hora	23,8	
Enhebrado de cables	mts por hora	50,6	
Montaje de caños aparentes	mts por hora	20,0	
Colocación de cajas enbutidas (centro, hondas, registro)	Unidades por hora	17,0	
Colocación de caños en losa	mts por hora	24,0	
Colocación de caños en muro	mts por hora	13,2	
Cableado	metro lineal	15,0	20,5
Colocación de tomas	Unidades	2,0	

<sup>16</sup> Total de trabajadores que responden sobre rendimiento en Distribución telefónica (fibra óptica): 1.

<sup>17</sup> Total de trabajadores que responden sobre rendimiento en Montaje electromecánico: 4.

### 1.2.4. Montaje metalmecánico

En Montaje metalmecánico proceso la medición se realiza también por hora de trabajo. Las tareas se enumeran y promedian en el Cuadro 24.

**Cuadro 24.** Promedio del rendimiento de los trabajadores de Montaje metalmecánico, por tarea, por hora

Montaje metalmecánico <sup>18</sup>			
Tarea	Unidades	Desde	Hasta
Soldaduras en banco	Pulgadas por día	33,44	64,66
Soldaduras de cañerías en posición		17,11	21,4
Biseles en cañerías	Unidades por hora	2,95	6,5
Montaje de platinas		3,37	5,66
Montaje de codos		2,5	6
Corte de caño		4	7
Montaje válvulas exclusas		2,31	2,33
Montaje válvulas roscadas		4,5	8
Alineación de bombas		1,14	8,5
Roscado cañerías		8,71	
Pintura cañería c/cepillado	m <sup>2</sup> por hora	1,66	6
Fijación de bombas	Unidades por hora	1,64	8

## 1.3. Actividades transversales

### 1.3.1. Operación de maquinaria y equipos

Es claro que este es un proceso en que los rendimientos varían mucho según el tipo de maquinaria o equipo que el trabajador opera. En este sentido, no se preparó para el relevamiento una lista exhaustiva de posibles indicadores de productividad para cada maquinaria, ni se presentará el rendimiento para cada tipo de maquinaria por separado. Aun así, el Cuadro 25 resume los promedios de algunos indicadores para el conjunto de maquinarias, agregando indicadores propuestos por los propios trabajadores encuestados.

**Cuadro 25.** Rendimiento de los operadores de maquinaria y equipos, por tarea, en jornada de trabajo de 8 hs

Operación de maquinaria y equipos			
Tarea:		Desde	Hasta
Zanjas en:			
Tierra normal	m <sup>3</sup>	102,7	300,0
Arcilla		100,0	150,0
Otros indicadores propuestos por trabajadores:			
Picado	metro lineal	100,0	
Excavación en suelo normal	m <sup>3</sup>	100,0	
Compactado	metros	400,0	
Nivelado de base	m <sup>2</sup>	80,0	
Limpieza de cunetas	m	100,0	

<sup>18</sup> Total de trabajadores que responden sobre rendimiento en Montaje Metalmecánico: 8.

## 2. Condiciones y factores para alcanzar el rendimiento

Para cumplir con el rendimiento observado, y, en todo caso, también con el rendimiento esperado, los trabajadores enumeran un conjunto de condiciones que deben tenerse en cuenta, así como un conjunto de factores que pueden obstaculizar el logro del rendimiento.

A nivel general, las **condiciones facilitadoras** del logro del rendimiento son las siguientes:

- Buen clima.
- Condiciones de trabajo adecuadas - Área de trabajo en buenas condiciones de orden y limpieza, andamios y elementos de seguridad adecuados, etc.
- Contar con apoyo suficiente (peones/ayudantes para acarrear y alcanzar materiales).
- Equipo de trabajo con el número adecuado de trabajadores, que coordine y organice en tiempo y forma las tareas a realizar.
- Materiales, maquinaria, equipos y vehículos disponibles, en funcionamiento y en buen estado.
- Miembros del equipo con conocimiento adecuado del oficio y de las tareas a realizar.
- Procesos constructivos previos bien realizados y finalizados.
- Que no surjan imprevistos y complejidades particulares.

Más allá de estas condiciones generales, en cada proceso surgen algunas condiciones particulares que deberían cumplirse si se espera llegar al rendimiento.

En el área Administrativa y de servicio, es condición necesaria para alcanzar el rendimiento contar con el registro del stock actualizado.

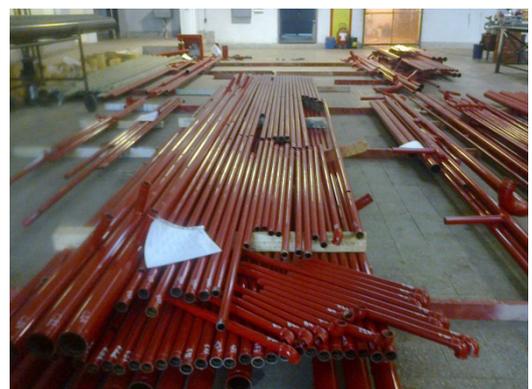
En procesos en los que es necesario acceder a hogares, como Distribución telefónica (Fibra óptica) y Distribución eléctrica, que el “abonado” se encuentre y permita el acceso al hogar es una condición fundamental. También surge como un factor facilitador que las distancias a recorrer entre obra y obra no sean muy largas. Para Distribución telefónica (Fibra óptica), es una condición que no haya que efectuar poda de árboles para realizar el tendido, pues retrasa el trabajo.

En otros procesos, como Impermeabilización o Pintura, se necesita un área de trabajo óptima para rendir, que tenga amplio espacio para trabajar, una superficie lisa en buen estado, sin exceso de “codos” o “vueltas” para poder trabajar más eficientemente. Los trabajadores de Pintura agregan que, adicionalmente, se requiere una buena iluminación.

Otros procesos establecen como condición un tipo de terreno favorable, homogéneo, sin obstrucciones: estos son Operación de maquinaria y equipos, Viales, y Saneamiento y distribución de agua.

Para los montajes metalmecánico y electromecánico es fundamental la cercanía de fuentes de energía y que la tarea no implique trabajar en altura.

Por último, los trabajadores dedicados al Transporte de insumos y personas establecen como condición que el tránsito sea fluido, la adecuada coordinación de entregas y que el trabajador pueda haber descansado bien (“estar descansado”).



**Factores obstaculizadores:** además de estas condiciones, hay factores que pueden impedir que se cumpla el rendimiento observado o el esperado. A nivel general para todos los procesos, se nombran los siguientes:

- Área de trabajo inadecuada, falta de limpieza y orden, falta de elementos de seguridad.
- Falta de materiales, suministros, stock insuficiente, herramientas, equipos o maquinaria no disponible o inadecuadas.
- Falta de personal - Equipo de trabajo con número insuficiente de trabajadores.
- Mal clima.
- No contar con apoyo necesario (peón/ayudante).
- Organización del trabajo ineficiente, falta de comunicación entre los miembros del equipo de trabajo; falta de liderazgo, de indicaciones claras y concretas; falta de comunicación con la empresa; errores de planificación; problemas administrativos.
- Personal no capacitado para realizar la tarea (poca experiencia, cansancio, nervios).
- Personal poco motivado.
- Procesos constructivos previos mal realizados o retrasados.
- Imprevistos concretos como fallas en la maquinaria o cortes de luz

Puede notarse que los factores mencionados son, en su mayoría, las condiciones opuestas a las que han sido identificadas como facilitadoras, mencionadas más arriba. También en este caso, en cada proceso surgen algunos factores particulares.

En Administración y de servicio, puede retrasarse el trabajo si el taller de reparaciones no cumple con los pedidos.

En obras de Albañilería se menciona como factores negativos una alta conflictividad en la obra, la mala coordinación con la llegada de los camiones, una carga física que resulte excesiva para los trabajadores, y el trabajo en altura. Por cierto, el trabajo en altura también se menciona en Carpintería, Impermeabilización, Obra seca, Montaje electromecánico y Distribución telefónica (Fibra óptica).

Para Ascensores, pueden ser factores que atrasen el trabajo el hecho de desconocer el equipo a reparar, instalar o hacer mantenimiento, no poder acceder al área de trabajo o no contar con locomoción, y que el trabajo a realizar sea muy complejo.

Por otra parte, el (no) acceso al hogar del abonado se repite esta vez como factor que puede impedir alcanzar la productividad en los procesos de Distribución eléctrica y de Distribución telefónica (Fibra óptica). En la segunda, a su vez, se menciona tener que recorrer largas distancias entre obra y obra o tener que realizar muchos traslados por día, que sea difícil acceder al área de trabajo por obstáculos de las infraestructuras, ductos obstruidos o un tipo de terreno poco favorable, y, además, que sea necesaria la poda de árboles.

Los obstáculos como caños obstruidos o tipo de terreno poco favorable vuelven a mencionarse en Instalaciones eléctricas, Operación de maquinaria y equipos, y Saneamiento y distribución de agua.

### 3. Consideraciones finales

Estimar la productividad y el rendimiento de la mano de obra únicamente a partir solamente de la visión de una de las partes implicadas, los trabajadores; no resulta simple. Además de las dificultades de la subjetividad implícita en las apreciaciones personales y de sus limitaciones para apreciar toda la información inmediata y de contexto, muchos trabajadores no contestan sobre productividad por desconocimiento, limitaciones para calcular, porque no se les exige o porque el rendimiento y las metas de trabajo varían mucho día a día y dependen de demasiados factores. Un ejemplo de esta situación se evidenció en la encuesta a trabajadores en Talleres de ascensores, quienes afirman que el rendimiento siempre depende de la complejidad de los equipos con los que “les toque” trabajar.

Aun así, se obtuvieron indicadores de rendimiento en casi la mitad de los procesos de la construcción relevados.

Del área de Arquitectura, respondieron siete procesos del total de trece. Cuatro procesos del área de Ingeniería contestan sobre rendimiento, del total de ocho relevados en obra, además de una de las dos áreas transversales relevadas. En los tres casos, alrededor de la mitad de los procesos de cada área pueden contestar sobre su propio rendimiento en función a los indicadores propuestos.

Uno de los aspectos más relevantes es la información que surge, sobre las condiciones necesarias y factores que afectan en forma positiva y negativa la productividad. En tanto, prácticamente en todos los procesos, los trabajadores contestaron con claridad, es posible identificar condiciones y factores generales para el conjunto de la Industria, y condiciones y factores particulares para cada proceso. Esto puede ser un insumo interesante tanto para el desarrollo de estrategias a nivel sectorial y de empresa así como para la capacitación de los recursos humanos a distintos niveles: quienes tienen a cargo la organización del trabajo o la gestión de materiales e insumos en los diferentes tipos de obra, los trabajadores que se desempeñan en los equipos de trabajo, etc.

## Bibliografía

- Andersson, C.-A., Miles, D., Neale, R., Ward, J. (1994). *Mejore su negocio de construcción* (Vol. 2). Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Billorou, N. (2011), "Mejorando la productividad". En: OIT/Cinterfor (coord.). *Guía de capacitación con TIC para MIPYME. Metodología para diseñar estrategias de capacitación*. Montevideo: OIT/Cinterfor.
- Billorou, N.; Silveira, S.; Vargas Zúñiga, F. (2012), *Indicadores estadísticos sobre tendencias en la demanda de competencias sectoriales en América Latina*. Investigación regional. Montevideo, OIT/Cinterfor.
- Mertens, L. (1998). "La medición de la productividad como referente de la formación-capacitación articulada con el aprendizaje organizacional: Una propuesta metodológica". *Boletín Técnico Interamericano de Formación Profesional. Productividad Y Formación*. Montevideo: OIT/Cinterfor, 143, pp. 71–99.
- OIT. (2001). *La industria de la construcción en el siglo XXI: su imagen, perspectivas de empleo y necesidades en materia de calificaciones*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- Pucci, F., Levin, R., Trajtenberg, N., Bianchi, C. (2006). *La negociación de los umbrales aceptables de riesgo en la industria de la construcción uruguaya*. Montevideo: Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República