PROSPECTIVA TECNOLÓGICA Y SU INCIDENCIA EN LAS **CALIFICACIONES OCUPACIONALES** EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA Y SU INCIDENCIA EN LAS CALIFICACIONES OCUPACIONALES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Cámara Argentina de la Construcción - Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina / Fundación UOCRA

DIRECCIÓN

ARQ. GUSTAVO GÁNDARA
ING. FERNANDO LAGO

COORDINACIÓN

HERNÁN RUGGIRELLO
SEBASTIÁN LOPES PERERA

EQUIPO DE TRABAJO

MARCELO CASARTELLI
JUAN PUIGBÓ
CHRISTOPH ERNST
MARTÍN OLIVETI
LUCÍA WEINMAN
CAROLINA LIOTTI
DANIEL GALILEA
SEBASTIÁN ORREGO
HERNÁN BRAUDE
CECILIA CAVEDO
MIRANDA NOYA GASPARETTI

DISEÑO GRÁFICO

PAMELA BOTTINO
JUAN MANUEL GALILEA

ÍNDICE

PÁG. 07 -. **PRÓLOGO**
PÁG. 09 -. **INTRODUCCIÓN**

01.

PÁG. 11 -

CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LAS Y LOS TRABAJADORES/AS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

EMPRESAS CONSTRUCTORAS
EMPLEO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
I. EL EMPLEO AGREGADO EN LA CONSTRUCCIÓN

PÁG. 12 -

II. EMPLEO POR TAMAÑO DE EMPRESA
III. EMPLEO POR JURISDICCIÓN

02.

PÁG. 19 -

CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LAS Y LOS TRABAJADORES/AS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

03.

PÁG. 13 -

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA

METODOLOGÍA
I. CONFORMACIÓN DEL GRUPO EJECUTOR
II. DESARROLLO DEL TRABAJO

PÁG. 28 -

PANEL DE ESPECIALISTAS -
GRUPO 1: DISEÑO Y PLANIFICACIÓN.
IMPRESIÓN 3D

PÁG. 29 -

DOMÓTICA

PÁG. 30 -

PANEL DE ESPECIALISTAS -
GRUPO 2: OBRAS E IMPLEMENTACIÓN.
CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA
REVESTIMIENTOS

PÁG. 31 -

PANEL DE ESPECIALISTAS -
GRUPO 3: SUSTENTABILIDAD.
ENERGÍA
SUSTENTABILIDAD

04.

PÁG. 35 -

IMPACTOS EN LA RELACIÓN EDUCACIÓN-TRABAJO

PÁG. 36 -

DISEÑO Y PLANIFICACIÓN / SUSTENTABILIDAD
OBRAS E IMPLEMENTACIÓN
PÁG. 17 -
CONTENIDOS TRANSVERSALES

05.

PÁG. 39 -

RECOMENDACIONES

06.

PÁG. 43 -

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

PÁG. 47 -. **ANEXO 1**
PÁG. 49 -. **ANEXO 2**
PÁG. 52 -. **AGRADECIMIENTOS**

PRÓLOGOS

El mundo del trabajo experimenta un importante proceso de cambio. Desde el avance de la tecnología y el impacto del cambio climático hasta la evolución de la producción y el empleo, entre otras cosas. Los actores del mundo del trabajo en general y las organizaciones sindicales en particular, necesitan comprender estos desafíos y aportar respuestas eficaces tendientes a la justicia social. La importancia del tema tomó tal magnitud, que la Organización Internacional del Trabajo a través de su Director General, Guy Ryder, lanzó “La iniciativa sobre el futuro del trabajo”.

Dicha iniciativa de la que formamos parte los representantes de los trabajadores y trabajadoras a la vez que los representantes de los empleadores y los Estados tiene cuatro ejes de discusión que se encontrarán en el marco de las “Conversaciones del Centenario” para los debates que se realizarán hasta el 100° aniversario de la OIT en 2019: i) Trabajo y Sociedad; ii) Trabajo decente para todos; iii) La organización del trabajo y de la producción y iv) La gobernanza del trabajo.

Los representantes de los trabajadores y trabajadoras debemos tener la convicción de que el futuro del trabajo no está predestinado y que depende mucho de lo que nosotros hagamos para incidir en el efectivo fortalecimiento del trabajo decente. Porque los cambios tecnológicos pueden generar mayores ganancias en la productividad, por lo tanto debemos trabajar para ser parte de la discusión de cómo se distribuirán esas ganancias entre las economías y los grupos sociales. Este punto es particularmente importante, ya que la evolución tecnológica actual ocurre en un contexto en el que la desigualdad general de los ingresos tiende a agudizarse profundamente.

Los nuevos perfiles de tareas para los puestos de trabajo y las nuevas ocupaciones pueden cambiar en gran medida la naturaleza de las habilidades que se requieren para la producción y la innovación. Esto exige que los sistemas de educación y capacitación provean las habilidades que se requerirán en el futuro, a la vez que promuevan el desarrollo de una serie de competencias diversas y complejas en el mercado del trabajo.

Es en este punto donde el presente trabajo cobra vital importancia. Poder conjugar las voces de los diferentes actores sociales que intervienen en el mundo del trabajo para a partir de allí trabajar en un diálogo social permanente que nos permita construir alianzas estratéticas para desenvolvernos en los futuros escenarios económicos, sociales y culturales. Porque está muy claro al repasar los antecedentes históricos que no se puede dejar librado sólo a los mercados la gestión de estos procesos de cambios, ya que se acentuarán seguramente las brechas de desigualdad existentes. Por lo tanto, sólo un diálogo social efectivo dará fruto en la construcción de las políticas públicas fundamentales para guiar estos procesos hacia la justicia social.

Gerardo Martínez
Secretario General de la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina

Como entidad gremial empresaria del sector de la Construcción, coincidimos con la visión de la Organización Internacional del Trabajo –OIT-. El mundo del trabajo experimenta ya importantes procesos de cambio. Estos continuarán y serán intensos y rápidos.

Resaltamos sin embargo, que queda mucho por construir sobre todo en América Latina y en nuestro país en particular. Faltan viviendas y todo tipo de infraestructura.

Debemos entonces trabajar en conjunto para que la innovación, la tecnología y los nuevos métodos no signifiquen construir lo mismo que hasta ahora, con menos empleo.

Debemos en cambio lograr -con la dotación actual más las nuevas generaciones de trabajadores, profesionales y empresarios-, construir una mayor cantidad de bienes de uso público y privado. Y que cada unidad construida resulte más económica, más accesible a los compradores o usuarios de toda la comunidad.

Queremos además que esa mayor actividad constructiva se haga de forma segura, saludable, formal y con un menor deterioro físico.

Todos los actores del sector -Estado, trabajadores y empresas-, debemos procurar que la mejora de productividad que se consiga con los nuevos métodos genere beneficios a todas las partes. Que no ahonde la desigualdad y que mejore el nivel general de vida.

En anteriores “revoluciones” productivas, la máquina de vapor logró ese objetivo de crecimiento a pesar de la pérdida temporal de puestos de trabajo en un sector de la economía. El tren lo hizo décadas después, la computación y los celulares lo hicieron en los últimos tiempos.

Sabemos que existe actualmente en todo el mundo, una intensa discusión acerca de la tecnología y sus efectos sobre el trabajo. ¿Destruirá empleo o no?

El empleo será distinto y requerirá calificaciones específicas y para ello, se deberá diseñar y establecer una formación y capacitación adecuada de trabajadores y empresas.

En ese aspecto, el presente trabajo contribuye a pensar sobre el futuro, a proponer acciones y a darnos elementos para decidir sobre el rumbo a tomar.

Buscamos que la transición hacia un nuevo paradigma del trabajo sea suave, rápida y evitando daños.

Este documento es un aporte en ese sentido y es una muestra más de la alianza estratégica entre los actores del sector, de la que nos sentimos orgullosos

Ing Gustavo Weiss
Presidente
Cámara Argentina de la Construcción

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es fruto de la preocupación de la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina –UOCRA- y de la Cámara Argentina de la Construcción sobre el futuro del trabajo y los impactos que esto traerá en las calificaciones ocupacionales del sector de la construcción, en particular al subsector de la construcción civil que es objeto de este estudio.

En este sentido resulta clave que las organizaciones sindicales y empresariales en el marco del diálogo social, hagan un seguimiento y monitoreo de los procesos, tecnologías y nuevos materiales emergentes, con el fin de encontrar caminos de solución a los cambios en las estructuras de empleo que se generen.

En este contexto las instituciones mencionadas tomaron la iniciativa y decidieron realizar un trabajo conjunto entre sí a la vez que ampliaron la convocatoria a otros actores sociales como el Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social de la Nación y a la Organización Internacional del Trabajo –OIT-, así como también a especialistas académicos.

Para realizar el trabajo se tomó como referencia la Metodología del SENAI- CINTERFOR sobre Estudios Prospectivos de la Formación Profesional trabajada en conjunto con referentes técnicos del Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social que permite anticipar las demandas de las competencias profesionales.

Los resultados del presente trabajo deben aportar a dar cuenta que el futuro del trabajo requerirá de planificaciones estratégicas de la educación y en particular de la formación profesional, ya que las máquinas, el capital y la geografía, ya no son la ventajas competitivas. Lo son las personas que ponen su esfuerzo e inteligencia en juego.

En este sentido las políticas de formación profesional deberán considerar que los perfiles profesionales deben transformarse desde lo más típico: un trabajador entrenado que maneja ciertas rutinas, hacia un activo agente del proceso productivo en el cual sus actividades se basan en una compleja relación entre razonamientos, conocimientos, acciones y decisiones en las situaciones con las que se encuentra en su trabajo.

Estos cambios tendrán lugar en un escenario donde existe cada vez más un aumento de la movilidad de las personas, particularmente de trabajadores y trabajadoras. Así en una primera instancia a nivel regional, será necesario homologar los perfiles profesionales, con el fin de facilitar la inserción laboral de los trabajadores y trabajadoras migrantes en los mercados laborales a los cuales se dirijan.

Será necesario entonces que las instituciones educativas cuenten por un lado, con equipos técnicos para ajustar los itinerarios de formación, los diseños curriculares y materiales didácticos, atendiendo a las nuevas tecnologías aplicadas a la formación. Además resultará clave contar con equipos docentes formados no solo en cuestiones pedagógicas sino también, que estén en condiciones de presentar y formar en las nuevas tecnologías aplicadas en las distintas actividades económicas.

01. CONTEXTO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA ARGENTINA

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

La cantidad de empleadores en actividad en la Industria de la Construcción, registró en marzo de 2017 un total en números absolutos de 24.097, en términos relativos esto significa una baja del 0,8% interanual, una tasa marginalmente superior a la de febrero pasado. (Cuadro 1)

El comportamiento de los últimos 3 meses de este indicador observa una estabilización en la tendencia a la baja que se venía registrando. Siendo que entre junio y diciembre pasados -2016- había mostrado descensos superiores al 1%.

Lo distintivo que arrojó el mes de marzo tuvo que ver con la dinámica territorial. Aunque a nivel nacional la tasa de variación interanual se mantuvo en niveles similares a la de los meses anteriores, la caída en las grandes jurisdicciones se aceleró, fundamentalmente en Buenos Aires y Córdoba.

Aunque este último grupo de jurisdicciones sigue siendo el que más contribuye al total de la caída, la cantidad de empleadores que dejaron su actividad en relación a la de 12 meses atrás fue la más baja desde abril de 2016.

Las provincias de Cuyo siguen prevaleciendo entre las más dinámicas, con San Juan mostrando un incremento cercano al 15% anual. Por otra parte, las provincias de la Región Patagónica registran todas números negativos, mientras que Corrientes es la única del NEA que escapa a la tendencia contractiva.

Al considerar a las grandes jurisdicciones, es notorio las tendencias contrarias que se registran entre la Ciudad de Buenos Aires y la Provincia de Buenos Aires, las mismas siguen siendo significativas: mientras que la Ciudad se expande cerca de un 10% - sumando así 399 nuevos empleadores en el último año-, la Provincia de Buenos Aires está entre las que más retrocede (-5,9%), el equivalente a 476 empleadores menos.

EMPLEO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

I. EL EMPLEO AGREGADO EN LA CONSTRUCCIÓN

El comportamiento del empleo ha sido durante todo el trabajo una de las variables más significativas a considerar. Se ha visto reflejado en las instancias de relevamiento de información, tanto de orden cuantitativo como cualitativo. En este sentido lo trataremos ahora en términos de comportamiento del mismo a partir de la cantidad de puestos de trabajo registrados.

En este sentido, durante febrero se verificó una importante recuperación del volumen de ocupación sectorial. Según la información observada en el cuadro 2, de carácter provisorio, en este mes fueron creados cerca de 7.000 nuevos empleos respecto del mes anterior, alcanzando un total de 381.052 puestos de trabajo registrados.

El nivel de empleo se elevó en febrero un 1,9% mensual y exhibió un incremento del 3,1% en la comparativa interanual. El comienzo de 2017 muestra signos de una consolidación, leve todavía, de la tendencia de recuperación de la ocupación en el sector de la construcción.

Como puede observarse en el Gráfico I, durante el tercer trimestre de 2016 comenzó a registrarse una mejora en la dinámica laboral, dicha mejorar encuentra su expresión en un significativo recorte en el ritmo de caída del empleo sectorial.

Esa tendencia se mantuvo constante durante los últimos cinco meses del año acelerándose fundamentalmente a partir de noviembre a medida que los registros menos favorables del 2015 comenzaban a ingresar en la comparativa interanual. En este sentido, cabe destacar que el incremento del 3,1% respecto a Febrero de 2016 configura la mejor evolución en algo más de un año, debiéndonos remontar hasta el mes de noviembre de 2015 para encontrar una tasa positiva de mayor magnitud.

II. EMPLEO POR TAMAÑO DE EMPRESA

La mejora del empleo en febrero estuvo liderada por la expansión de la cantidad de trabajadores de las empresas constructoras ya existentes respondiendo también, aunque en menor medida, al incremento provocado por los nuevos empleadores.

El indicador de empleo promedio se ubicó en el orden de los 13,2 puestos de trabajo registrados por firma constructora, evidenciando un incremento del 1,3% en relación a lo verificado durante el primer mes de 2017. Lo acontecido en el mes de febrero constituye así, el segundo incremento significativo consecutivo en este indicador, algo que no se verificaba desde mediados del año 2015.

El análisis comparativo interanual arroja un crecimiento del 3,5% completando también 2 meses consecutivos de incremento que en este caso, interrumpieron una serie de 13 periodos ininterrumpidos de caída.

Haciendo un repaso de la estructura del empleo sectorial, en el mes ya mencionado se vio un impulso significativo de la ocupación en las medianas y grandes firmas constructoras.

La cantidad de puestos de trabajo registrados en empresas que emplean a más de 300 trabajadores, creció un 8% por sobre lo observado en enero pasado, producto tanto de la creación de nuevos puestos de trabajo como también por el desplazamiento de firmas hacia segmentos de mayor tamaño a causa del incremento de sus propios planteles.

La cantidad de puestos de trabajo registrados en firmas con planteles superiores a los 500 trabajadores no sólo se ubicó en Febrero por sobre el registro correspondiente a igual mes del año pasado sino que además supuso un incremento en la participación de este segmento en la estructura del empleo sectorial. (Ver cuadro 3)

III. EMPLEO POR JURISDICCIÓN

Al considerar el comportamiento del empleo sectorial de acuerdo a la jurisdicción, la mejor evolución relativa del GBA constituye de hecho, un dato destacable acerca de la dinámica de comportamiento del mismo durante el mes de febrero.

La contracción del nivel de ocupación en este distrito –GBA- durante el último año resultó sensiblemente más marcada que la registrada en CABA, rebalanceando el empleo sectorial en la Región Metropolitana.

La cantidad de puestos de trabajo en el Gran Buenos Aires se mantuvo sustancialmente por sobre el registro correspondiente a CABA durante los últimos años. Ese diferencial resultó más significativo entre los años 2011 y 2015 cuando el nivel de ocupación sectorial en el GBA superaba en aproximadamente un 9% al correspondiente a la capital del país.

La combinación entre una caída más marcada durante la primera mitad del 2016 y una recuperación más tímida a partir del último trimestre del 2016, eliminó el diferencial de empleo en ambos distritos, siendo la relativa peor evolución del empleo en el GBA un elemento que acabó moderando el aporte de la Ciudad a la mejora de la actividad sectorial.

Cuadro 1 – Construcción. Empresas por Provincia según Tipo de actividad. Nivel mensual y Variación interanual. Marzo 2016 y 2017 (en cantidad y en %)

Provincia	Constructoras/ Contratistas		Subcontratistas		Total		Var. % interan	Part. en el Total	
	mar-17	mar-16	mar-17	mar-16	mar-17	mar-16		mar-17	mar-16
Grandes Jurisd.	**14.142**	**14.236**	**1.781**	**1.775**	**15.923**	**16.011**	**-0,5%**	**66,1%**	**65,9%**
Buenos Aires	6.656	7.104	954	982	7.610	8.086	-5,9%	31,6%	33,3%
Cdad. de Bs.As.	4.045	3.701	420	365	4.465	4.066	9,8%	18,5%	16,7%
Córdoba	1.478	1.509	231	254	1.709	1.763	-3,1%	7,1%	7,3%
Santa Fe	1.963	1.922	176	174	2.139	2.096	2,1%	8,9%	8,6%
Resto del país	**7.519**	**7.652**	**655**	**634**	**8.174**	**8.286**	**-1,4%**	**33,9%**	**34,1%**
Catamarca	194	182	1	2	195	184	6,0%	0,8%	0,8%
Chaco	451	484	23	18	474	502	-5,6%	2,0%	2,1%
Chubut	492	511	36	40	528	551	-4,2%	2,2%	2,3%
Corrientes	441	426	17	20	458	446	2,7%	1,9%	1,8%
Entre Ríos	601	638	32	40	633	678	-6,6%	2,6%	2,8%
Formosa	202	205	2	3	204	208	-1,9%	0,8%	0,9%
Jujuy	168	167	12	9	180	176	2,3%	0,7%	0,7%
La Pampa	204	203	14	13	218	216	0,9%	0,9%	0,9%
La Rioja	123	122	10	9	133	131	1,5%	0,6%	0,5%
Mendoza	762	741	189	160	951	901	5,5%	3,9%	3,7%
Misiones	488	505	27	35	515	540	-4,6%	2,1%	2,2%
Neuquén	528	571	79	72	607	643	-5,6%	2,5%	2,6%
Río Negro	440	467	52	45	492	512	-3,9%	2,0%	2,1%
Salta	483	505	20	16	503	521	-3,5%	2,1%	2,1%
San Juan	342	296	25	24	367	320	14,7%	1,5%	1,3%
San Luis	228	223	21	18	249	241	3,3%	1,0%	1,0%
Santa Cruz	167	190	32	43	199	233	-14,6%	0,8%	1,0%
Sgo. del Estero	381	385	19	22	400	407	-1,7%	1,7%	1,7%
Tierra del Fuego	240	245	14	16	254	261	-2,7%	1,1%	1,1%
Tucumán	584	586	30	29	614	615	-0,2%	2,5%	2,5%
Total País	**21.661**	**21.142**	**2.436**	**2.409**	**24.097**	**24.297**	**-0,8%**	**100,0%**	**100,0%**

Fuente: IERIC

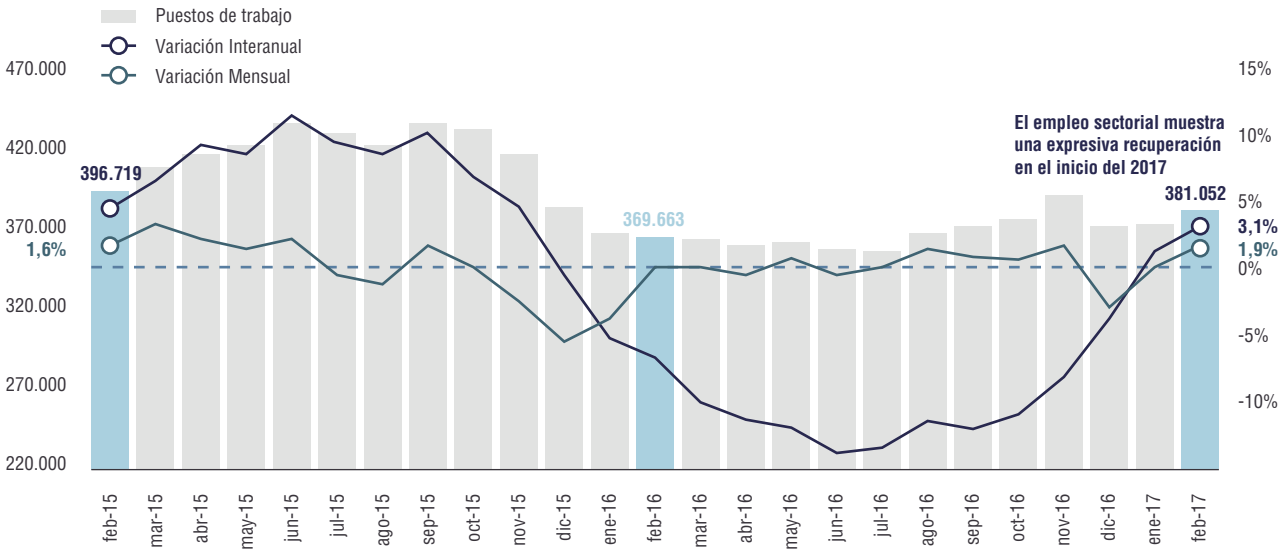
Cuadro 2 - Construcción. Puestos de trabajo registrados y Salario promedio. Febrero 2016 – 2017 (en cantidad, en pesos y variación %)

Periodo	Trabajadores	Salario Promedio (en Pesos)*	Desvío Salarios	% de Variación Interanual de	
				Trabajadores	Salarios
2016					
Febrero	369.663	9.718,1	4.080	-6,8%	26,1%
Marzo	368.942	10.276,7	4.337	-9,8%	27,2%
Abril	366.650	11.408,8	4.756	-11,9%	39,4%
Mayo	367.770	12.181,0	5.156	-12,7%	36,2%
Junio	365.970	16.830,6	7.568	-14,3%	22,6%
Julio	365.076	11.860,2	4.882	-14,2%	25,6%
Agosto	371.247	12.485,9	5.193	-12,1%	32,3%
Septiembre	374.353	12.075,2	4.926	-12,6%	22,4%
Octubre	377.081	12.863,9	5.200	-11,6%	29,1%
Noviembre	383.778	13.430,2	5.484	-7,8%	40,0%
Diciembre	373.583	19.206,0	8.740	-3,3%	35,0%
2017					
Enero	374.115	14.048,2	5.988	0,9%	45,7%
Febrero	381.052	13.439,9	5.488	3,1%	38,3%
% Var. Ene - Feb '09 / '08	-10,4%	20,7%	16,0%	-	-
% Var. Ene - Feb '10 / '09	-3,6%	13,4%	24,0%	-	-
% Var. Ene - Feb '11 / '10	8,2%	39,0%	53,1%	-	-
% Var. Ene - Feb '12 / '11	2,0%	37,0%	83,3%	-	-
% Var. Ene - Feb '13 / '12	-6,0%	23,3%	25,5%	-	-
% Var. Ene - Feb '14 / '13	-1,1%	16,9%	-8,0%	-	-
% Var. Ene - Feb '15 / '14	3,3%	29,8%	29,5%	-	-
% Var. Ene - Feb '16 / '15	-5,9%	24,6%	22,6%	-	-
% Var. Ene - Feb '17 / '16	2,0%	42,0%	38,5%	-	-

* El salario correspondiente a los meses de Junio y Diciembre incluye el pago del medio aguinaldo.

Fuente: Elaboración IERIC en base a SIJP y Seguro de Vida Obligatorio.

Gráfico I – Construcción. Puestos de trabajo registrados. Nivel y Variación mensual e interanual. Febrero 2015 - 2017 (en cantidad y en %)



Cuadro 3 - Construcción. Puestos de trabajo registrados y Salario promedio por Tamaño de empresa. Febrero 2017 (en cantidad, en pesos y en %)

Tamaño Empresa	Trabajadores	Salario Promedio (en Pesos)	Empresas	Trabajadores por Empresa	% Participación Trabajadores	% Var. Trabajadores Mensual	% Var. Trabajadores Interanual
0 a 9 Empl.	63.609	10.838,3	74,1%	3,0	16,7%	0,4%	-1,2%
10 a 19 Empl.	46.898	10.734,5	12,2%	13,4	12,3%	-3,2%	-2,4%
20 a 49 Empl.	75.747	11.898,5	8,7%	30,1	19,9%	2,4%	1,3%
50 a 79 Empl.	40.156	12.668,5	2,2%	62,1	10,5%	2,1%	3,1%
80 a 99 Empl.	17.347	13.229,2	0,7%	88,2	4,6%	-3,6%	1,5%
100 a 199 Empl.	53.721	14.723,0	1,4%	136,3	14,1%	4,0%	20,1%
200 a 299 Empl.	24.240	16.503,5	0,4%	238,0	6,4%	-0,8%	-11,2%
300 a 499 Empl.	23.499	18.583,0	0,2%	378,2	6,2%	3,4%	10,3%
500 o Más Empl.	35.835	19.999,3	0,2%	781,8	9,4%	11,3%	8,4%
Total	**381.052**	**13.439,9**	**100,0%**	**13,2**	**100,0%**	**1,9%**	**3,1%**

Fuente: Elaboración IERIC en base a SIJP y Seguro de Vida Obligatorio.

Cuadro 4 – Construcción. Puestos de trabajo registrados por provincia. Nivel mensual y variación. Septiembre 2016 - Febrero 2017 (en cantidad y en %)

Provincia	Septiembre 2016	Octubre 2016	Noviembre 2016	Diciembre 2016	Enero 2017	Febrero 2017	% Variación Mensual	% Variación Interanual	% Variación Acumulada
CABA	69.902	71.533	72.443	70.978	72.141	72.543	0,6%	6,8%	6,4%
Buenos Aires	106.187	106.034	107.853	105.586	106.687	107.957	1,2%	1,0%	-0,3%
GBA	71.486	71.648	72.772	71.441	72.048	72.857	1,1%	-0,4%	-1,8%
Resto Bs. As.	34.701	34.386	35.081	34.145	34.639	35.100	1,3%	3,9%	2,7%
Catamarca	2.226	2.184	2.375	2.383	2.456	2.516	2,5%	29,0%	24,7%
Chaco	7.725	7.666	7.762	7.486	7.160	7.650	6,8%	24,4%	20,9%
Chubut	9.222	9.335	9.538	9.229	9.168	9.553	4,2%	5,6%	2,0%
Córdoba	27.087	27.274	28.307	27.402	27.717	28.010	1,1%	2,6%	2,8%
Corrientes	6.296	6.199	6.172	6.016	5.748	6.002	4,4%	-8,0%	-9,2%
Entre Ríos	9.368	9.311	9.359	9.029	8.829	8.848	0,2%	9,1%	7,7%
Formosa	5.886	5.742	5.599	5.272	4.473	4.790	7,1%	-14,6%	-17,7%
Jujuy	3.307	3.207	3.075	3.114	2.857	3.012	5,4%	7,5%	4,8%
La Pampa	3.773	3.677	3.729	3.474	3.301	3.279	-0,7%	-9,6%	-5,7%
La Rioja	1.476	1.427	1.575	1.610	1.585	2.067	30,4%	48,9%	31,1%
Mendoza	12.406	12.535	12.488	12.179	12.214	12.212	0,0%	6,2%	7,0%
Misiones	9.151	9.612	10.185	8.797	8.140	8.593	5,6%	0,0%	5,0%
Neuquén	10.283	10.178	10.392	9.962	10.027	10.216	1,9%	-3,1%	-3,9%
Río Negro	7.356	7.500	7.655	7.308	7.451	7.683	3,1%	-1,9%	-1,2%
Salta	8.086	8.213	8.235	7.986	7.857	8.047	2,4%	4,9%	3,4%
San Juan	9.151	9.025	9.153	8.862	8.302	8.451	1,8%	-5,2%	-6,9%
San Luis	4.693	4.967	4.961	4.901	4.989	5.060	1,4%	-6,6%	-10,3%
Santa Cruz	4.317	4.215	4.382	4.416	4.478	4.799	7,2%	-11,7%	-21,9%
Santa Fe	33.604	34.306	35.192	34.799	35.690	36.472	2,2%	11,1%	10,2%
Santiago del Estero	6.553	6.378	6.423	6.289	6.351	6.613	4,1%	-6,4%	-6,3%
Tierra del Fuego	1.811	1.949	2.024	1.982	1.967	2.033	3,3%	-2,0%	-1,1%
Tucumán	9.462	9.382	9.406	9.215	9.380	9.484	1,1%	-2,1%	-4,0%
Sin Asignar	5.025	5.232	5.495	5.308	5.147	5.161	0,3%	9,5%	8,5%
Total	374.353	377.081	383.778	373.583	374.115	381.052	1,9%	3,1%	2,0%

Fuente: Elaboración IERIC en base a SIJP y Seguro de Vida Obligatorio.

02. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LAS Y LOS TRABAJADORES/AS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Los datos que se presentarán a continuación provienen de los resultados del procesamiento y análisis de la base de datos de la encuesta socio-laboral que realiza el IERIC a los trabajadores que inician el proceso de certificación de competencias. La misma es una muestra de 1400 casos que corresponden a esas entrevistas en el período 2014.

El resultado del gráfico respecto al género demuestra claramente la preminencia del género masculino. Más allá del dato estrictamente cuantitativo destacaremos algunos aspectos relevantes sobre la inserción de la mujer en este sector de actividad en el apartado que refiere a las perspectivas tecnológicas y la potencialidad de la mano de obra femenina en la construcción.

Al considerar la característica de la edad de los trabajadores de la construcción, se observa que más del 80% se encuentra comprendido entre los 19 y los 45 años de edad. Un tercio se encuentra en el rango etario de entre 26 y 35 años. Por último el promedio de edad es de 35 años.

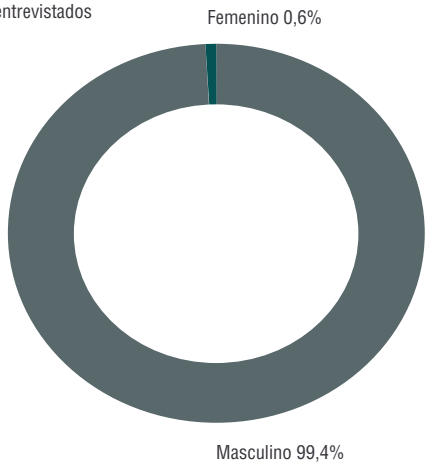
El componente migratorio en el sector de la construcción ha sido históricamente significativo al igual que en otros sectores de actividad como el agro, el servicio doméstico, la actividad textil y el comercio minorista.

Cabe destacar que de acuerdo al último Censo Nacional de Población y Vivienda que data de 2010 el 4,5% de la población de nuestro país era extranjera. Tal como se observa en el cuadro 5 después del pico registrado a principios del siglo XX la tendencia ha sido creciente de manera constante, con la excepción justamente del dato del último censo donde se registra una suba de 0.3 puntos porcentuales respecto del censo de 2001.

El patrón migratorio actual denota un predominio de la migración regional por sobre la migración internacional predominante

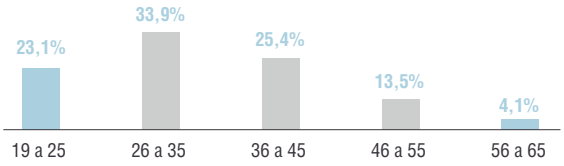
Sexo

Base: Total entrevistados



Edad

Promedio 35 años



en la primer oleada migratoria de fines del siglo XIX y principios del XX.

Al analizar con mayor exhaustividad, se observa que la mayor cantidad de migrantes la aportan las personas provenientes de Paraguay y Bolivia, para luego pasar a Chile y Perú, con la salvedad que la tendencia de la migración chilena muestra un retroceso mientras que en el caso de la peruana un significativo ascenso. (Ver cuadro 6).

Estas corrientes migratorias han tenido un importante impacto en la industria de la construcción

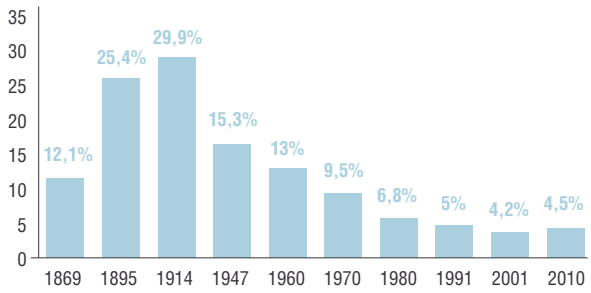
Los datos provenientes de la muestra ya mencionada nos permite visualizar en cuanto a la antigüedad en la construcción de los trabajadores y trabajadoras a ser evaluados que dicha variable tiene un comportamiento heterogéneo, en tanto que en casi la totalidad de las categoría que la componen los porcentajes rondan entre el 20% y el 24%. De todos modos se evidencia que los trabajadores y trabajadoras cuentan ya con una experiencia que va de los 4 años en adelante; los que tienen entre 7 y 12 años de experiencia constituyen un cuarto de la población objetivo en tanto que un porcentaje similar registran aquellos trabajadores de vasta experiencia que tienen más de 20 años de antigüedad.

En cuanto al nivel de instrucción de los trabajadores considerados, puede observarse que los mayores porcentajes se registran en aquellas categorías que denotan un bajo y/o apenas medio nivel de instrucción. Aquellos que apenas terminaron el nivel primario alcanzan a casi un tercio en tanto que los que no han llegado a concluir los estudios medios, presentan el mayor porcentaje -41,1%-. Entre los que culminaron los estudios secundarios, dos tercios realizaron estudios de bachiller y apenas algo menos del 20% secundario técnico.

Cuando se realiza el cruce entre el máximo nivel de instrucción y la realización de cursos relacionados con la industria de la construcción queda evidenciado que un mayor grado de escolarización alienta la posibilidad de realizar otras instancias de formación, en este caso las relacionadas con la posibilidad de aprender un oficio del sector de la construcción. (Ver cuadro 7)

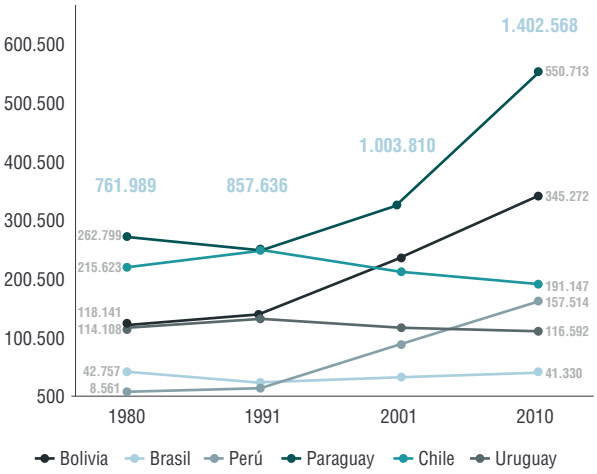
Otra tendencia que pudo observarse es que aumenta el nivel de instrucción formal entre los más jóvenes. Los menores niveles de instrucción los presentan aquellos trabajadores que superan los 45 años de edad.

Cuadro 5. Porcentaje de la población extranjera sobre la población total



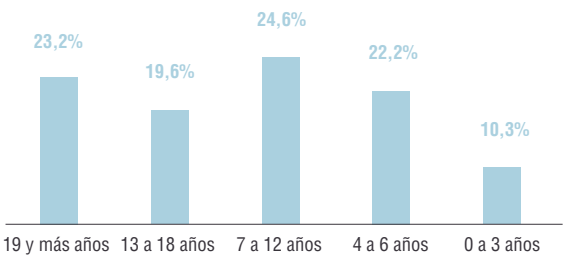
La inmigración laboral de sudamericanos en Argentina / Oficina de País de la OIT para la Argentina; Argentina. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. 1ra. ed. Buenos Aires: OIT, 2011.

Cuadro 6. Patrón migratorio regional

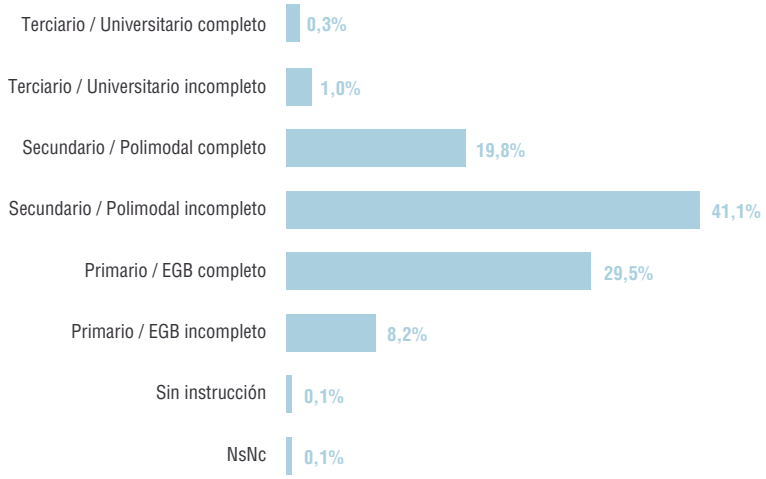


La inmigración laboral de sudamericanos en Argentina / Oficina de País de la OIT para la Argentina; Argentina. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. 1ra. ed. Buenos Aires: OIT, 2011.

Antigüedad en la Construcción

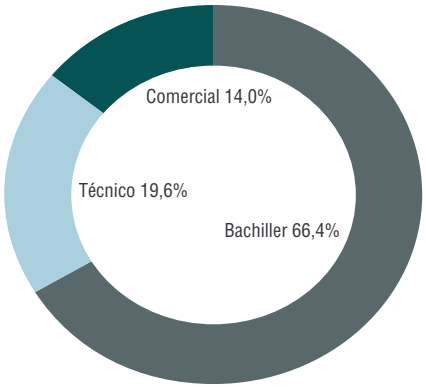


Máximo nivel de instrucción Base: Total entrevistados



21.- Secundario/ Polimodal completo

Base: 271 entrevistados que realizaron el secundario / polimodal completo



Cuadro 7. Máximo nivel de instrucción según realización de algún curso de formación

	Total		Realizó cursos relacionados a Ind Construcción		Actividad independiente en la Construcción	
	Casos	%	Si realizó	No realizó	Si realizó	No realizó
Terciario / Universitario completo	4	0,3%	0,0%	0,3%	0,2%	0,5%
Terciario / Universitario incompleto	14	1,0%	2,4%	0,9%	1,1%	0,8%
Secundario / Polimodal completo	271	19,8%	*29,8%	18,8%	18,8%	22,5%
Secundario / Polimodal incompleto	562	41,1%	45,2%	40,7%	39,1%	46,4%
Primario / EGB completo	403	29,5%	17,7%	30,6%	33,0%	20,2%
Primario / EGB incompleto	112	8,2%	4,8%	8,5%	7,7%	9,5%
Sin instrucción	1	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
NsNc	1	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
Total	**1368**	**100%**	**124**	**1244**	**991**	**377**

El proceso de formación profesional se potencia con mayor educación

Cuadro 7. Máximo nivel de instrucción según edad

	Total		Edad				
	Casos	%	19 a 24	25 a 34	35 a 44	45 a 54	55 y más
Terciario / Universitario completo	4	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%	0,0%	0,0%
Terciario / Universitario incompleto	14	1,0%	0,8%	1,3%	0,8%	1,5%	0,0%
Secundario / Polimodal completo	271	19,8%	*23,3%	*27,3%	14,6%	10,8%	7,8%
Secundario / Polimodal incompleto	562	41,1%	57,3%	43,0%	39,6%	25,1%	21,9%
Primario / EGB completo	403	29,5%	12,6%	24,2%	34,1%	*45,8%	56,3%
Primario / EGB incompleto	112	8,2%	5,5%	3,5%	10,3%	16,7%	*14,1%
Sin instrucción	1	0,1%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%
NsNc	1	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Total	**1368**	**100%**	**253**	**479**	**369**	**203**	**64**

Las nuevas generaciones tienen un mayor nivel de instrucción

03. PROSPECTIVA TECNOLÓGICA

METODOLOGÍA

CONFORMACIÓN DEL GRUPO EJECUTOR

En primer lugar se conformó el grupo ejecutor que tuvo como objetivos:

- Orientar técnicamente el estudio para el sector.
- Seleccionar, describir y aprobar las tecnologías que conformarán los cuestionarios a aplicar en el etapa 1 del cuestionario Delphi.
- Seleccionar y aprobar a los especialistas para lo conformación de los paneles de consulta de la etapa 1 del cuestionario Delphi.
- Analizar los resultados de la etapa 1 del cuestionario Delphi.
- Seleccionar, coordinar y aprobar los temas a evaluar en la etapa 2, en los grupos con los especialistas.
- Validar los resultados de la prospección tecnológica y de los impactos ocupacionales.
- Elaborar las recomendaciones.

Para la conformación del grupo ejecutor se procedió a la identificación de instituciones y/o personas con conocimiento del sector tanto en el ámbito sindical, empresario, institucional, académico o técnico que pudieran aportar su experiencia y conocimiento al estudio prospectivo.

DESARROLLO DEL TRABAJO

El equipo del MTEySS en la primera reunión que tuvo con el grupo ejecutor indicó la metodología a utilizar en las etapas del estudio.

El primer paso bajo esta metodología de trabajo fue definir una lista de tecnologías emergentes que serán puesta a prueba con el cuestionario Delphi.

Cada uno de los miembros del grupo ejecutor, sobre la base de su experiencia, indicó alguna tecnología emergente.

De esta manera, como primer abordaje del estudio de prospectiva, se realizó la identificación de las principales tecnologías emergentes en la industria de la construcción.

A partir de la identificación de las tecnologías emergentes definidas por el Grupo Ejecutor se procedió a aplicar la metodología sugerida por el MTEySS.

Esta consistió en la utilización de 2 tipos de herramientas prospectivas:

- Etapa 1: Diseño del cuestionario Delphi a un grupo de especialistas. Este cuestionario Delphi se aplicó a una muestra del sector conformada por profesionales, académicos y técnicos sugeridos por el grupo ejecutor.
- Etapa 2: Panel de especialistas. Se realizó un análisis de los resultados de la fase 1 en reuniones con expertos de diversas áreas de la industria de la construcción.

A.- ETAPA 1 - CUESTIONARIO DELPHI

El grupo ejecutor definió los integrantes del grupo inicial a los que se les invitó a responder el cuestionario Delphi.

Los mismos fueron seleccionados porque son referentes en los campos en los que desarrollan sus actividades, sean tanto profesionales, académicas, institucionales, sindicales o empresariales.

Finalmente el grupo de expertos del panel Delphi estuvo integrado por 22 participantes.

Sobre la base de las tecnologías emergentes definidas por el Grupo Ejecutor se diseñó un cuestionario Delphi. El mismo consulta a cada experto acerca de la relevancia y tasa de difusión presente y futura de cada una de las tecnologías emergentes.

De manera personal, vía web o de manera telefónica se aplicó el cuestionario Delphi a cada uno de los 22 integrantes del panel inicial.

Luego de la aplicación del cuestionario Delphi y a partir de un reporte de los principales resultados obtenidos, el Grupo Ejecutor definió como relevantes los siguientes resultados:

- 1.- Solidworks:

  Bajo nivel de conocimiento.

  Piezas: falta de proveedores de componentes.

  BIM: falta de interés del cliente.

- 2.- Tecnologías de control remoto:

  Bajo nivel de respuesta.

  Problemas: Costo de implementación y proveedores.

  Impacto positivo: Tiempos. Valoración de la Seguridad.

- 3.- Domótica y ahorros de energía:

  Bajo nivel de respuesta.

  Percepción favorable a su adopción.

  Limita el costo, la financiación (para manejo y tratamiento) y la falta de interés en aguas grises – trabajar sobre consorcios y barrios privados.

  Impacto no pecuniario -problema de proyecto traccionado por inversor: menos impacto ambiental, más prestaciones y mejor mantenimiento.

- 4.- Generación distribuida:

  Bajo conocimiento de biodigestores para residencial.

  Oportunidad para solar fotovoltaica por sobre solar térmica.

  Percepción favorable.

  Aún muy caro y temas con la normativa.

  Producto (impacto ambiental y prestaciones + mantenimiento).

- 5.- Hormigón:

  Bajo conocimiento de promotores de adhesión y elevadores (sesgo por tipo de muestra).

  Impacto sobre tiempos de obra (Proveedores / Constructores).

- 6.- Sistemas pre-industrializados:

  En general bajo conocimiento.

  En paneles, problemas de normativa.

  Mejoras sobre tiempo de obra, salvo paneles de vidrio/ aluminio, que hacen también al impacto ambiental.

- 7.- Revestimientos decorativos:

  Bajo conocimiento (el que conoce usa).

  Impacto sobre costos y tiempos.

- 8.- Construcción sustentable:

  Relativamente bajo conocimiento.

  No se ve avance en reutilización, sí en clasificación.

  Problemas en normativa, interés del cliente y costos.

  En residuos, se destaca necesidad de cambios en la empresa.

- 9.- Condiciones de trabajo:

  Bajo nivel de conocimiento.

  Poco avance. Destaca problema de normativa.

  Falta de consultoría Técnica. Es interesante como más seguridad no se asocia con menos costo o tiempo de obra. Cuanto se pierde por inseguridad.

A partir de estos resultados se diseñaron las pautas para la segunda etapa de evaluación de estos resultados en los paneles de especialistas.

- b.- Panel de Especialistas

Continuando con la metodología definida por el MTEySS se pro-

cedió a la fase 2 del trabajo.

En esta etapa se definió un conjunto de tecnologías sobre las que se exploró acerca de su impacto en los perfiles ocupacionales.

Luego se definieron los miembros de los paneles de especialistas.

Se identificaron para participar en los paneles sobre el impacto ocupacional a un conjunto de especialistas, la mayoría de ellos no habían participado de la Etapa 1.

Dada la amplitud de temas que resultaron como emergentes de la etapa de aplicación del cuestionario Delphi se organizaron 3 paneles de especialistas, cada uno con foco en un área específica de impactos ocupacionales en función de las tecnologías emergentes analizadas.

De esta manera se conformaron 3 paneles de especialistas:

- Grupo 1: Diseño y planificación.
- Grupo 2: Obras e implementación.
- Grupo 3: Sustentabilidad.

En cada uno de los encuentros se evaluó y analizó el impacto que cada una de las tecnologías emergentes analizadas podría tener sobre la mano de obra y las necesidades de adecuación de los perfiles ocupacionales a estas nuevas demandas.

Integrantes del Grupo Ejecutor

Nombre y Apellido	Institución
Hernán Ruggierello	Fundación UOCRA
Martín Casartelli	Fundación UOCRA
Juan Puifbo	Fundación UOCRA
Christoph Ernst	OIT
Martín Oliveti	IERIC
Lucía Weinman	MTEySS
Carolina Liotti	MTEySS
Daniel Galilea	Cámara Argentina de la Construcción
Sebastián Orrego	Cámara Argentina de la Construcción
Sebastián Lopes Perera	Consultor Cámara Argentina de la Construcción
Hernán Braude	Consultor Cámara Argentina de la Construcción

Integrantes del panel Delphi de prospectiva tecnológica

Participantes	
Alejandro Sarubbi	Guillermo Lopez Campo
Alejandro Tesoro	Homero Pellicer
Bruno Badano	Inés Dolmann
Carlos A. Savransky	Jorge Gimenez
Carlos Morzilli	Juan Carlos Angelome
Clara Chediack	Julio Aristu
Diego Larsen	María Jazmin Feliú
Esteban Manzioni	Mario Mauer
Eugenia Sarquiz	Marta Parmigiani
Felipe Weiss	Nicolás Ruggiero
Fernando Begue	Roberto Romagnoli

Tecnologías emergentes detectadas por el Grupo Ejecutor

	Tecnologías para…		Tecnologías emergentes específicas		Tema de indagación en formulario
100	**3D**	100	Diseño y representación	101	Autocad
				102	Revit
				103	Solidworks
		120	Construcción-Procesos constructivos	121	Uso de piezas generadas en impresoras para la construcción
200	**Control remoto de maquinaria y equipos**			201	Elevadores automatizados
				202	Guinches autimatizados
				203	Grúas
300	**Domótica**	300	Sistemas de automatización para el ahorro de energía	301	Automatización de aberturas
				302	Alternativos de refrigeración/calefacción
		320	Sistemas de automatización para el ahorro de agua	321	Manejo de aguas de lluvia
				322	Tratamiento de aguas grises
400	**Generación de energías renovables**			401	Solar fotovoltáica
				402	Biodigestor
				403	Solar térmica
500	**HºAº**	500	Nuevos Aditivos	501	Promotores de adhesión
				502	Aceleradores de fragüe
				503	Agregados de alivianamiento
				504	Elevadores de resistencia
		520	Nuevas Tecnologías de hormigonado	521	Encofrados deslizables y modulares
600	**Sistemas de construcción industrializados**	600	Elementos estructurales	601	Steel-framing
				602	Paneles sanitarios
		620	Cerramientos exteriores	621	Paneles de vidrio/aluminio
		640	Paneles interiores	641	Tabiques divisores aislantes
		660	Paneles exteriores	661	Reconstituidos/cementicios
700	**Revestimientos decorativos**	700	Pintado no tradicional	701	Airless, sistemas Adiabatic hvlp
		720	Morteros industrializados	721	Monocapa
800	**Construcción sustentable**	800	Gestión de residuos en obra	801	Reutilización de materiales
				802	Clasificación de residuos de obra
900	**Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo**	900	Instrumentos de seguridad	901	Sensores de viento
				902	Sensores de CO2

PANEL DE ESPECIALISTAS - GRUPO 1: DISEÑO Y PLANIFICACIÓN.

Nombre y Apellido	Institución
Guillermo Garbaty	CIFIC NRO 17
Pablo Azqueta	AAPE
Esteban Manzioni	Fundación UOCRA
Juan Guecaimburú	TRIMAKER

IMPRESIÓN 3D

Las impresoras 3D fue uno de los tópicos que se presentaron en el debate de los especialistas. Los mismos manifestaron que hay proyectos de hacer impresoras de gran porte con un cabezal que tire cemento. Esto se está probando en China, Holanda y Estados Unidos. El cabezal de la máquina oficia de inyector que tira una pasta. Hay consenso entre los participantes del grupo en que la expansión a escala de esta tecnología podría tener un impacto muy grande en el mercado laboral.

En Argentina por el momento lo que se observa es la implementación de este tipo de impresoras aunque en su amplia mayoría no avanza más allá de un nivel de maqueta. Por el momento a esta escala si tuviera cierta difusión -que a escala natural todavía no se observa-. De acuerdo a lo manifestado en el grupo esto sí podría esperarse entre los próximos 5 y 10 años. Un aspecto a destacar pensando en los conocimientos y capacidades requeridas es que a nivel teórico son los mismos tanto para las maquetas como si se aplicara a escala natural.

El inconveniente de una mayor tasa de difusión y aplicación no estaría dado por la mano de obra y su disponibilidad. El software de modelado 3D es el Solidwork y su utilización tiene una curva de aprendizaje que no es compleja. Un límite que tiene la impresión 3D para entrar en la industria de la construcción es que sólo se modela para presentar un render, ni siquiera se modela aún, toda la construcción.

Uno de los debates que se hace presente al abordar este tema, de acuerdo con las voces de los entrevistados, es pensar que los avances tecnológicos, como los mencionados hasta el momento, tienen las mismas dificultades que los sistemas constructivos industrializados. No es posible transpolar a veces las experiencias en el mundo desarrollado donde la relación entre el costo de la mano de obra y de los materiales no es la misma que en nuestro país, no hay que perder de vista el aspecto social. Tampoco hay que dejar de pensar que el sector de la construcción es mano de obra intensivo y cambios de esta índole pueden incidir en la variable empleo.

La difusión e implementación de esta tecnología a gran escala estaría dando cuenta de un cambio de paradigma en la industria tanto a nivel de profesionales, como de trabajadores, constructores, de los costos relativos, de la formación y demás. De allí la relevancia y pertinencia de este trabajo para poder prever, acompañar y en el mejor de los casos anticipar algunos impactos sobre todo en esta oportunidad desde la óptica de los alcances que los mismos puedan tener en la calificación de los trabajadores de la construcción.

En este sentido, la formación profesional aparece en el centro de la escena. Desde los centros de formación profesional se está comenzando a dar cursos de impresión 3D. En una primera instancia es un desafío difundir y reflexionar acerca de la potencialidad de los alcances que puede tener una impresora 3D y su posible utilidad práctica comenzando por pequeñas cosas.

Es ineludible la reflexión acerca de la recalificación del trabajador y la recalificación del arquitecto/cadista en el uso de estas nuevas tecnologías. Esta necesidad va de la mano de una nueva configuración del espacio de trabajo, en este caso, la obra. En la obra podría existir una máquina que va a construir la casa, por tanto va a reconfigurarse otro tipo de terreno, otro tipo de logística, de seguridad y de limpieza. Todo eso podría cambiar.

De la misma manera que parece existir en consenso acerca de los cambios que podrían suscitar el avance de este tipo de tecnologías, de la misma manera se acuerda respecto de que este modelo no va a sustituir al tradicional. La tecnología que se aplica a la construcción que no es tradicional no tiene demanda ni mercado, sólo los edificios de tipo corporativo acceden.

Por lo tanto puede preverse una coexistencia de estos dos modelos, por lo menos en el corto y mediana plazo. Más plausible puede ser que se vayan reemplazando partes pequeñas, aún cuesta imaginar hoy la construcción total de una casa a partir de una aplicación tecnológica como una impresora 3D. Lo más probable es que convivan durante mucho tiempo.

DOMÓTICA

Al presentar este tema al grupo de especialistas, todos acuerdan que la primera barrera que aparece en el caso de la domótica son los precios. La ventaja es que la domótica convierte un edificio estático a uno que se adapta al comportamiento de la gente que lo habita. Con los sensores se ahorra energía y se aumenta el confort.

Aparece también como un retardante, absolutamente relacionado con el punto anterior, la falta de acceso al crédito. Esta barrera se extiende para la implementación de todas aquellas tecnologías que pueden hacer una construcción más confortable (domótica) y más eficiente principalmente en el tema energético. Al momento y en el corto plazo no se vislumbra una demanda masiva, por eso tampoco se tracciona mucho la oferta.

Cuando se indagó acerca del abordaje que se le está dando al tema desde la formación profesional, se hace presente la necesidad de que los centros de formación puedan estar provistos de un kit de domótica básico. Se pone de manifiesto que un electricista que reciba una formación puntual en dicho tema ya está en condiciones de instalar domótica.

Por el momento se presenta un déficit de instaladores de domótica debido a que se trata de algo muy reciente, pero este déficit seguramente se irá reduciendo.

Los entrevistados acuerdan que si las empresas y los centros de formación trabajan en conjunto esta brecha se reducirá y se logrará un mayor impacto.

Un aspecto a tener en cuenta pensando en las posibilidades de inserción laboral para trabajadores y trabajadoras, resulta de la voz de los entrevistados que las mujeres podrían incorporarse tranquilamente como instaladoras de domótica, no hay limitantes para las mujeres en domótica. En la voz de los instructores de formación profesional, lo que restaría por resolverse es si podría pensarse en un curso aparte, o si podrían incorporarse contenidos específicos al curso de electricista.

Los dos temas abordados en este panel dan cuenta de algo que los mismos entrevistados acuerdan y es que la domótica y la impresión 3D, son algunos de los componentes de algo más amplio que denominan fabricación digital y dentro de esto, lo que pasará es que se va a hacerse mucho más foco en el diseño y en el manejo de equipos. Aparece allí un dato que relega a la fuerza física, la misma ya no sería un factor clave en el trabajo, deja de ser una limitante y si disminuye el componente físico como variable decisoria. Esto aumenta las posibilidades de inserción de la mujer en el sector.

PANEL DE ESPECIALISTAS - GRUPO 2: OBRAS E IMPLEMENTACIÓN.

Nombre y Apellido	Institución
Jorge Gulluni	Fundación UOCRA
Alejandro Tesoro	Fundación UOCRA
Luis Caldarola	KNAUF
Adriano Parola	PERI SA
Alfredo	KNAUF

CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

En una primera instancia el primer tópico que se pone de manifiesto es que la innovación tecnológica y la inversión que esta desde ya conlleva, está en manos de las empresas y la tecnología como inversión solo está en la cabeza de las grandes empresas.

Las posibilidades y puesta en práctica de la construcción industrializada en el presente y a corto plazo, como sistemas eficientes para la construcción de viviendas, se plantea en forma de soluciones mixtas y en seco, en acero, con maderas, etc. Los principales impactos de estas tecnologías pueden verse en la mejora de la aislación y en los tiempos de obra.

Es para considerar que se identifica en la dimensión normativa una de las causales de la ralentización en la difusión de este tipo de modalidad constructiva. Por lo tanto, los especialistas indican que hasta tanto que no se presente una exigencia concreta, a través de una legislación adecuada, el tema de la construcción industrializada va a difundirse lentamente.

La variable de la formación aparece en un doble sentido, en una primera instancia como ventana de oportunidad para que estas tecnologías se difundan y en segunda instancia vinculada muy fuertemente con la seguridad, por ejemplo, en cómo se perfeccionaron los elementos de protección personal.

REVESTIMIENTOS

En lo que respecta a revestimientos decorativos, en los últimos años se presentaron muchos cambios en la textura, impermeabilización y en la posibilidad que brindan estos nuevos productos para tapar imperfecciones del revoque. Este tema se presenta además como una tendencia que se pone en estricta relación con la eficiencia del uso de la energía. Los múltiples cambios recién mencionados hacen pensar a los entrevistados en al posibilidad de incorporar una nueva ocupación que mencionan en España y que se denomina “fachadista”.

Un tema que ya surgió en esta mesa pero que se desarrollará con mayor profundidad en el siguiente panel es el tema de la construcción sustentable y las energías renovables, indicándose que la normativa por ahora solo genera consultas, pero que estas consultas no se ven reflejadas en las obras. Las barreras que rápidamente identifican tienen que ver con el costo y la falta de personal capacitado para la instalación de energías renovables.

Por último auguran para el mediano plazo una clara aceleración en la difusión en la conducción de grúas y máquinas viales por control remoto. Mencionan al respecto el posicionamiento ventajoso que esto puede traer para los jóvenes, mucho más acostumbrados al manejo de joysticks tal como ellos mismos lo denominan.

PANEL DE ESPECIALISTAS - GRUPO 3: SUSTENTABILIDAD.

Nombre y Apellido	Institución
Andrés Schwartz	NGR AR
Mario Fevre	UBA / CAMARCO
Jazmín Feliú	Fundación UOCRA
Salvador Gil	UNSAM

ENERGÍA

El primer concepto que surge es de la generación distribuida, donde la generación de energía renovable se suma al tendido eléctrico nacional. Esto dio rápidamente pie a tratar el tema de las energías renovables. Los comentarios que surgen de los especialistas son variados. Un primer aspecto que surgió fue mencionar las barreras que presenta una mayor difusión de este tipo de energía, argumentan que la energía renovable tiene poca densidad de producción, en tanto que es difícil que los paneles solares puedan ganar en una rápida difusión por su costo, de igual manera que la celda fotovoltaica. También son caras las baterías y para convertirlas son de baja eficientización. Para que pueda volcarse generación distribuida tienen que darse algunos cambios: No hay empresas que hagan paneles fotovoltaicos en Argentina y eso encarece mucho el costo. Se traen los paneles y acá se ensamblan.

Los argumentos recién expuestos llevan a pensar que a corto plazo seguramente existirá una convivencia donde se siga necesitando tener energía concentrada y distribuida.

Un segundo aspecto que identifican los entrevistados tiene que ver con el tema normativo. Se manifiesta que muchas veces el incumplimiento de determinadas reglas vigentes, por ejemplo en torno a los niveles de aislamiento térmico, dificulta que se avance hacia construcciones que ganen en eficiencia energética. En este sentido acuerdan que se puede avanzar en certificados de eficiencia energética.

SUSTENTABILIDAD

Estrictamente ligado al concepto anterior aparece el de sustentabilidad, en cómo proveer energía de la forma más sustentable posible, esto implica que se use más racionalmente la energía tal como hoy se suministra.

Los panelistas comienzan esgrimiendo que a priori es un concepto del que nadie tiene una percepción negativa, esto le otorga de arranque buenas posibilidades de difusión. Ahora bien, entre el concepto y la aplicabilidad concreta hay un camino que va a llevar un tiempo. En construcción sustentable se puede ir ganando en eficiencia pensando en techos verdes o en la instalación de dispositivos. Al pensar en este tema vinculado con la formación del trabajador, éste tendrá que adquirir el saber de cómo instalar un panel fotovoltaico. Esa persona debe adquirir una nueva habilidad en este oficio.

Los posibles avances que avizoran a futuro y que tienen que ver con la construcción sustentable dan cuenta de factores que tienen una mayor visibilidad, por ejemplo los techos verdes, los sensores lumínicos y la recuperación de agua de lluvia. Los efectos invisibles, en una gran parte tienen que ver con los materiales de aislación.

También se pusieron en evidencia las barreras a la eficiencia del uso de la energía, especificaron que las mismas pueden ser: legales, económicas, tecnológicas y culturales.

Legales: En muchas provincias no se pueden inyectar porque las distribuidoras tienen requisitos de calidad y porque el marco regulatorio no permite agregar energía a la red. Una normativa que me permita saber qué producto estoy usando, en esto se han manifestado avances, letras que dan cuenta de la eficiencia de energía de ese producto. Podría avanzarse en el etiquetado de casas y edificios así como está en los productos.

Tecnológicas: Hay que producir un artefacto que le dé estabilidad al agregado de energía a la red y que cumpla con la calidad requerida por las distribuidoras.

Económica: Manifiestan que todavía la energía considerando los precios relativos, es barata. Hay una fase de desarrollo del mercado que hace junto con el valor económico que no se pueda desarrollar, que no se pueda escalar. Por ejemplo exponen el caso de los convectores térmicos. Si hubiese un desarrollo industrial para abastecer a este mercado podría evidenciarse una mejora desde el punto de vista laboral y ambiental.

Cultural: Cuando exponen respecto de este tópico lo hacen pensando desde el sector propiamente dicho, así se puede avanzar desde lo educativo haciendo separación de residuos de en obra, a través de cursos para los propios trabajadores. De esta manera habría un aporte a una mayor conciencia repercutiendo en la variable cultural.

04. IMPACTOS EN LA RELACIÓN EDUCACIÓN-TRABAJO

Los aspectos mencionados implican en el marco de la relación educación-trabajo, que es necesario pensar en nuevos perfiles profesionales y en el ajuste de los existentes de acuerdo a los resultados de la presente investigación.

El perfil profesional es la base de trabajo para definir los criterios y decisiones básicas referidas a la estructura y organización del proceso formativo. Las personas participantes de los cursos deben recorrerlos para desarrollar las capacidades especificadas en dicho perfil. Es necesario considerar qué capacidades deben tenerse en cuenta en el desarrollo de los diseños curriculares, atendiendo a los nuevos requerimientos. Para el nivel operario surgen del presente trabajo:

CAPACIDADES A CONSIDERAR:

1. Interpretar información técnica relacionada con productos, procesos y tecnología, identificando códigos y simbología propios del:

   - Modelaje 3D aplicable a la construcción.
   - Construcción industrializada.
   - Construcción sustentable.
   - Diseño de edificios inteligentes.
   - Encofrados racionalizados.
   - Operación de máquinas pesadas con control a distancia.
   - Aplicación de revestimientos decorativos.

2. Materializar en obra el diseño contenido en los planos informatizados en 3D, para los diferentes elementos constructivos a realizar en estricta relación con las dimensiones y posiciones allí indicadas.

3. Fundamentar las decisiones tomadas relacionadas con los procesos de trabajo.

4. Interactuar con los superiores técnicos de la obra y con su equipo de trabajo para relacionar la actividad con la totalidad de la obra.

5. Identificar de acuerdo a las mejores opciones en cuanto a costo, calidad y productividad: equipos, máquinas, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal e insumos y técnicas de trabajo para el desarrollo de cada etapa de los procesos constructivos y tecnologías arriba mencionadas.

6. Comparar en forma permanente las características técnicas, uso y productos constructivos de las nuevas tecnologías frente a la construcción tradicional, mencionando las fortalezas y debilidades de cada una de las opciones ofrecidas, para la toma de decisiones.

7. Integrar las técnicas de trabajo, las informaciones, los criterios de calidad y de producción, insumos, equipamiento, normas de seguridad e higiene y el desarrollo de procesos y elementos constructivos sostenibles, para la ejecución de los distintos tipos de procesos y productos constructivos.

8. Aplicar permanentemente y en todas las actividades de la obra, las normas de seguridad específicas y mantener las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo; aplicando metodologías de prevención de incidentes y accidentes, en cuanto a su seguridad personal al realizar la actividad

específica y en relación con sus compañeros de tarea, en el marco del contexto general de la obra.

9. Comunicar al grupo de trabajo las normas seguridad e higiene laboral aplicables al proceso constructivo, manifestando signos de internalización de las mismas a partir de la propia conducta.

10. Desarrollar las actividades en relación con los otros sectores de la obra, teniendo en cuenta el proceso global de trabajo, en cuanto a su seguridad personal y la de sus compañeros de tareas.

11. Detectar e informar a sus superiores la falta de las condiciones de seguridad y medio ambiente adecuadas que a su juicio puedan ocasionar un riesgo.

12. Participar en el desarrollo de métodos y técnicas de trabajo en la construcción de elementos constructivos e instalaciones sostenibles, para la correcta utilización de los recursos renovables de acuerdo a la planificación de obra.

13. Aplicar normas de calidad en el proceso de trabajo, en los productos obtenidos y en los resultados esperados por el responsable de la obra, tendiendo a obtener propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, en las técnicas constructivas a emplear y en la organización y metodología de trabajo.

14. Gestionar los recursos materiales y el equipo de trabajo necesarios para el avance de las obras según las condiciones de tiempo y calidad establecidas.

En cuanto a los contenidos que habrá que desarrollar en la formación, los resultados fueron agrupados en dos áreas temáticas para los contenidos técnicos y una tercera de contenidos transversales aplicables en todos los casos, que si bien no son contenidos técnicos, se derivan de las formas de organización del trabajo:

1) Diseño y planificación / Sustentabilidad

Actividades que ganarán importancia	Contenidos que ganarán relevancia
Impresoras y diseño 3D	Configuración y operación de herramientas digitales aplicadas. Interpretación de planos en formato digital. Diseño y elaboración de prototipos. Análisis de la relación entre las técnicas de impresión y las necesidades de obra. Selección del tipo de impresora. Materiales para impresión. Propiedades de estos materiales. Configuración y operación de herramientas digitales. Gestión de procesos de diseño e impresión 3D.
Domótica	Manejo de herramientas informáticas aplicadas. Electrónica aplicada a edificios inteligentes. Beneficios de la automatización de viviendas. Tipos de instalaciones. Uso de instrumentos de medición y control. Instalación de circuitos electrónicos y sistemas interactivos. Identificación de sensores, visualizadores y actuadores, aplicaciones en el control. Sistemas basados en GPS. Microcontroladores. Instalación de tecnologías inalámbricas. Armar y soldar sus propios circuitos. Iluminación automatizada.
	Sistemas de bloqueo perimetral. Control de energía. Sistemas de seguridad: Alarmas, control de accesos, video-porteros, cerraduras digitales y biométricas, sistemas de cámaras, detección y extinción de incendio.
Generación distribuida	Normas sobre energía y ambiente. Tendido eléctrico. Aplicación de energías renovables. Sistema eléctrico unificado. Uso de herramientas específicas e instrumentos de medición. Tecnologías: eólica, solar, hidráulica, biomasa e hidrógeno. Instalación de sistemas de calentamiento de agua por energía solar térmica. Instalación de suministro de electricidad por energía solar fotovoltaica. Instalación de biodigestores para la producción de biogás y bio-fertilizantes. Reducción de las pérdidas en la red eléctrica. Micro-generación.
Construcción industrializada	Sistemas “in situ” con elementos prefabricados, características. Funcionamiento estructural y características de diseño que justifican su rápida ejecución en obra. Resistencia de la estructura a las cargas verticales y horizontales. Muros exteriores, tabiques interiores y paneles de techo. Resolución de vanos. Conformación de estructuras de techo. Tipos de juntas y uniones, para sistemas constructivos en madera, en hormigón o sistemas mixtos. Aislaciones. Barrera de vapor. Tipos de terminaciones interiores y exteriores adaptables a cada sistema. Maquinas, equipos y herramientas utilizados en trabajos de construcciones industrializadas. Insumos para las construcciones industrializadas. Racionalización y planificación de tareas y del uso del espacio de trabajo. Organización del espacio en función de las tareas. Sistemas de construcción en seco. Nuevos materiales.
Construcción sustentable	Tipos y características de nuevos materiales sustentables. Usos y características de los aislantes, pinturas ecológicas, materiales a partir de residuos reciclados, selladores hidro-plastificantes, cocinas solares, estufas eficientes. Sistemas de recolección de agua de lluvia. Instalación de cubiertas ecológicas. Gestión de residuos de obra. Planta de tratamiento de efluentes. Viviendas bioclimáticas. Control del clima interior por procesos constructivos: aislación térmica, captación solar pasiva, soleamiento, ventilación cruzado. Muro acumulador de calor. Medición de huella de carbono. Calefones solares. Termosifónico, colector solar plano, tubos de vacío, etc.

2) Obras e implementación

Actividades que ganarán importancia	Contenidos que ganarán relevancia
Maquinaria con control a distancia	Tipos de maquinaria existente con control teledirigido. Habilidades de motricidad fina. Manejo de conceptos de peso y volumen. Evaluación de riesgos. Uso de instrumental específico. Módulos de control Operación del telemando. Funciones y beneficios en cuanto a salud y seguridad. Lectura de los sistemas de medición. Sistema de corte.
Revestimientos decorativos	Materiales para revestimientos de interiores. Usos y características técnicas. Aplicación de estos nuevos materiales. Mejoras en las condiciones térmicas y acústicas. Aspectos estéticos. Diseño de interiores. Paneles anti-humedad. Resistencia al fuego.

Actividades que ganarán importancia	Contenidos que ganarán relevancia
Encofrados deslizables	Concepto de resistencias, cargas y riesgos. Características del doble encofrado: Sistema de colgado del encofrado al mecanismo de elevación. Hormigonado progresivo. Velocidad de elevación. Ventajas de los encofrados deslizantes. Características del hormigón para estos encofrados. Aplicaciones de los encofrados deslizantes.

3) CONTENIDOS TRANSVERSALES:

- Organización de sus propias actividades, recursos y tiempos.
- Interpretación de planos.
- Localización y resolución de problemas.
- Características de la organización en la que desempeña su trabajo.
- Manejo de tecnologías de la comunicación.
- Fundamentos para la aplicación de los procesos constructivos, usos de herramientas y materiales.
- Normas de calidad de los procesos y productos.
- Características técnicas y de productividad de las máquinas, herramientas, equipos y accesorios.
- Características y utilización de los instrumentos de medición y control.
- Normas de seguridad e higiene aplicables a los procesos de trabajo.
- Normas de trabajo para el cuidado del medio ambiente
- Tutelar el equipamiento y los insumos en los procesos constructivos sostenibles.
- Manejar y almacenar materiales.

Estos resultados plantean el desafío de los trabajadores de la industria de la construcción en roles ocupacionales que demandan de manera creciente el uso de tecnología y de sistemas de información.

La formación profesional en habilidades tecnológicas parece ser el mayor desafío al que se enfrentarán los trabajadores de esta industria entre los próximos 5 y 10 años.

05. RECOMENDACIONES

Este trabajo de investigación tiene el carácter de ser descriptivo de las nuevas tecnologías, materiales y procesos de organización del trabajo, no plantea un juicio de valor sobre estos aspectos, sino que los describe para colaborar en la toma de decisiones en cuanto a la relación educación-trabajo, dado que juegan un papel central sobre el perfil de los trabajadores que la industria de la construcción demandará en los próximos 5 a 10 años.

Los nuevos paradigmas constructivos relativos a la sustentabilidad y automatización plantean un desafío para los perfiles de los trabajadores y trabajadoras de esta industria.

En relación a las tecnologías estudiadas, los trabajadores de tareas estrictamente manuales serán quienes más verán disminuir su demanda así como aquellos roles que requieran habilidades operacionales y conocimientos básicos en el uso de tecnología serán los que mayor demanda tendrán.

En este contexto resulta clave que las organizaciones del sector, en el marco del diálogo social, le den continuidad a este estudio y proyecten acciones de monitoreo de los procesos, tecnologías y nuevos materiales que se indicaron en esta investigación, con el fin de encontrar caminos de solución a los problemas de empleo que se generen. Tendrán que tener presente que las organizaciones necesitan personas que las fortalezcan con sus conocimientos, que las máquinas, el capital, la geografía, ya no son la ventaja competitiva, sino que lo son las personas, que ponen su esfuerzo e inteligencia en juego.

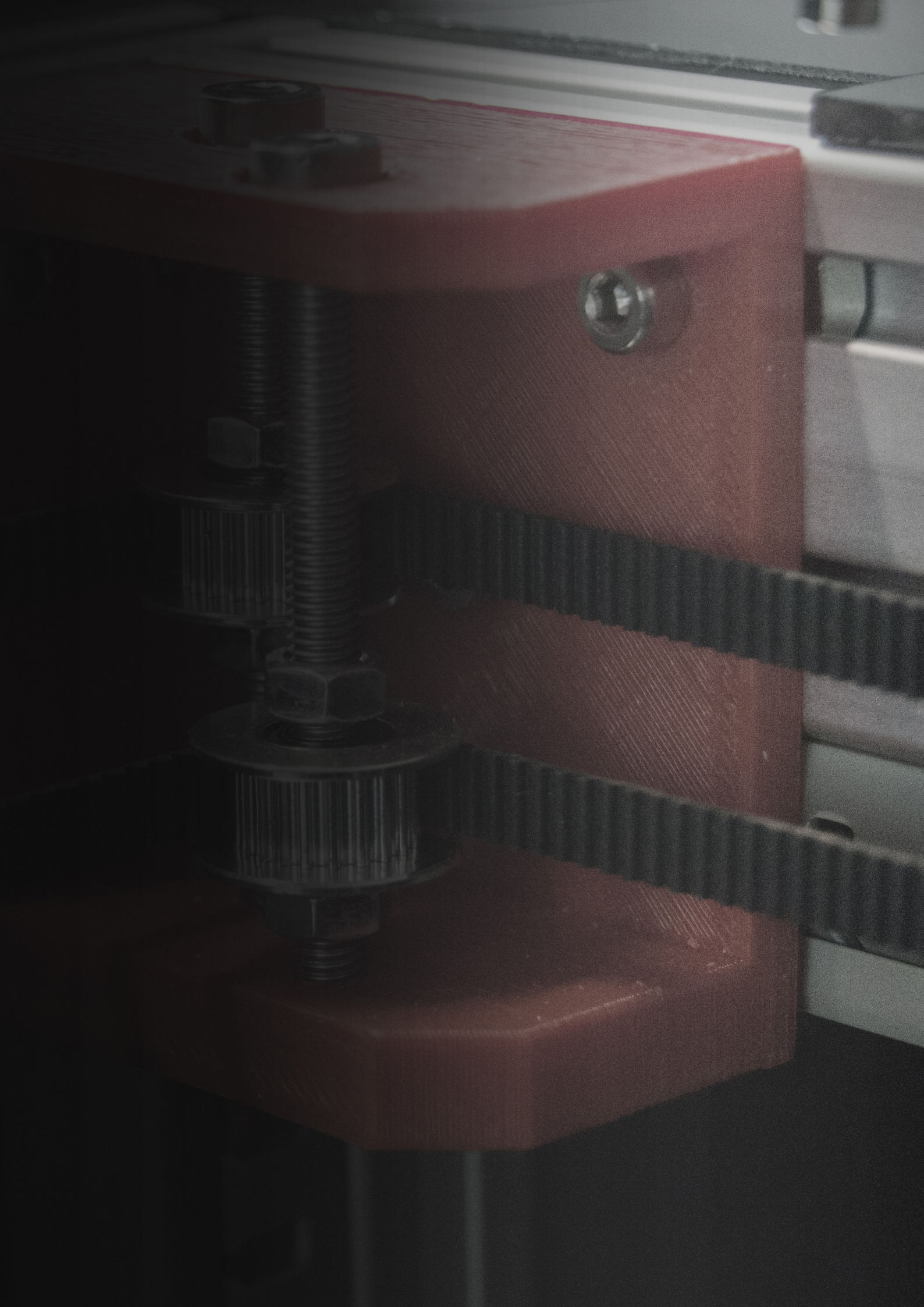
Es necesario dar respuestas a estos desafíos, con políticas públicas y solidarias que brinden ayuda a los más necesitados, con diálogo social, con inclusión, con redes de trabajo y por supuesto con políticas de formación, capaces de facilitar a trabajadores y trabajadoras que entren en una espiral de crecimiento permanente que coadyuve al fortalecimiento del trabajo decente en general y a algunos de sus aspectos en particular como la importancia de la salud y seguridad en el trabajo, el incremento de la protección social y el efectivo cumplimiento de las normas laborales.

Respecto de los programas de formación profesional la recomendación es dar alta prioridad al desarrollo de cursos de formación que tengan en cuenta las capacidades y contenidos arriba indicados. Se sugiere que estos cursos se presenten en el formato de módulos de formación que se sumen a los itinerarios de formación existentes, como módulos de actualización. Para ello se requiere un fuerte trabajo de diseño y actualización de los perfiles profesionales. El perfil profesional debe transformarse desde el típico perfil de un trabajador entrenado que maneja ciertas rutinas hacia un activo agente del proceso productivo, en el cual las actividades del trabajador, se basan en una compleja relación entre razonamientos, conocimientos, acciones y decisiones en las situaciones con las que se encuentra en su trabajo.

Sobre la base de las capacidades a desarrollar mencionadas y particularizándolas en un curso que responda a una tecnología específica, se podrán determinar los módulos de formación y para cada uno de ellos, los objetivos, contenidos, actividades y criterios de evaluación, tiempos, equipamiento y espacio de trabajo necesarios.

Para lograrlo es necesario que las instituciones educativas cuenten por un lado, con equipos técnicos para ajustar los itinerarios de formación, los diseños curriculares y para el diseño de materiales didácticos atendiendo a las nuevas tecnologías aplicadas a la formación. Por otro lado es clave contar con un equipo docente formado no sólo en cuestiones pedagógicas y didácticas, sino también que estén en condiciones de presentar

y formar en las nuevas tecnologías aplicadas en la industria. Además las instituciones de formación profesional, deben integrar a las acciones de formación, una etapa inicial de orientación socio-laboral-educativa destinada a las personas participantes de los cursos y además transformase en centro de asistencia técnica de los graduados de los cursos.



06. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- INFOTEP: Estudio prospectivo de la formación profesional del sector de la construcción civil, República Dominicana, 2013.
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social: Estudio Prospectivo de la Formación Profesional para el Sector Mecánica del Automotor, Buenos Aires, 2014.
- OIT/CINTERFOR: Modelo SENAI de Prospección, Montevideo, 2004.
- Prospección Tecnológica en el Subsector de la Construcción Civil. Instituto Nacional de Aprendizaje, San José de Costa Rica, 2013.
- SENAI-OIT/CINTERFOR: Anticipación de las competencias profesionales. Transferencia del modelo SENAI de Prospectiva, Montevideo, 2013.

ANEXO 1: CUESTIONARIO DELPHI

Se adjunta documento en PDF con cuestionario aplicado.

El cuestionario fue aplicado en un formato digital en el sistema surveymonkey.com.

El link a la encuesta es:

https://es.surveymonkey.com/r/Tecno_Interna_20160504

ANEXO 2: GUÍA DE PAUTAS APLICADA A PANEL DE EXPERTOS

GUÍA PAUTAS GRUPO 1 – DISEÑO Y PLANIFICACION

1.- Introducción (10 MINUTOS)

- Explicación del trabajo: explicación de los objetivos, metodología de desarrollo del grupo.
- Presentación de los coordinadores (SLP/ HR).
- Presentación de los participantes (CADA UNO CUENTA SU ACTIVIDAD PRINCIPAL).

2.- IMPRESORAS Y DISEÑO 3D (20 MINUTOS)

- Estado actual del uso de esta tecnología.
- Evolución en los últimos 3 años.
- Perspectivas para los próximos 3 años.
- Elementos que contribuyen a su evolución/ a su retardo.
- Qué habría que hacer para acelerar su implementación.
- Implicancias en la necesidades de mano de obra/ formación/ perfiles.

3.- DOMÓTICA (20 MINUTOS)

- Definición de la tecnología.
- Estado actual del uso de esta tecnología.

- Evolución en los últimos 3 años.
- Perspectivas para los próximos 3 años.
- Elementos que contribuyen a su evolución/ a su retardo.
- Qué habría que hacer para acelerar su implementación.
- Implicancias en la necesidades de mano de obra/ formación/ perfiles.

4.- Generación Distribuida, a nivel diseño (20 MINUTOS)

- Definición de la tecnología.
- Estado actual del uso de esta tecnología.
- Evolución en los últimos 3 años.
- Perspectivas para los próximos 3 años.
- Elementos que contribuyen a su evolución/ a su retardo.
- Qué habría que hacer para acelerar su implementación.
- Implicancias en la necesidades de mano de obra/ formación/ perfiles.

5.- Construcción industrializada (20 MINUTOS)

- Estado actual del uso de esta tecnología.
- Evolución en los últimos 3 años.
- Perspectivas para los próximos 3 años.
- Elementos que contribuyen a su evolución/ a su retardo.
- Qué habría que hacer para acelerar su implementación.
- Implicancias en la necesidades de mano de obra/ formación/ perfiles.

6.- PERPECTIVAS GENERALES SOBRE EL FUTURO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (10 minutos)

- El uso de la tecnología.
- Los desafíos para la mano de obra.
- El medio ambiente, impacto en la industria.

GUÍA PAUTAS GRUPO 2 – OBRAS E IMPLEMENTACION

1.- Introducción (10 MINUTOS)

- Explicación del trabajo: explicación de los objetivos, metodología de desarrollo del grupo.
- Presentación de los coordinadores (SLP/ HR).
- Presentación de los participantes (CADA UNO CUENTA SU ACTIVIDAD PRINCIPAL).

2.- Control a distancia en maquinaria (20 MINUTOS)

- Definición de la tecnología.
- Estado actual del uso de esta tecnología.
- Evolución en los últimos 3 años.
- Perspectivas para los próximos 3 años.
- Elementos que contribuyen a su evolución/ a su retardo.
- Qué habría que hacer para acelerar su implementación.
- Implicancias en la necesidades de mano de obra/ formación/ perfiles.

3.- Construcción industrializada (20 MINUTOS)

- Definición de la tecnología.
- Estado actual del uso de esta tecnología.
- Evolución en los últimos 3 años.

- Perspectivas para los próximos 3 años.
- Elementos que contribuyen a su evolución/ a su retardo.
- Qué habría que hacer para acelerar su implementación.
- Implicancias en la necesidades de mano de obra/ formación/ perfiles.

4.- Revestimientos decorativos (20 MINUTOS)

- Estado actual del uso.
- Evolución en los últimos 3 años.
- Perspectivas para los próximos 3 años.
- Elementos que contribuyen a su evolución/ a su retardo.
- Qué habría que hacer para acelerar su implementación.
- Implicancias en la necesidades de mano de obra/ formación/ perfiles.

5.- Hormigón: encofrados deslizables y aditivos (20 MINUTOS)

- Definición de la tecnología.
- Estado actual del uso de esta tecnología.
- Evolución en los últimos 3 años.
- Perspectivas para los próximos 3 años.
- Elementos que contribuyen a su evolución/ a su retardo.
- Qué habría que hacer para acelerar su implementación.
- Implicancias en la necesidades de mano de obra/ formación/ perfiles.

6.- PERPECTIVAS GENERALES SOBRE EL FUTURO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (10 MINUTOS)

- El uso de la tecnología.
- Los desafíos para la mano de obra.
- El medio ambiente, impacto en la industria.

AGRADECIMIENTOS

ALEJANDRO SARUBBI

MARIO MAUER

JUAN CARLOS ANGELOME

JULIO ARISTU

CLARA CHEDIACK

FELIPE WEISS

HOMERO PELLICER

GUILLERMO LOPEZ CAMPO

CARLOS A. SAVRANSKY

NICOLÁS RUGGIERO

BRUNO BADANO

EUGENIA SARQUIZ

MARTA PARMIGIANI

CARLOS MORZILLI

ROBERTO ROMAGNILI

INÉS DOLMANN

JORGE GIMENEZ

ESTEBAN MANZIONI

ALEJANDRO TESORO

MARÍA JAZMIN FELIÚ

FERNANDO BEGUE

DIEGO LARSEN

Prospectiva tecnológica y su incidencia en las calificaciones ocupacionales en el
sector de la construcción / Fernando Lago ... [et al.]. - 1a ed . - Ciudad

Autónoma de Buenos Aires : FODECO, 2017.
56 p. ; 30 x 21 cm.
ISBN 978-987-4401-11-3
1. Construcción. 2. Trabajadores. 3. Educación. I. Lago, Fernando
CDD 331.7624

Esta edición se terminó de imprimir en Gráfica TC M, Murguiondo 2160 – Ciudad de Buenos Aires, Argentina,
En el mes de Diciembre de 2017

1era. edición – Diciembre 2017 / 500 ejemplares

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puedeserreproducida, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio,ya sea electrónico , químico, óptico, de grabación o de fotocopiasin previopermiso escrito del editor.

ISBN 978-987-4401-11-3