



**Construcción e Infraestructuras:**

Modelando y potenciando el mundo en que habitamos.

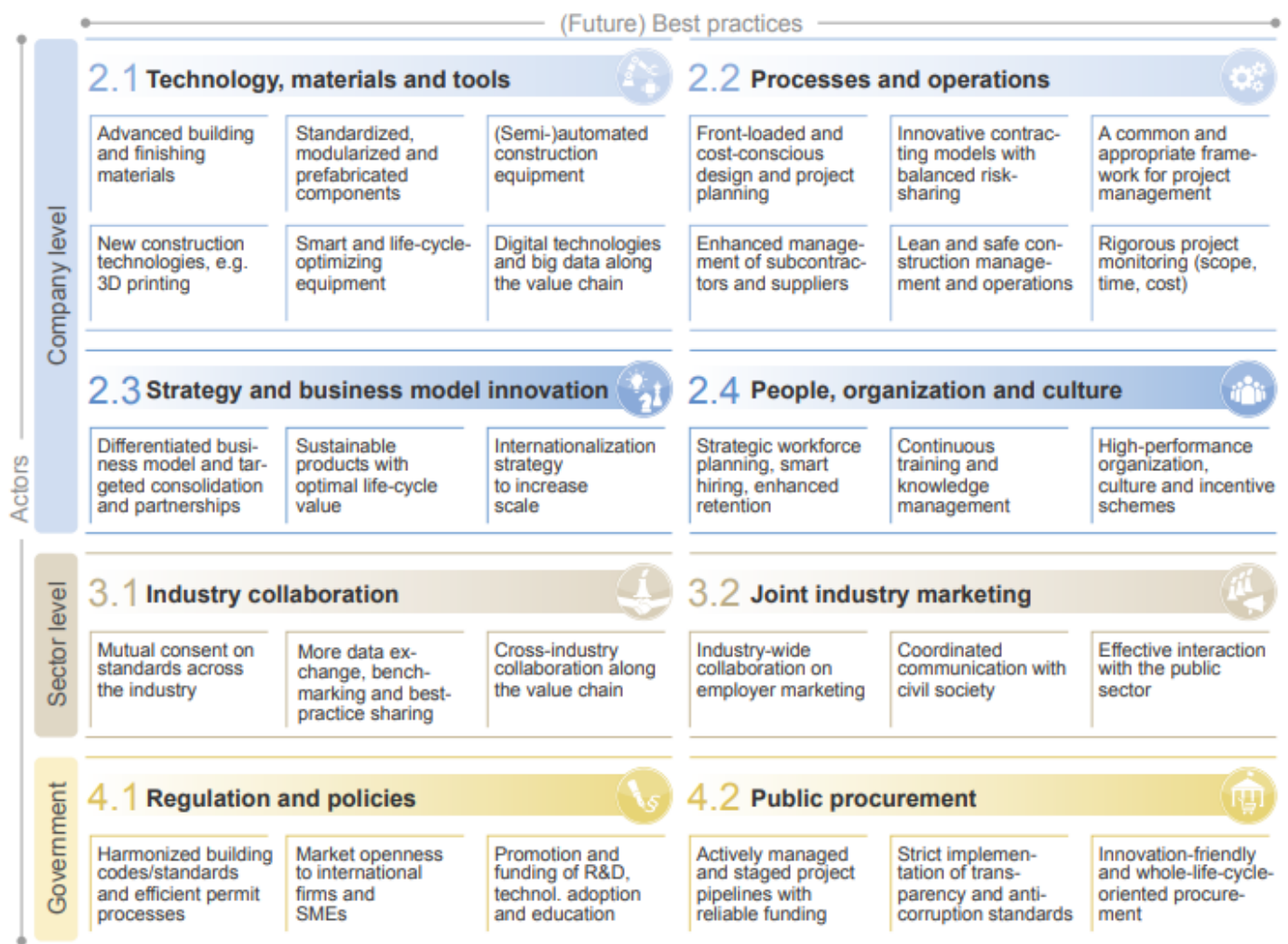
# Una industria clave para el desarrollo económico global

## Miremos nuestras ciudades.

Rascacielos, enormes puentes, recintos deportivos, puertos, aeropuertos, hospitales, carreteras, universidades, vías férreas, túneles y mucho más, dan forma a nuestra movilidad y estilo de vida contemporáneo. Algunas de estas construcciones, incluso, se han convertido en grandes atractivos turísticos, otras, en ya clásicos de la construcción que rozan con el arte, mientras que otras son eslabones de planes a largo plazo para dotar de infraestructura de primer nivel a diferentes naciones en todo el mundo.

Las empresas de construcción no solo configuran un importante sector industrial, sino que son parte trascendental en el desarrollo de la economía global, configurando una industria clave. Dan forma a nuestro entorno. Es por ello, que la demanda de construcción sigue creciendo. Es más, podemos decir que una economía global saludable y próspera, está muy relacionada con el crecimiento y desarrollo de la construcción e infraestructuras.

### Industry Transformation Framework



Source: World Economic Forum; The Boston Consulting Group

Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology

## Como una de las industrias más antiguas del mundo, la construcción se ha disparado desde fines del siglo XIX e inicios del XX y sigue creciendo.

**De hecho, se espera que el mercado mundial de la construcción crezca hasta los US\$8 trillones para 2030. Con este aumento, y a pesar de la natural constricción producto de la pandemia, las empresas de construcción de hoy enfrentan grandes desafíos.**

Un dato muy revelador que demuestra la importancia de la industria de la construcción: solo para abastecer las necesidades de infraestructura básica a nivel global, se necesitará un estimado de US\$ 3.3 billones por año hasta el 2030.

Mientras la población mundial continúe su crecimiento, las necesidades de mayor y mejor infraestructuras se harán cada vez más necesarias y evidentes para potenciar el desarrollo y calidad de vida de la población.

Se estima que la población mundial llegará a 9 mil millones para 2050, y se prevé que dos tercios de las personas vivan en ciudades.

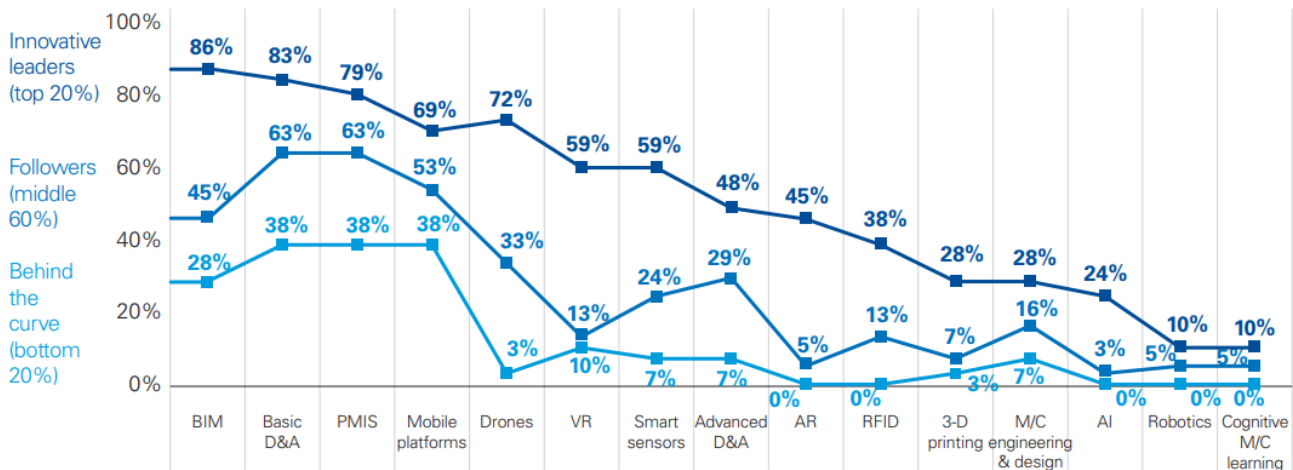
No es necesario ser un gran experto en economía o urbanismo, para visionar una alta necesidad de nuevas infraestructuras.

Desde el punto de vista que usted desee analizar esta industria, el presente y futuro de las empresas de construcción posee múltiples desafíos, donde la innovación, la constante especialización del recurso humano, mejoras en seguridad, el cuidado del medio ambiente, así como el uso de una enorme variedad de nuevas tecnologías, determinarán el progreso de este importante sector industrial, mejorando su productividad y haciendo de nuestras ciudades entornos cada vez más amigables e inteligentes.

# La Construcción de hoy: un panorama por mejorar

## Innovative leaders are ahead in implementing technology

Percentage of companies that implemented each technology



n=155

Source: Future-Ready Index: Leaders and followers in the engineering & construction industry

**Partamos por una realidad:** todos los proyectos de construcción son complejos, desde un conjunto de viviendas sociales, un edificio de oficinas de 10 pisos, hasta un túnel de 2 kilómetros de longitud.

Cada día se hace más evidente en esta industria, que la conjunción de variados factores, procesos y logística, deben ‘conversar’ desde diferentes miradas, pero con un objetivo común: el término de una obra de calidad en los plazos estipulados.

**Un ejemplo muy generalizado, sobre todo en Latinoamérica, es la alta cantidad de mano de obra no calificada, pero una escasez significativa de personal más sofisticado, que pueda resolver problemáticas más complejas. La entrada, en este punto, de la mano de obra informal ha permitido a empresas pequeñas y poco improductivas entrar al mercado.**

Por otro lado, la industria de la construcción es uno de los sectores que debe cumplir con una alta cantidad y variedad de regulaciones, desde permisos y aprobaciones varias, hasta controles de seguridad en el lugar de trabajo. Las condiciones de las licitaciones, donde la mayoría de los casos la propuesta menos costosa lleva cierta ‘delantera’, está generando que la competencia se base

ahora en mayor calidad, confiabilidad, diseño alternativo u otras mejoras a la oferta.

Estas características del mercado, sumado a una carencia de recurso humano más calificado, genera que la industria de la Construcción deba navegar en varios frentes y dinámicas, que están impidiendo desarrollar una mayor productividad. No podemos dejar de mencionar, que muchos proyectos de construcción incluyen a variadas empresas, las cuales se encargan de diferentes operaciones. Por lo que cada proyecto implica multiplicidad de actores y procesos, lo que complica la coordinación y entregas a tiempo.

Además, el comportamiento cíclico de la economía, ha llevado a muchas empresas de construcción a depender de personal temporal y subcontratistas, lo que dificulta una mayor productividad, limita las economías de escala y reduce la calidad de la producción y, por lo tanto, la satisfacción del cliente. El atraso en las entregas es cada vez más evidente y prolongado, sobre todo en obras públicas.



Es por esto, entre otros factores, que el sector de la construcción tiene un gran peso en la economía global y regional, pero su productividad es de las más bajas en comparación con otras industrias.

**“La infraestructura va a ser la clave en la recuperación”, dice Eric Parrado, economista jefe del BID.**

**En América Latina, se estima que el retraso en productividad de la construcción se manifieste en la pérdida de unos US\$50.000 millones al año, según indica McKinsey . Mientras que su aporte al PIB de la región es de aproximadamente 6%, alcanzando los US\$300.000 millones de según datos de la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción.**

## Una Construcción Smart: la tecnología al rescate

“La fábrica del mundo”. Este es el pensamiento que la comunidad internacional posee sobre China. Es más, la misma planificación del gobierno chino, ha llevado al gigante asiático a convertirse en el principal país manufacturero del mundo. Un plan estratégico que lleva décadas y que ha sacado de la pobreza a millones de chinos.

Sin embargo, el gobierno chino no solo es la fábrica del mundo, sino que también está construyendo la ‘nueva ruta de la seda’. ¿Ha visto esos enormes puentes o carreteras que desafían la gravedad entre serpenteantes cordones montañosos?

En 2013, el presidente de China, Xi Jinping, propuso establecer una nueva infraestructura que uniera de forma rápida China con el resto de Asia, llegando hasta Turquía, y de allí hasta Europa. África también está en los planes.

¿Cómo?, creando una extensa red de ferrocarriles, carreteras, puentes, túneles

y redes de servicios públicos que unirán China con casi todo oriente. Esta iniciativa, conocida como OBOR (One Belt One Road), comprende más que conexiones físicas. Su objetivo es crear la infraestructura más grande del mundo para la cooperación económica, la colaboración comercial y financiera y los vínculos socioculturales.

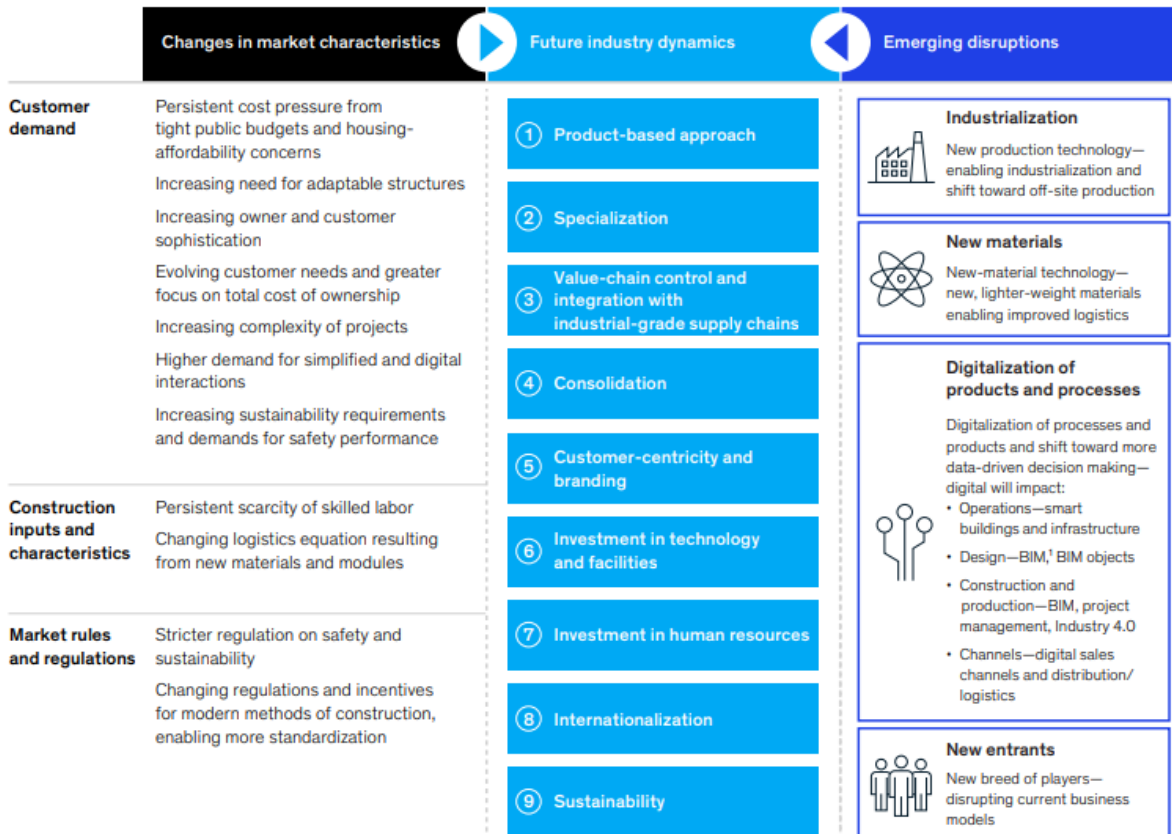
El plan chino no sería una realidad sin la introducción de nuevas metodologías y tecnologías en construcción.

En cuanto a nuevos avances en construcción y, al igual que muchas industrias de la Economía Digital de hoy, existen una serie de nuevas tecnologías que están facilitando una serie de tareas, convirtiendo no solo la construcción en sí, sino que la planificación, monitoreo y seguridad, en elementos relevantes, para mejorar la calidad de la obra entregada.

Es por ello, que nos centraremos solo en tres de ellas:

# 1 - BIM: Building Information Modeling

Changing characteristics and emerging disruptions will drive change in the industry and transform ways of working.



<sup>1</sup>Building-information modeling.

Planificación, diseño, construcción y gestión digital eficiente ya es una realidad gracias a la metodología de Modelado de Información en Construcción (BIM), el cual reduce significativamente los costos y riesgos en los procesos de planificación y construcción.

Esto se debe a que los problemas y potenciales complicaciones o ‘atrasos’, se pueden visualizar y evidenciar durante la etapa de planificación, lo que se conoce como ‘pre construcción digital’, que ahora se resuelve virtualmente antes de que realmente se materialice en el sitio de construcción. Antes de verter el hormigón.

Con el BIM, todas las operaciones están involucradas desde la primera fase del proyecto. Además, se intercambia y comparte mucha información a través del

sistema y se realiza un seguimiento durante todo el progreso del proyecto en tiempo real.

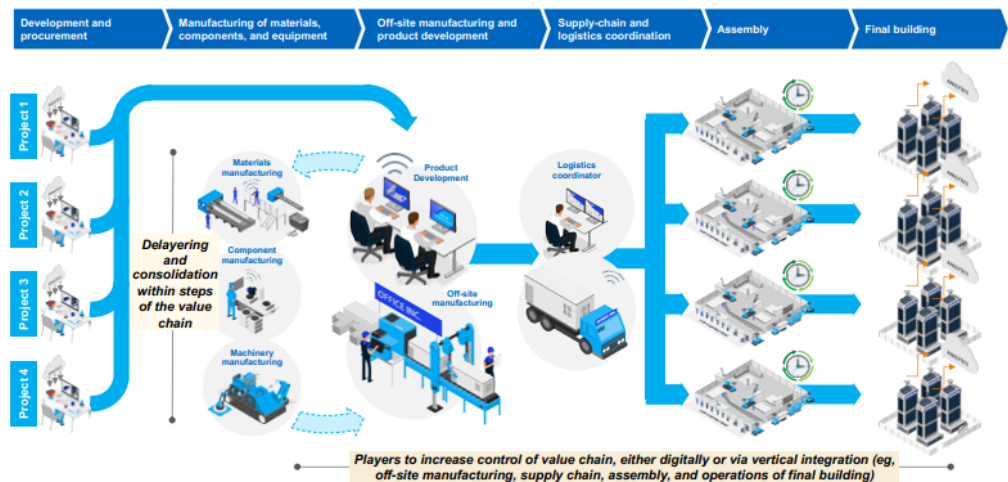
La base del BIM es un modelo 3D digital en que todas las partes involucradas en el proyecto de construcción, desde el arquitecto, la empresa constructora, hasta el propietario, trabajan simultáneamente y siempre tienen acceso a todos los datos y planos actualizados en tiempo real.

Es un estándar global, el cual ya está siendo utilizado por algunos países de Latinoamérica, como Argentina, Bolivia, Perú, Uruguay o Brasil. Se espera para este 2020 que las expectativas de crecimiento en el uso de la metodología BIM alcance 11% en le región . Chile ha sido uno de los países pioneros y más adelantados al respecto.

## 2 - La 'impresora constructora': la revolución 3D

### The construction ecosystem of the future

... A more standardized, consolidated, and integrated construction process



The construction process is increasingly **product based**, meaning structures will be products and manufactured off site by branded product houses **specializing** in certain end-user segments

Developers choose **entire designs or specific components** from a **library** of options developed in house or offered externally on the market

**Value chain is more consolidated, both vertically (delaying) and horizontally**, with increased degree of **internationalization**

**Disintermediation** takes place through digital marketplaces and direct channels

Contractors focus on **lean, on-site execution and assembly of products**

**Data and analytics** on customer behavior generated after completion to optimize total cost of ownership and future designs

Imagine tener su casa construida en 24 horas. Esto no es una quimera. Ya es una realidad gracias a la construcción 3D.

**En los próximos años, esta tendencia cobrará mayor impulso y una cuota de mercado cada vez mayor. Por primera vez, los brazos del robot de la gran 'impresora constructora', están aplicando capas de hormigón de fraguado rápido.**

Otros procesos utilizan una mezcla de hormigón y fibras de vidrio, lo que permite construir incluso grandes edificios de hormigón. También es posible la utilización simultánea de espuma de polímero de hormigón para aislamiento.

Una compañía holandesa ya está imprimiendo estructuras metálicas estables en acero inoxidable, bronce, aluminio y otras aleaciones. La acelerada velocidad en que se necesitan las obras terminadas, además de la reducción de reducidos que impacten el medio ambiente, serán algunos de los impulsores del desarrollo futuro de esta tendencia.

Expertos predicen que las ventas globales de casas impresas hacia el 2027 crecerán alcanzando US\$40 mil millones.



### 3 - Realidad Virtual: mejorando la seguridad en la obra

El reglamento de cualquier construcción establece claramente: garantizar la seguridad y salud de todos los empleados en una obra es parte del deber del propietario de un edificio o proyecto.

Sin embargo, y lamentablemente, esto no se cumple a cabalidad.

La industria de la construcción aún registra las cifras de accidentes laborales más altas. Es aquí donde las tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR), pueden cambiar esta situación en beneficio del trabajador.

**Con la realidad virtual, los empleados pueden capacitarse mejor, simulando y entrenando situaciones peligrosas y las reacciones correspondientes a ellas, sin estar en el lugar de trabajo. El uso de AR también mejorará la seguridad en los sitios de construcción.**

Por ejemplo, las soluciones de realidad aumentada del instituto de investigación SRI International, ayudan a identificar, informar y eliminar los riesgos antes de que ocurran accidentes. Esto se debe a que los planificadores y trabajadores pueden ver directamente lo que hay detrás de techos, paredes y pisos. O si los elementos de construcción están ubicados en el lugar correcto. Todo esto en la seguridad de una sala y el uso de gafas de realidad virtual.

## Finalmente... no empieces la caja por el tejado

Esta frase corresponde al gran Aristóteles y se adapta muy bien a lo que hemos expuesto en este informe sobre la industria de la Construcción.

La Construcción es uno de los sectores más afectados cuando ocurre una recesión, por otro lado, uno de los más beneficiados cuando se termina esta. Es una industria clave para el desarrollo de las diferentes economías, las cuales deberán desarrollar estrategias para hacer frente a la disrupción en innovación que se avecina.

Quienes deberán estar muy atentos a como se irá desarrollando el sector, además de las innovaciones asociadas, son las compañías de construcción e ingeniería, distribuidores de materiales, oficinas de arquitectura y diseño, contratistas generales y contratistas especializados.

Mientras que los sectores Público y Privado deberán trabajar de la mano, con más fuerza, para potenciar proyectos de alta envergadura que puedan motivar el arranque e inversiones de otros proyectos que los complementen, configurando una cadena virtuosa de nuevas infraestructuras y nuevos polos de desarrollo turístico, industrial, logístico, educativo, recreativo, entre tantos otros.

Frente a esta transformación, empresas y gobiernos, deben analizar donde y como comenzar con la incorporación de innovaciones y tecnologías, sin descuidar el capital humano avanzado que se requiere. Definir nuevos modelos de negocio y modelos operativos, en consonancia con estas decisiones, será fundamental.

Finalmente, compañías y gobiernos, deberán analizar y elegir cómo implementar las nuevas estrategias y la transformación. Los modelos clásicos de operaciones quedarán obsoletos (tal como la automatización o la construcción 3D puede generar) e irán decantando a una nueva configuración, quizás creando nuevas divisiones u operaciones, aplicar fusiones y adquisiciones específicas, modelos de innovación abierta junto a startups. O todas ellas.

En cuanto a las nuevas tecnologías, la clave será el software colaborativo, tal como lo señala en World Economic Forum, marketplace de comercialización de insumos, aplicaciones para la gestión de la información de proyectos y gestión financiera, la automatización avanzada, así como sofisticados softwares para la recopilación y análisis de Big Data.



## Global Offices

**AlfaPeople** - Headquarters  
Støberigade 14, 4. sal  
2450 **København SV**  
**Denmark**  
Phone: +45 70 20 27 40

**AlfaPeople** Brazil - Barueri  
Al. Tocantins, 125 - Conj. 250,  
Alphaville Industrial  
06455-931 **Barueri-SP**  
Phone: +55 (11) 4082-3232

**AlfaPeople** Brazil - Belo Horizonte  
Avenida Raja Gabáglia, 4343,  
4º andar, sala 7, Cidade Jardim  
30350-577 **Belo Horizonte-MG**  
Phone: +55 (31) 3360-8411

**AlfaPeople** Brazil - Porto Alegre  
Rua Mostardeiro, 777 - 14º andar,  
Moinhos de Vento,  
90430-001 **Porto Alegre**  
Phone: +55 (51) 3017-1325

**Brazil** - Recife  
Rua da Alfândega, 35, Lj. 0401,  
Shopping Paço Alfândega,  
**Bairro do Recife** 50030-030  
Phone: +55 (81) 2626-1238

**AlfaPeople** Chile  
Av. Tajamar 481, of. 607  
Torre Sur, World Trade Center  
Las Condes, **Santiago**  
Phone: +56 (2) 2 751 90 00

**AlfaPeople** Colombia  
Ave Cra 9 # 123-86  
Edificio Uraki - Ofi 401,  
**Bogotá**  
Phone: +571 6054222

**AlfaPeople** Costa Rica  
Calle 36. Av 4 y 6.  
Edificio Don Bosco. Tercer Piso  
**San Jose**  
Phone: +506 2233 7000

**AlfaPeople** Ecuador  
Edificio Trade Building Torre B  
Oficina L-530 Calle Leopoldo Benítez y  
Joaquín Orrantía, **Guayaquil**  
Phone: +593 (09) 93267791

**AlfaPeople** Germany  
Elsbach Haus,  
Goebenstraße 3-7  
32052 **Herford**  
Phone: +49 5221 28440-0

**AlfaPeople** Guatemala  
Edificio Insigne  
Of. 1101  
Blvd. VH 1,  
Zona 15  
**Guatemala**  
Phone: +502 2386 9981

**AlfaPeople** Mexico  
Baja California # 245 Piso 8  
Colonia Hipódromo. Condesa 06170  
**México, D.F.**  
Phone: +56 (2) 2751 9000

**AlfaPeople** Saudi Arabia - Jeddah  
Mohammed Bin Abdul-Aziz Road  
Al-Andalus Distinct  
**Jeddah**  
Phone: +966 920007822

**AlfaPeople** Saudi Arabia - Riyadh  
Prince Mansour Bin Abdulaziz Street  
Malaz Distinct  
**Riyadh**  
Phone: +966 920007822

**AlfaPeople** Switzerland  
Hohenbühlstrasse 2  
8152  
**Glattbrugg**  
Phone: +41 43 355 30 60

**AlfaPeople** United Kingdom  
Phoenix House  
18 King William Street,  
**London, EC4N 7BP**  
Phone: +44 (0) 20 3167 4911

**AlfaPeople** United Arab Emirates  
Sidra Tower (1801)  
Sheikh Zayed Road  
PO Box 9588, **Dubai**  
Phone: +971 4 5585066

**AlfaPeople** US  
Chrysler Building  
405 Lexington Avenue,  
26th Floor, **NY 10174**  
Phone: +1 (855) 732-6484

[dynamics365team@alfapeople.com](mailto:dynamics365team@alfapeople.com)



Gold Cloud Business Applications  
Gold Application Development  
Gold Cloud Platform  
Gold Cloud Productivity  
Gold Data Analytics  
Gold Enterprise Resource Planning

2020/2021  
**INNERCIRCLE**  
for Microsoft Business Applications