

■ El empleo de esta metodología vive un momento dicotómico en la industria. Tras algunos años de implementación, ciertos proyectos ya han experimentado sus beneficios y le otorgan validez en el sector. Sin embargo, pareciera ser que aún no ocupa el lugar que debería. ■ Argumentos entusiastas y otros más cautos y resistentes al cambio, redundan en el país; no obstante, algo es seguro: la metodología se instaló y todo apuntaría a que crecerá mucho más. ■ Esta es la tendencia y no solo en Chile, también es una realidad creciente en latinoamericana y el mundo.

BIM EN CHILE

MODELO EN EXPANSIÓN

ALEJANDRO PAVEZ V.
PERIODISTA REVISTA BIT

LA METODOLOGÍA del Building Information Modeling (BIM) dejó de ser una novedad en Chile. Por lo menos así lo advierte, de entrada, el informe de resultados de la Encuesta Nacional BIM 2013 realizada por el Departamento de Arquitectura de la Universidad de Chile, en colaboración con la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), el Colegio de Arquitectos, el Colegio de Ingenieros, el grupo Arquitectura Caliente y la Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT.

La inserción de esta metodología se encuentra en plena expansión. Como todas las revoluciones, ha tomado su tiempo. Y es que no se trata de una mera transición tecnológica, como en un principio fue pasar del tablero de dibujo al computador. BIM implicaría otros elementos. De acuerdo a los expertos, tiene que ver con una nueva forma de pensar y enfrentarse al desarrollo de un proyecto. Una concepción del trabajo renovada que –bien empleada y comprendida– presentaría importantes beneficios, particularmente en el diseño, productividad y coordinación. En toda la cadena de valor de la obra. Claro, y es que tal cual hemos señalado en ediciones anteriores de Revista BIT, esta herramienta facilitaría el orden y sistematización regulada del trabajo, dado que el edificio se construye virtualmente, extrayendo la información del proyecto con su correspondiente documentación y visualización tridimensional. De este modo, la representación virtual muestra todas las instalaciones, sistemas, especialidades, materialidades y otras especificaciones. El beneficio, es que permite visualizar, digitalmente la obra antes de su construcción y, así, prever errores y sobrecostos por reparaciones en la etapa constructiva.





INFORMACIÓN Y
PRESENTACIONES
DE BIMLATAM
2014



VEA Y ESCUCHE
LAS EXPOSICIONES
COMPLETAS DEL
PRIMER CONGRESO
BIMLATAM 2014



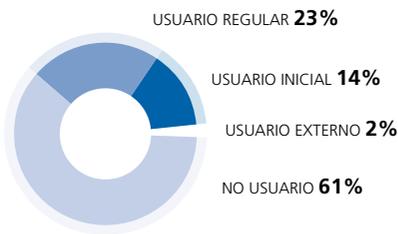
GENTILEZA EMPRESAS ARIAS

El beneficio del BIM, es que permite visualizar, digitalmente la obra antes de su construcción y, así, prever errores y sobrecostos por reparaciones en la etapa constructiva.

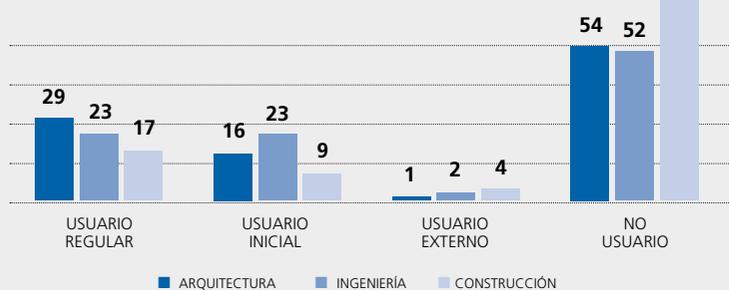


GENTILEZA ICA MÉXICO

**NIVELES DE ADOPCIÓN
PORCENTAJE SEGÚN INTENSIDAD DE USO**



PORCENTAJE SEGÚN INTENSIDAD DE USO ENTRE DISCIPLINAS



**PRINCIPALES COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN BIM
% DE USUARIOS REGULARES QUE DECLARA COSTOS ALTOS O MUY ALTOS**



FUENTE: ENCUESTA NACIONAL BIM 2013

Aun así, pareciera haber resistencia al cambio. Un proceso natural en todo proceso de masificación de nuevas formas de hacer y pensar. Desde esta vereda se esgrimen una serie de argumentos que van desde el alto costo de licencias, software y soporte tecnológico, hasta malas experiencias por una aplicación inadecuada del sistema. Con todo, la metodología BIM vive un momento crucial en el sector. Una dicotomía que finalmente se da entre los beneficios y las incertidumbres que provoca la herramienta. Si bien su validez es clara, aún debe recorrer camino para posicionarse plenamente en el sector. ¿Qué falta? ¿Cómo funciona? Esa es la evaluación que hoy hacen los diversos actores de la industria. ¿Qué es lo que se quiere obtener de esto y cómo lograr que esta metodología aporte al desarrollo de la construcción, generando estandarizaciones de procesos, fomentando también la industrialización y la innovación y no solamente verlo como una ventaja competitiva? Esa es la reflexión.

A priori, el panorama se visualiza atractivo para esta herramienta, por lo menos así lo visualizan los expertos. El hecho que en Chile se haya realizado el Primer Congreso Latinoamericano de BIM (BIMLATAM), organizado por CDT y Comgrap, no es casualidad. Los procesos para enfrentarse a un proyecto están cambiando, se discuten y se presentan nuevas iniciativas. Lo interesante de todo esto, es que esta situación no representa necesariamente una tendencia propia de nuestro país, sino que es una discusión que está germinando en Latinoamérica y que se desarrolla ampliamente en el mundo. Es una herramienta en expansión que busca revelar sus



beneficios y obtener su lugar en el sector. Una evaluación de la que se dará cuenta acá, a partir de las reflexiones y estadísticas presentadas en este congreso y de la visión y experiencia de los especialistas.

ALGUNOS ANTECEDENTES

Para tener una aproximación respecto del nivel de adopción que tiene el sector respecto a BIM, la encuesta antes mencionada realizó un cuestionario online que contó con un total de 810 respuestas, de 14 ciudades distintas de Chile, en la que participaron empresas de arquitectura, construcción, ingeniería, coordinación BIM y otros. Con un 95% de confianza y un margen de error del 4%, la investigación arrojó que un 23% de esta muestra declaró ser usuario regular de la herramienta en varios o en la mayoría de sus proyectos en los últimos 12 meses. Un 14% indicó ser usuarios iniciales, es decir, han empleado BIM en un par de proyectos y un 2% representan a usuarios externos, esto es que se acercaron a la herramienta a través de una empresa externa de modelación o coordinación. El resto de los encuestados, el 61% declaró no ser usuario.

Si el número se desglosa por disciplinas, del 23% de usuarios regulares, un 29% corresponde a profesionales de la arquitectura, un 23% a la ingeniería y un 17% a la construcción. En el caso de los no usuarios (61%), toma la delantera la disciplina de la construcción con un 70%, seguido por la arquitectura (54%) y la ingeniería con un 52%.

Respecto de los costos, que serían unas de las principales trabas para adoptar la tecnología, los usuarios regulares de BIM declarados en esta encuesta, señalaron que la principal inversión está asociada al software y al hardware requerido (75% y 74% respectivamente) y, luego, al trabajo adicional necesario que surge gracias a las otras partes del proyecto que no usan BIM (trabajo extra), con un 58%. Después se encuentran los costos asociados a la formación (tiempo de aprendizaje informal 47%, tiempo de capacitación formal, 47% y costos de cursos de capacitación con 41%).

Por otra parte, la realidad de las economías desarrolladas parece mostrar avances más positivos. El nuevo informe de SmartMarket: The Business Value of BIM for

Construction in Major Global Markets, publicado en 2014 y desarrollado por McGraw Hill Construction, ofrece un análisis profundo del crecimiento global del uso de BIM y examina cómo los contratistas perciben hoy un ROI (rentabilidad sobre la inversión) positivo de su inversión en BIM para las fases de pre-construcción, construcción y pos-construcción de sus proyectos. Es así que justamente el 75% de estas compañías, reportan este ROI positivo en relación a su programa de inversión en BIM. Es más, la mitad de los contratistas que usan BIM con mucha frecuencia reportan retornos de más de 25% de su inversión en esta metodología. De este estudio, participaron nueve de los mercados de construcción más importantes del mundo que emplean BIM. Estos informan que esta herramienta los ayudaría a mejorar, además de su competitividad, la productividad, eficiencia, calidad y seguridad de sus proyectos. El beneficio más valorado es la reducción del re-trabajo. El 40% de los contratistas que usan BIM con mucha frecuencia reportaron una menor repetición de trabajo en sus proyectos, lo que derivó en ahorros significativos.

REALIDAD LATINOAMERICANA

¿Qué nos dicen estas cifras, especialmente las de la encuesta nacional? El panorama general ya se esbozó al comienzo de este artículo. "La adopción de la tecnología en nuestro mercado, está en una etapa muy interesante. La herramienta en sí, está prácticamente validada por gran parte del sector. Pocos profesionales siquiera han escuchado hablar de alguna de las herramientas y sus grandes ventajas para el desarrollo de proyectos. A pesar de esto, y del entendimiento del cambio de plataforma necesario para la industria, muchas empresas no lo realizan argumentando temas económicos (costo de los software, experiencias iniciales fallidas, etc.); pero, el mayor problema hoy, es el tiempo necesario para la implementación", plantea Carlos Maldonado, BIM Manager de Empresas Armas.

Los expositores del Primer BIMLATAM coinciden en que la principal razón de la baja adopción tiene que ver con un tema cultural, como por ejemplo, el manejo de la información. "Cuando tienes solo una

- Compatible con Revit, CAD, Primavera, MS Project, Office y software contables, para realizar un trabajo totalmente integrado.
- Presto está presente en todas las etapas de tus proyectos, desde el presupuesto y la planificación hasta el control de costos.
- Cuenta hoy con el mejor Soporte Técnico en línea y Asesoría Comercial, con el respaldo de Aminfo Ltda.

Aminfo Ltda

www.aminfo.cl - www.prestosoftware.cl
comercial@aminfo.cl - asistente@aminfo.cl
Huelén 224, of 201, Providencia
(56) 22 374 9980

BIM FORUM CHILE

LA CDT, en su rol de referente tecnológico de la construcción, está disponible para abordar diversos desafíos. En esta línea, es que se materializó un ansiado anhelo: La conformación de una entidad técnica y permanente, denominada BIM FORUM CHILE encargada de convocar a los principales profesionales e instituciones relacionadas con esta temática. Acá destacan las oficinas de arquitectura y especialidades, ingeniería estructural, proveedores de soluciones, consultores, constructoras, mandantes, académicos, gerenciamiento de proyectos, ITOs, entre otros, con el fin de canalizar las inquietudes, el conocimiento y la información, de modo de constituirse en una instancia de desarrollo técnico, estandarización, difusión y buenas prácticas relativas a BIM en nuestro país. Para conocer más de esta iniciativa puede escribir a estudios@cdt.cl



versión de la información, la gente se empieza a incomodar, además todas las malas prácticas que hay en relación a los subcontratistas con proveedores, etc., donde hay diferentes fuentes y cuentas por pagar o cobrar. Todo eso, al momento de implementar nuevas metodologías, empiezas a incomodar en algunas malas prácticas. Porque si tienes un flujo de procesos donde todo quieres que gire en torno a BIM y una de esas partes del proceso empieza a bloquear o detecta un error en el modelo y comienza a ventilarlo, lo hace público y comienza a decir que el modelo no sirve”, explica Marco Vidali, Director de ICA BIM México, unos de los principales expositores del congreso.

En Perú, el panorama no varía demasiado. Para Sergio Villanueva, jefe del Área BIM de Cosapi y presidente del Comité BIM Perú, los problemas de adopción de la metodología son similares en la región. Si bien los arquitectos están involucrándose en lo que es BIM, la especialidades no lo están realizando y el espíritu colaborativo y multidisciplinario de esta herramienta no se termina por cumplir, retrasando el proyecto. “La idea, creo yo, es trabajar de la mano con los especialistas, con los contratistas, para empezar a involucrarlos en este mundo BIM y poder desarrollar estándares y lineamientos de trabajo y entender cómo están trabajando. Si empezamos a de-



GENTILEZA ICA MÉXICO

sarrollar un estándar, como lo piensa un arquitecto o un contratista y no entendemos las complicaciones que pueden tener ellos, no se logrará el objetivo. La idea es que podamos entender y se puedan presentar el camino para que se homogenice el uso de esta tecnología. Eso es un poco lo que estamos viendo y las barreras que debemos superar”.

La realidad transandina pareciera tener mucho que avanzar. Lucrecia del Real, BIM Manager de LATAM de MWH, Argentina, indicó que el principal obstáculo en su país tiene que ver con la comprensión de los benefi-

cios que entregaría la herramienta. “Los jóvenes saben del software, pero no está difundido en las universidades. Hay muy pocas que trabajan con BIM, en arquitectura. En las ingenierías no se está dando nada de BIM. Nosotros tenemos el conocimiento, pero es difícil conseguir gente que sepa modelar. Hay que evangelizar mucho en las universidades. Además, los gerentes de proyectos deben comenzar a entender que es un cambio de forma de trabajar, que es un proceso nuevo, el flujo de trabajo va a cambiar totalmente”, puntualizó.

En Chile, se necesitaría también un profundo cambio cultural y la irrupción de esta herramienta podría influir en él, pero se necesitaría de una renovación que no siempre apunte al resultado, sino que al cómo se llega a este. “Me parece que BIM nos está abriendo subterráneamente una muy buena oportunidad de recuperar las buenas prácticas en general y si es posibles llevarlas a las universidades, produciría nuevas generaciones de profesionales con más amor por la calidad del producto y por ende un cambio cultural que nos pueda llevar a todos a un mejor nivel de industrialización, cosa que hemos visto disminuida en Chile”, acotó Alberto Montealegre, socio de Montealegre Beach Arquitectos.

Desde el gerenciamiento de proyectos, Mauricio Heyermann, gerente del área de Desarrollo y Proyectos Especiales de Cruz y Dávila agrega que “hay beneficios que actualmente los mandantes escasamente aprovechan por desconocimiento o problemas de aplicación. Por lo tanto, se requiere informar mejor a los mandantes, es importante que sepan cuáles son los beneficios que tiene el BIM, de manera que ellos desde la partida de un proyecto, sepan de forma certera que quieren aplicar la herramienta y no vayan -a medida que avanza el proyecto- ganando interés y perdiendo más cosas. Eso no funciona bien”.

COMPLEJIDADES

Los cambios culturales dentro de una organización son complejos, requieren de tiempo de adaptación y adopción de los nuevos procesos. Con la implementación de BIM ocurre lo mismo. No por menos, aquellas empresas que han optado por desarrollar esta herramienta llevan ya varios años trabajando en ella y aun así, se encuentran con dificultades. Y es que para un buen uso de la herramienta parece ser absolutamente necesario un cambio de mentalidad en la empresa, desde los operarios, hasta las jefaturas. El concepto es

insistente y redundante, pero para obtener buenos resultados, coinciden los expertos, es necesario que todos los actores estén alineados para adoptar las nuevas formas de trabajo existentes. Desde ahí, una alternativa sería entregar “el espacio necesario para el desarrollo de proyectos pilotos que incorporen todo el flujo de la cadena productiva de la empresa. Los peores resultados que he tenido como experiencia siempre son cuando esta tecnología se utiliza a modo de apoyo a los procesos tradicionales y no como columna vertebral. Es por ello que la capacitación del personal es fundamental: la herramienta exige mayores complejidades que el dibujo tradicional, por lo que es fácil encontrar modelos constructivos de una calidad cuestionable, realizados por personas que suponen manejar el sistema, pero no tienen el dominio necesario”, explica Carlos Maldonado.

Si bien son muchos los beneficios que brinda la implementación del BIM, en la práctica, existirían varias barreras por superar. Sumado al conocimiento del mandante, Mauricio He-

yermann, destacó por lo menos cuatro:

Diseño de detalles: Pese a que, en el último tiempo, muchas oficinas de arquitectura se han involucrado en BIM, hace dos años atrás, era muy difícil encontrar oficinas de arquitectura o cálculo que lo hicieran. Para qué hablar de las instalaciones, hay muy pocas.

Plataformas colaborativas: Existen, pero son caras. Esta metodología tiene un alto requerimiento de Tecnologías de la Información, computadores potentes, servidores, redes y seguridad. Si vamos trabajar en redes colaborativas, esto es importante.

La estandarización: Cada actor trabaja con estándares distintos para desarrollar el modelo. Entonces, se debe poner un BIM Manager que lo haga. Aun así, a las empresas externas se les debe indicar cómo hacerlo, para que comiencen a participar del modelo. Y ahí, comienzan las diferencias entre los profesionales.

Incompatibilidad de software: Cada profesional y actor del proyecto trabaja con softwares distintos o versiones que no son

100% compatibles y se pierde información. Siempre se debe pedir la última versión.

El ejecutivo de Cruz y Dávila concluyó que “es importante que todos los involucrados en el proyecto participen en la metodología BIM. No sacamos nada con que el gerenciamiento de proyecto diga, vamos a usar BIM y los especialistas terminan haciendo el proyecto de arquitectura en 2D y luego lo entregan, nosotros lo modelamos en 3D y al final lo que le dijimos al mandante, que iba a ahorrar tiempo y dinero, no se cumpla”. Para lograrlo, debe haber un convencimiento del profesional. “Para quienes llevamos bastante tiempo utilizando estas plataformas, estamos convencidos de las ventajas significativas del sistema y está acorde con el paso del tiempo y el avance de la tecnología, lo cual también repercute en los proyectos y sus complejidades. Quizás por la etapa de implementación en que se encuentran las herramientas, podemos encontrar diferencias, lo cual poco a poco debería tender a desaparecer”, añade Maldonado.

GASCO

MEJOR ENERGÍA PARA TUS PROYECTOS

Con GASCO Inmobiliario cuentas con la asesoría de un equipo de expertos, técnicos y profesionales especializados en instalaciones de gas licuado (GLP) y asesorías en eficiencia energética, desde el inicio de tu proyecto.

- Servicio integral de asesoría energética.
- Soluciones de ingeniería para las instalaciones de gas licuado (GLP) y asesorías en eficiencia energética, desde el inicio de tu proyecto.
- Sugerencia de artefactos según los requerimientos del proyecto, a solicitud del cliente.
- Instalaciones llave en mano de acuerdo a las normas vigentes con certificación SEC.
- Cobertura desde la I a la XI Región.



LÍNEAS DE ACCIÓN - DESAFÍOS

Finalmente, este diagnóstico no es sino una apelación a los desafíos y líneas de acción que debe tomar la industria tanto en Chile como en Latinoamérica. Por lo menos así lo expresaron los expositores del pasado BIMLATAM. Uno de los primeros desafíos se relacionaría con la estandarización y realización de bases de datos que puedan ser utilizados por el sector. El origen de esta metodología, justamente apunta a la puesta en común de la información del proyecto, especialmente de las especificaciones de los materiales y partidas. Dicha información permitiría, a la larga, generar mejores modelos. En este punto, lo urgente, según Alberto Montealegre, es que “entre los que están usando la herramienta, todos sumen su conocimiento al sistema. Nosotros de forma interna, hemos establecido una nomenclatura de partidas de tal manera de tener todas nuestras familias y componentes pero también nuestros catálogos, nuestras especificaciones, nuestras carpetas de nuestros servidores, con una codificación para que puedan entrar ordenadamente en el sistema. A esto debería apuntar BIM. Por lo tanto los estándares, deberían rayar esa parte de la cancha para que todos aquellos que están ofreciendo sus productos en el mercado, lo que sea que entran en el edificio, servicios –incluso- puedan entrar a partir de una codificación que tendiera a ser compartida por todos”.

Esto, a juicio de Carlos Maldonado, implicaría pasar desde la “M” del acrónimo BIM a la “I”. ¿Qué significa eso? “Que no solo son softwares y plataformas que permiten modelar tridimensionalmente los edificios, sino que principalmente son fuentes de información, con elementos que indican costos, plazos, fechas, requerimientos constructivos, donde estos estén completamente ligados con las especificaciones técnicas”. El desafío, entonces, tiene que ver con encontrar nuevas formas y metodologías para el traspaso y entrega de información. La sola entrega de documentos –per se– no sería suficiente, por lo que es fundamental la integración de tecnologías entre los equipos de trabajo.

Tanto en México, como en Argentina, Perú y el resto de los países de la región, el desafío va de la mano de la difusión, de que la industria sepa cómo funciona y de qué se trata esta nueva forma de pensar y desarro-

CONCLUSIONES



BIM otorgaría beneficios, particularmente en el diseño, productividad y coordinación de la obra. Esta herramienta facilitaría el orden y sistematización regulada del trabajo, dado que se genera un modelo tridimensional sobre la base de toda la información del proyecto, mostrando todas las instalaciones, sistemas, especialidades, materialidades y otras especificaciones. Permite visualizar, digitalmente la obra antes de su construcción y, así, prever errores y sobrecostos por reparaciones en la etapa constructiva.



Si bien BIM está validado en el mercado, en Chile un 23% del sector declaró ser usuario regular de esta herramienta, un 14% indicó ser usuarios iniciales y un 2% señaló ser usuarios externos, esto es que se acercaron a la herramienta a través de una empresa externa de modelación o coordinación. El resto de los encuestados, el 61%, declaró no ser usuario.



La aplicación de esta metodología, implica, por sobre todo un cambio de mentalidad en la empresa. Una nueva forma de hacer las cosas y de enfrentarse al proyecto. El trabajo colaborativo entre todos los actores relacionados y el óptimo control de la información, resultan claves para que el sistema entregue los beneficios esperados.



Uno de los primeros desafíos se relacionaría con la estandarización y realización de bases de datos que puedan ser utilizados por el sector. El origen de esta metodología, justamente apunta a la puesta en común de la información del proyecto, especialmente de las especificaciones de los materiales y partidas. Dicha información permitiría, a la larga, generar mejores modelos.

llar los proyectos. Y tras esto, generar una normativa que pueda orientar el quehacer. “Debemos tener claro el panorama general de cómo vamos a operar todos, porque una cosa muy diferente es trabajar esto para diseño, que para construcción. No podemos decir cómo debe modelar el diseñador para que después le sirva al constructor porque son alcances diferentes. Esa es una discusión que, si está amparada por una norma general, nos puede ayudar muchísimo”, planteó Marco Vidali.

Para Sergio Villanueva, “lo principal que veo en una norma o en un estándar, es la colaboración multidisciplinaria entre todos los participantes. Establecer un punto de partida para comenzar a trabajar un proyecto en conjunto y establecer los lineamientos a seguir. Siendo flexibles, no limitándonos, porque puede ser que lo que funcionó bien hoy, en unos meses más o años, quizás no. Esto le va a dar forma a la industria y vamos a poder estandarizarlo”. En definitiva, de acuerdo a lo planteado por Mauricio Heyermann, lo fundamental –nuevamente- es el cambio en forma de trabajar, “eso genera resistencia al cambio dentro de la empresa, pero también implica cambio de roles y mejorar la calidad

de la modelación. El tema de la colaboración es grande”.

De este modo, la invitación de los expertos es conocer y utilizar la herramienta, ya que no otorgaría un beneficio solo para el que la está usando, sino que para todos los relacionados con el proyecto, tanto como para el mandante, como el proyectista, la constructora, las empresas de gerenciamiento, etc. Esto, porque a juicio de Macarena Soto, gerente BIM de DRS Ingeniería y Construcción, se “va a obtener un sistema mucho más ordenado para controlar la obra. Que esta salga con la calidad y en los espacios que se plantearon inicialmente. Que no haya sobrecostos por errores u omisiones de proyectos porque no se pudo verificar o apreciar antes que iba a haber todos estos errores. La idea de utilizar la herramienta es que todos nos subamos a este carro”.

El objetivo de quienes conocen los beneficios de esta metodología es que, del mismo modo de que sea pasó del tablero al AutoCAD, va a llegar un momento en que efectivamente BIM –a menos que se cree una alternativa mejor- será obligatoriamente utilizada por toda la industria. Es un modelo en expansión. ■



Servicios de Ingeniería

Project Management

Gerenciamiento de Proyectos / Owner Team

Coordinación de Proyectos / BIM

Licitación de Contratos

Inspección Técnica de Obras

www.cruzydavila.cl



CONFIANZA | CALIDAD | COMPROMISO

