



## Informe de Resultados

Tercera encuesta de cuantificación de Roles y Usos BIM para SERVIUs

Marzo 2021

## Informe de Resultados

### Tercera encuesta de cuantificación de Roles y Usos BIM para SERVIUS

#### 1. Tabla de contenido y gráficos

2. Antecedentes.....	4
3. Objetivo de la encuesta .....	4
5. Parte 1 “Caracterización del encuestado” .....	5
6. Parte 2 “Definición de Roles y Usos BIM” .....	8
7. Parte 3: Plataformas o software que utilizan los colaboradores Serviu para desarrollar sus funciones.....	21
8. Conclusiones .....	25

#### Tabla de gráficos

Gráfico 1: Estudios técnico/profesional de los encuestados .....	6
Gráfico 2: Distribución por región de los encuestados .....	6
Gráfico 3: Departamento en el que se desempeña el encuestado.....	7
Gráfico 4: Roles encuesta 2020.....	9
Gráfico 5: Distribución de roles por región .....	10
Gráfico 6: Variaciones en la distribución de rol de Revisión por región .....	11
Gráfico 7: Variaciones en la distribución del rol de Coordinación por región .....	11
Gráfico 8: Variaciones en la distribución del rol de Dirección por región .....	12
Gráfico 9: Variaciones en la distribución del rol de Modelador por región .....	13
Gráfico 10: Distribución de roles por áreas Obras de edificación, Obras de urbanización, Inspección de obras y Estudios y propuestas.....	14
Gráfico 11: Distribución de roles por áreas, Barrios, programación física y control, Operaciones habitacionales, Dirección, Gestión de suelos y/o territorial, Entidad patrocinante, Sustentabilidad y eficiencia energética.....	15
Gráfico 12: ¿Con qué frecuencia desarrolla las siguientes tareas? Asociadas a los usos BIM .....	17
Gráfico 13: Resultado de las 4 tareas que se desarrollan la mayor parte del tiempo, asociadas a los Usos BIM.....	18
Gráfico 14: Detalle de frecuencia en que se desarrollan tareas asociadas al Uso Validación normativa.....	18

Gráfico 15: Detalle de frecuencia en que se desarrollan tareas asociadas al Uso Revisión de diseño .....	19
Gráfico 16: Detalle de frecuencia en que se desarrollan tareas asociadas al Uso Control de obra .....	19
Gráfico 17:Detalle de frecuencia en que se desarrollan tareas asociadas al Uso Coordinación 3D.....	20
Gráfico 18: Software utilizados para apoyar las tareas que realizan los profesionales Serviu ordenado por frecuencia de uso .....	22
Gráfico 19: Software utilizados por el Rol de Revisión y su frecuencia de uso promedio .....	23
Gráfico 20: Software utilizados por el Rol de Coordinación y su frecuencia de uso promedio .....	24
Gráfico 21: Software utilizados por el Rol de Modelación y su frecuencia de uso promedio .....	24

## 2. Antecedentes

La encuesta fue desarrollada por Planbim, y revisada y consensuada con los profesionales de Ditec, Paola Valencia y Yerko Jeria.

La encuesta se desarrolló en el periodo comprendido entre los lunes 9 y lunes 23 de noviembre de 2020.

Fue llevada a cabo vía formulario Google Forms, y enviada por correo electrónico a 1.380 personas de equipos de SERVIU a nivel nacional.

Durante el periodo se recibieron **501 respuestas válidas**, lo que representa un 36% del total de la muestra.

Los resultados acá expuestos son la síntesis del total de los datos recopilados en esta encuesta.

## 3. Objetivo de la encuesta

El objetivo principal de este instrumento de consulta fue conocer con precisión la representatividad de tiene cada Rol BIM dentro de la institución, con la finalidad de desarrollar una estrategia de capacitación BIM a corto y mediano plazo, continuando lo ya iniciado con iniciativas como el e-learning de Introducción a BIM y el curso de revisor BIM.

## 4. Estructura de la encuesta

La encuesta se estructuró en tres partes principales

- Parte 1: "Caracterización del encuestado"
- Parte 2: "Definición de Roles y Usos BIM"
- Parte 3: "Establecimiento de plataformas o software utilizados"

Para este informe se utilizó la misma estructura, presentando el análisis en el mismo orden en que se realizaron las preguntas.

## 5. Parte 1 “Caracterización del encuestado”

### 5.1. Parte 1 “Caracterización del encuestado”: Descripción y objetivos

La parte 1 de la encuesta consta de siete preguntas y su objetivo es la caracterización del respondiente.

Las preguntas apuntan a conocer el nombre del entrevistado, la dirección de correo institucional, la profesión, la región donde desarrolla sus labores y la unidad o departamento al que pertenece dentro de Serviu.

Para efectos de la encuesta y con el fin de estandarizar las respuestas, el equipo DITEC realizó un ejercicio de racionalización de cómo se organizan los Serviu y cómo se denominan sus unidades. A través del estudio de cada Serviu y su organigrama, se detectaron áreas específicas que se repiten en todas las regiones.

La estandarización fue la siguiente:

- Obras de edificación (habitacional-vivienda, equipamiento)
- Obras de urbanización (vialidad, infraestructura, obras civiles, pavimentación, ciudad)
- Inspección de obras urbanas, vialidad y/o edificación
- Estudios y propuestas
- Barrios
- Dirección
- Operaciones habitacionales
- Programación física y control
- Gestión de suelos y/o territorial
- Entidad patrocinante
- Sustentabilidad y/o eficiencia energética

Se estima que esta lista, recoge casi cualquier actividad que desarrolla el Serviu en donde trabajen profesionales y técnicos del sector construcción. Cabe destacar que no se incluyeron otras áreas como jurídica o finanzas ya que quedaban fuera del universo al cual se encuentra dirigida la encuesta.

Este trabajo permitió sistematizar la encuesta y analizar datos según áreas específicas.

### 5.2. Parte 1 “Caracterización del encuestado”: Resultados por preguntas

#### 5.2.1. Pregunta 1: “Nombre del encuestado”

Se adjunta base de datos en formato Excel

#### 5.2.2. Pregunta 2: “Mail del encuestado”

Se solicitó que los encuestados entregaran su mail institucional con formato [nombre@minvu.cl](mailto:nombre@minvu.cl) (se adjunta base de datos en formato Excel)

#### 5.2.3. Pregunta 3: “Estudios técnicos o profesionales del encuestado”

Los resultados indican que los entrevistados tenían estudios en las carreras de: arquitectura (38%), ingeniería en construcción (23%), construcción civil (17%), ingeniería civil (14%) y civil industrial (3%), dibujo técnico (1%) e ingeniería estructural (1%).

También se registraron en forma minoritaria las carreras de leyes, asistencia social, ciencias políticas, diseño, geografía, ingeniería química, técnico en construcción y técnico topógrafo, estas carreras fueron agrupadas en "otros" (3%).

El siguiente Gráfico 1 muestra la distribución de profesiones de los encuestados.

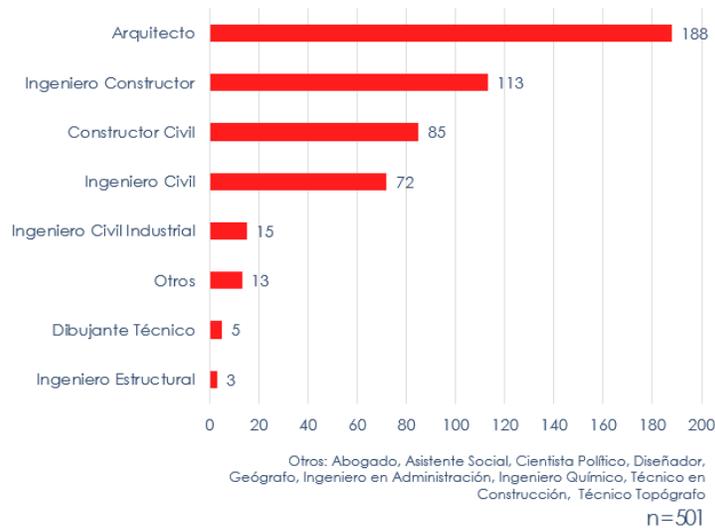


Gráfico 1: Estudios técnico/profesional de los encuestados

#### 5.2.4. Pregunta 4: "Región donde trabaja"

Los resultados obtenidos en esta pregunta reflejan que se recibieron respuestas de todas las regiones del país, lo que permitió verificar y cruzar información referente a los roles con las distintas regiones. Cabe destacar que existen tres regiones que abarcan el 43% de las respuestas, las regiones Metropolitana (17%), Bio-Bio (14%) y Valparaíso con (12%)

El gráfico indica la participación en orden descendente, indicando cuantos colaboradores respondieron en cada región.

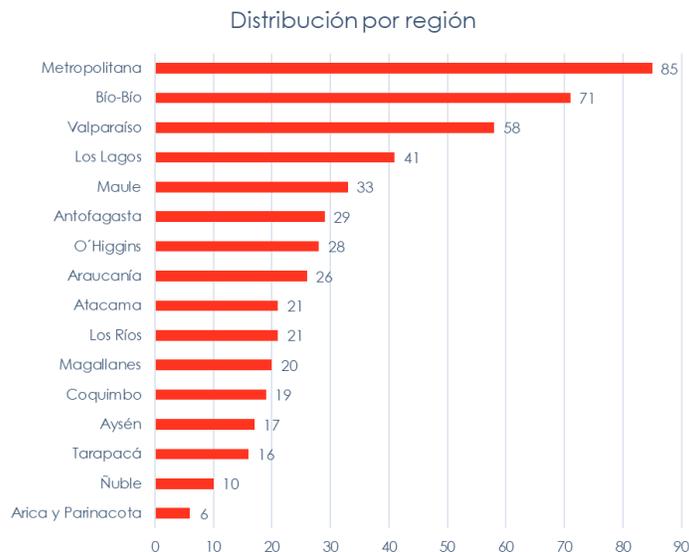


Gráfico 2: Distribución por región de los encuestados

### 5.2.5. Pregunta 5: “Unidad o departamento en el que se desempeña principalmente”.

Como se puede observar en el gráfico, se recibieron respuestas de funcionarios de todas las áreas. Las áreas de Obras de edificación (25%), Obras de urbanización (20%) e inspección de obras urbanas, vialidad y/o edificación (18%) abarcan el 63% de las respuestas totales.

Seguido de estas tres áreas principales aparecen, estudios de propuestas (7%), Barrios (5%), Dirección (5%), operaciones habitacionales (5%), programación física y control (5%), gestión de suelos y/o territorial (5%), entidad patrocinante (4%), sustentabilidad y/o eficiencia energética (1%).



Gráfico 3: Departamento en el que se desempeña el encuestado

### 5.2.6. Preguntas 6 y 7

Pregunta 6: “Solo en caso de que considere que su departamento o área no pueda ajustarse a las alternativas genéricas anteriores, ingrese como información adicional, la descripción de su área o departamento.”

Pregunta 7: Ingrese la descripción de su cargo según perfil de cargo

Ambas preguntas son de respuesta libre que permitieron al entrevistado precisar el área de trabajo en caso de encontrar que las presentadas en la pregunta 5 no le representan, además de la solicitud de indicar el perfil de cargo del entrevistado respectivamente.

Estos antecedentes se pueden encontrar en el archivo adjunto, los datos recopilados en estas dos preguntas no fueron consideradas para el análisis de datos general.

## 6. Parte 2 “Definición de Roles y Usos BIM”

### 6.1. Parte 2 “Definición de Roles y Usos BIM”: Descripción y objetivos

Este apartado de la encuesta fue diseñado con el objetivo de relacionar las funciones y actividades que realizan los entrevistados en su día a día, con (i) los Roles BIM definidos en la Matriz de Roles de Planbim y (ii) los 25 Usos BIM especificados en el Estándar BIM para proyectos públicos.

En esta oportunidad, al igual que en la segunda encuesta realizada en 2018, las preguntas se plantearon de forma tal que los respondientes no relacionen estas con temas BIM, sino más bien se consultó por funciones y actividades que son homologables a los Roles y Usos BIM. Con esto se espera no repetir el sesgo que se produjo en la primera encuesta de 2018, la cual se respondió en el contexto de una charla BIM.

La vinculación de los Roles BIM con las áreas o departamentos y con las regiones entregará la posibilidad de orientar la estrategia de capacitación a las realidades de los distintos departamentos a lo largo del país.

La información, y resultados que entrega esta parte de la encuesta será la base de la planificación de la estrategia de capacitación BIM que desarrollará MINVU en el mediano plazo.

### 6.2. Parte 2 “Definición de Roles y Usos BIM”: Resultados

Al igual que en la parte 1, los resultados serán entregados por preguntas

#### 6.2.1. Pregunta 8: ¿A cuál de las siguientes tareas le dedica mayor tiempo en sus labores diarias?

- a. Liderar un departamento o unidad que bajo su responsabilidad lleva adelante proyectos
- b. Gestionar los recursos humanos, tecnológicos y/o los procesos para llevar a cabo proyectos
- c. Revisar, cotejar y/o validar información de los proyectos que tiene bajo su responsabilidad
- d. Desarrollar la coordinación de información proveniente de diferentes actores involucrados en un proyecto
- e. Desarrollar proyectos dibujando planimetrías y/o modelos de acuerdo con su especialidad y etapa de proyecto

Cada una de las alternativas de respuesta, representa uno de los Roles BIM, (a). Dirección en BIM, (b). Gestión en BIM, (c). Revisión en BIM, (d). Coordinación en BIM, (e). Modelación en BIM respectivamente. Como se había indicado anteriormente, para evitar el sesgo en la respuesta, no se mencionó el término BIM en la pregunta ni en las alternativas.

La encuesta fue diseñada para que quienes respondieran las alternativas (a) y (b) relacionadas con la Dirección y Gestión en BIM finalizaran la encuesta en este punto, ya que las siguientes preguntas se enfocan en conocer los distintos Usos que se podrían dar a los modelos BIM y los softwares que utilizan actualmente para esas tareas.

El siguiente Gráfico 4) muestra la representatividad que podría tener cada Rol BIM dentro de Minvu, como se observa el Rol de Revisión es el que abarca el mayor porcentaje (56%) lo que sin duda hace sentido ya que la revisión es una de las actividades principales que realizan los profesionales Minvu.

El rol de coordinación (14%) aparece como el segundo Rol principal que ejercen los entrevistados, a este le siguen el rol de Dirección (14%), Modelación (7%) y finalmente el de Gestión (4%).

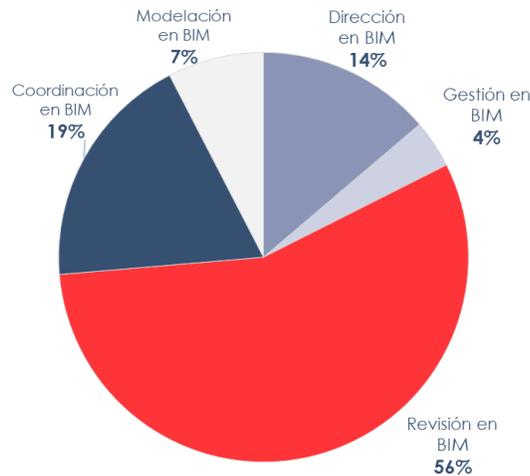


Gráfico 4: Roles encuesta 2020

La Tabla 1) que se observa más abajo, muestra un comparativo de las 3 encuestas de cuantificación de Roles BIM realizadas en Minvu. Se indica año en que fue realizada, método, cantidad de participantes y porcentajes que obtuvo cada rol.

Esta tabla permite establecer que la tendencia se ha mantenido en cada encuesta donde el rol de Revisión y Coordinación se mantienen como los más importantes.

Cabe destacar que, como fue mencionado en los informes anteriores, la 1ª encuesta muestra un porcentaje mayor en el rol de modelación lo que fue considerado un sesgo debido al método en que fue realizado.

Roles								
	Año	Método	Personas	Dirección	Gestión	Revisión	Coordinación	Modelación
1º	2018	En charla	135	3%	10%	53%	13%	21%
2º	2018	Formulario web	288	11%	4%	58%	16%	11%
3º	2020	Formulario web	501	14%	4%	56%	19%	7%

Tabla 1: Comparativo encuestas 2018 a 2020

La tendencia a nivel nacional se replica también en las distintas regiones, con algunas diferencias que se explican por las distintas tareas que realizan los Serviu en cada región. La distribución por región permitirá desarrollar estrategias de capacitación específicas según los principales roles que desarrollan los profesionales que se desempeñan ahí.

El **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra la distribución de roles por región, como se puede observar, el rol de Revisión (en rojo) es el predominante en todas las regiones al igual que la tendencia nacional, sin embargo el rol de Coordinación tiene algunas variaciones, en el Gráfico 5 se puede ver como el rol de coordinación presenta un rango variable que va desde el 43% en la región de Atacama a un 81% en la región de Tarapacá.

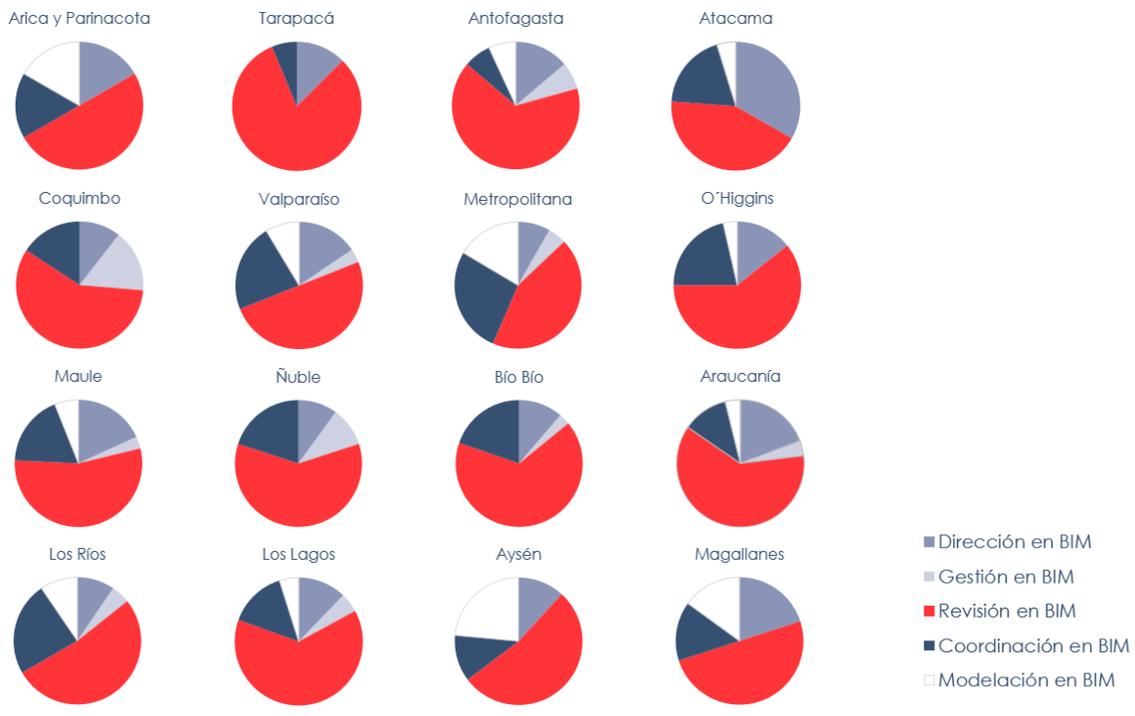


Gráfico 5: Distribución de roles por región

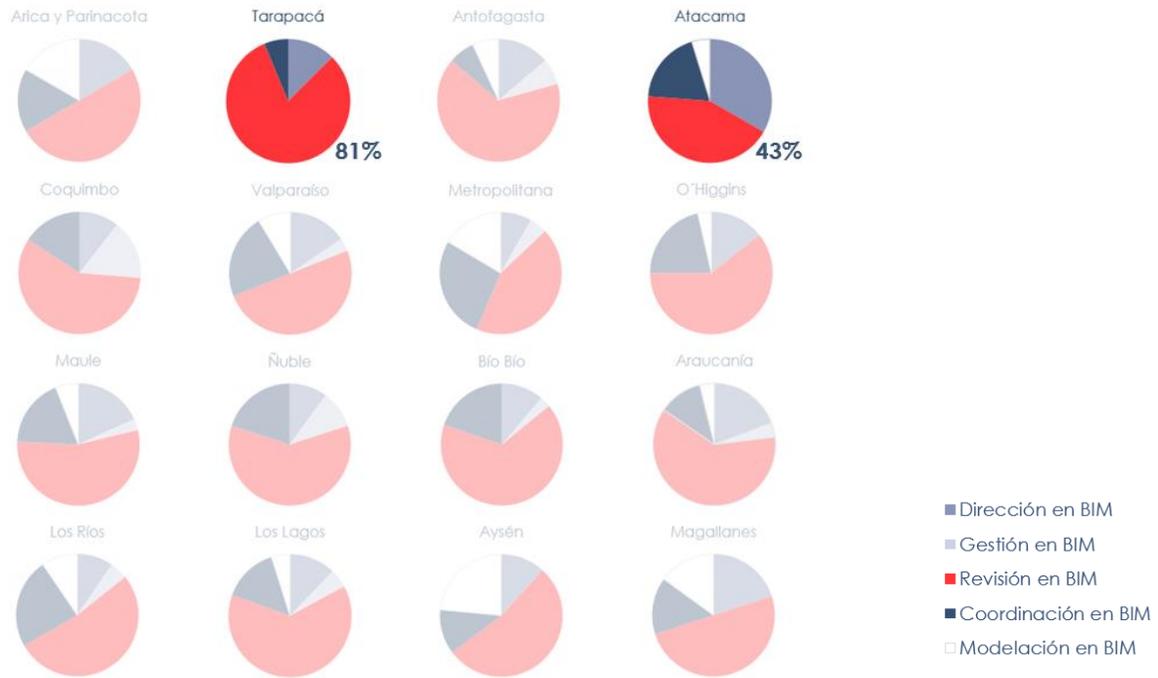


Gráfico 6: Variaciones en la distribución de rol de Revisión por región

Así mismo como muestra el Gráfico 7 el rol de Coordinación presenta variaciones que van desde un 6% en la región de Tarapacá al 27% en la región Metropolitana.

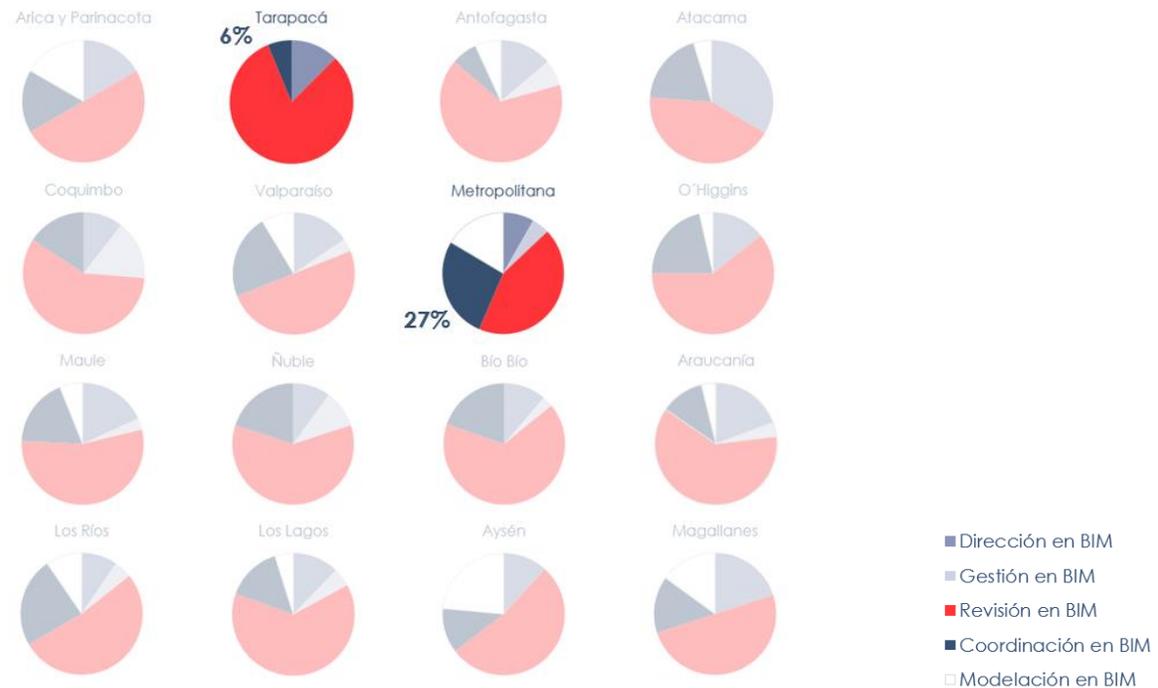


Gráfico 7: Variaciones en la distribución del rol de Coordinación por región

Para el rol de Dirección (14% de los respondientes), que a nivel nacional se encuentra tras el rol de Revisión (56%) y Coordinación (19%), también existen algunas diferencias si vemos su distribución por regiones. La región de Atacama tiene el porcentaje más alto con un 33% y la región Metropolitana con un 8% del total de respondientes de la región respectivamente, tal como se observa en el Gráfico 8.

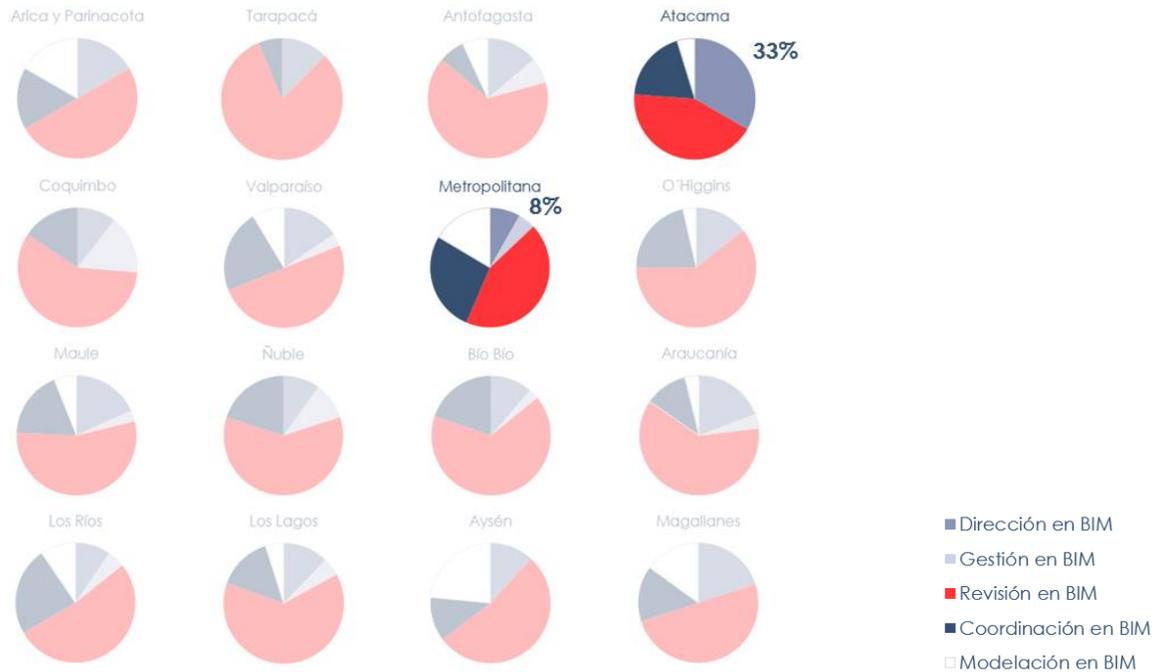


Gráfico 8: Variaciones en la distribución del rol de Dirección por región

En el caso de del rol de Modelación que a nivel nacional representa el 7% de los encuestados, hay algunas diferencias que resultan importantes de mencionar si observamos las regiones de forma separada. Este es el único rol que no se encuentra representado en todas las regiones, esto tiene lógica si entendemos que el rol de Modelación es responsable de desarrollar modelos BIM de proyectos según la especialidad, tarea que solo se realiza en los Serviu que tienen equipos que actúan como entidad patrocinante, cuya función es la de desarrollar proyectos habitacionales y patrocinar grupos de postulantes al subsidio habitacional.

Por lo tanto y teniendo en cuenta lo anterior, el Gráfico 9 muestra que las regiones de Tarapacá, Coquimbo, Ñuble y Bío-Bío tienen una representatividad del rol de Modelador igual a 0%, es decir, ninguno de los encuestados ejecuta tareas que impliquen el desarrollo de modelos BIM.

Por otra parte se puede observar como el rol de modelador tiene fuerte presencia en las regiones de Aysén (24%), Arica y Parinacota (17%) Metropolitana (16%) y Magallanes (15%)

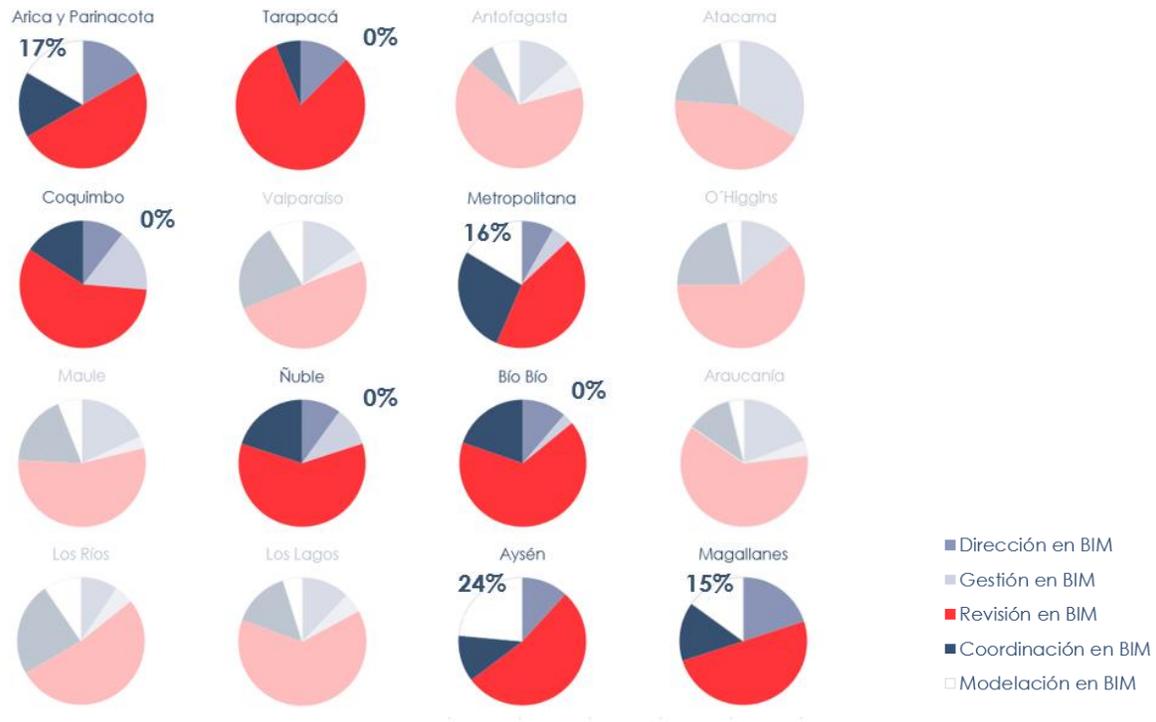


Gráfico 9: Variaciones en la distribución del rol de Modelador por región

Otra perspectiva en la que se pueden analizar los roles es a través de la representatividad de estos en cada área o departamento.

Como se indicó anteriormente para esta encuesta, el equipo DITEC realizó un ejercicio de racionalización de cómo se organizan los Serviu, lo que dio como resultado 11 áreas. Los siguientes gráficos muestran los roles en cada una de estas áreas.

Las cuatro áreas que en conjunto representan el 70% de los respondientes, Obras de edificación (25%), Obras de urbanización (20%), Inspección de obras urbanas, vialidad y/o edificación (18%) y Estudios y propuestas (7%) presentan una distribución de Roles bastante similar a la distribución a nivel nacional donde el Rol de Revisión representa un gran porcentaje de las labores que declaran realizar en sus actividades diarias los encuestados, seguido por el Rol de Coordinación y Dirección, dejando a los Roles de Modelación y Gestión en BIM con los porcentajes más bajos.

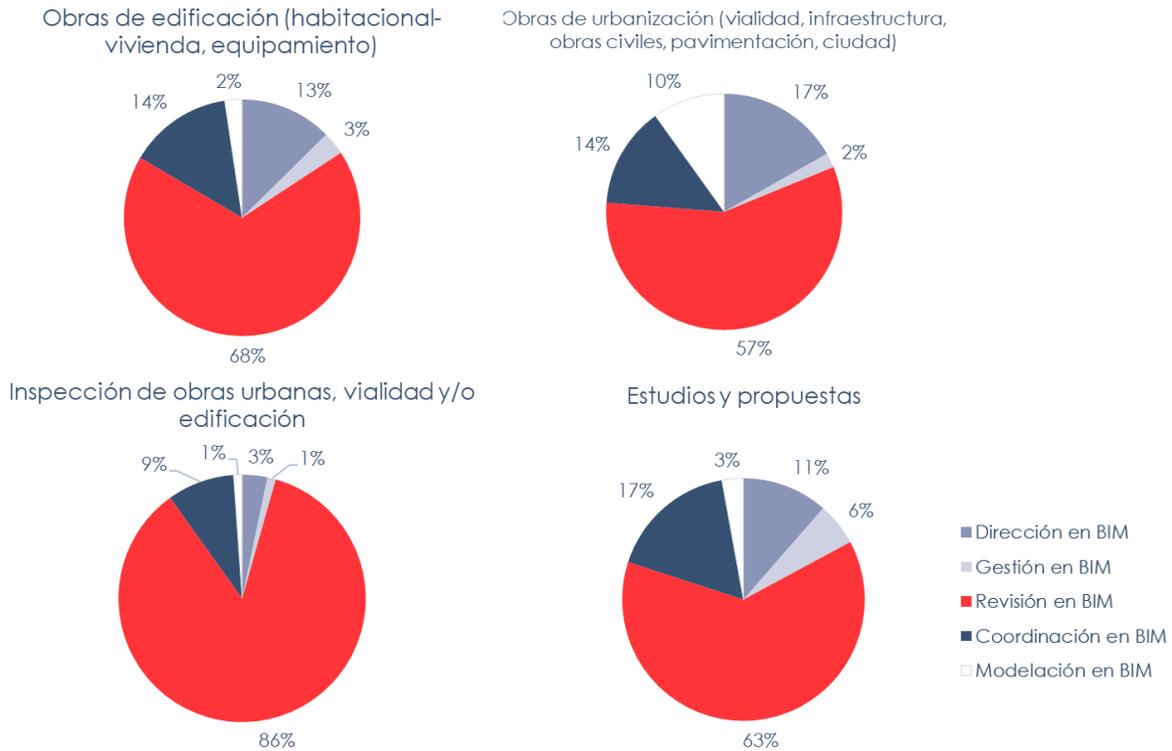


Gráfico 10: Distribución de roles por áreas Obras de edificación, Obras de urbanización, Inspección de obras y Estudios y propuestas

Las siete áreas que representan el 30% restante de los respondientes, Barrios (5%), Programación física y control (5%), Operaciones habitacionales (5%), Dirección (5%), Gestión de suelos y/o territorial (5%), Entidad patrocinante (4%), Sustentabilidad y eficiencia energética (1%), tienen gráficos ligeramente distintos donde el rol de Coordinación asume un papel más preponderante de lo que se podía observar en las cuatro áreas anteriores.

Cabe destacar que los porcentajes que representan estas áreas son bastante menores que las anteriores, por lo que se necesitaría ahondar más profundamente en las funciones que desarrollan estas áreas y verificar si son concordantes con los resultados que se exponen en los gráficos siguientes.

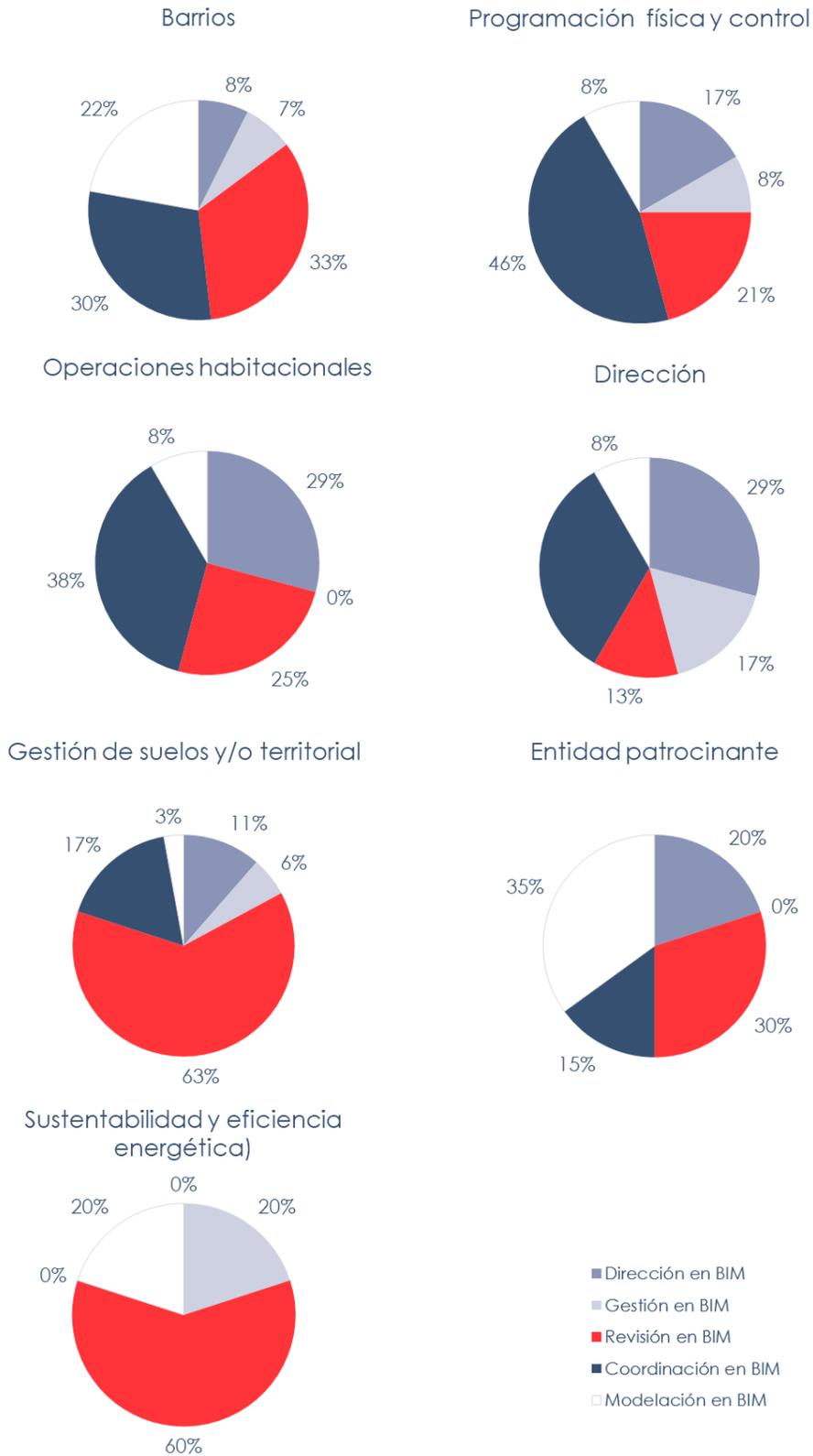


Gráfico 11: Distribución de roles por áreas, Barrios, programación física y control, Operaciones habitacionales, Dirección, Gestión de suelos y/o territorial, Entidad patrocinante, Sustentabilidad y eficiencia energética)

### 6.2.2. Pregunta 9: Por favor especifique ¿Con qué frecuencia desarrolla las siguientes tareas?

Esta pregunta se diseñó para determinar cuáles podrían ser los Usos BIM a desarrollar por los equipos Serviu, la cual solo debía ser respondida por aquellos colaboradores que en la pregunta 8 declararon realizar funciones que son homologables con los roles de Revisión en BIM, Coordinación en BIM y Modelación en BIM. Del total de 501 respuestas recibidas, 413 corresponden a estos Roles, representando un 82% del universo

Las alternativas para responder esta pregunta describen los 25 usos que se encuentran definidos en el Estándar BIM para proyectos públicos:

1. Levantar las condiciones existentes de un lugar o edificación ya construida
2. Estimar costos y/o cubricaciones para el desarrollo de presupuestos
3. Planificar la secuencia constructiva y/o fases para la construcción y/o remodelación de una edificación o infraestructura desde las etapas tempranas del proyecto
4. Desarrollar o evaluar el programa o zonificación de proyectos de acuerdo con requerimientos y áreas
5. Evaluar la ubicación y localización de un proyecto en un terreno
6. Planificar y coordinar proyectos de diferentes especialidades e ingenierías
7. Diseñar y desarrollar proyectos según especialidad
8. Revisar y evaluar posibles alternativas de diseño que den respuesta a los requerimientos del proyecto
9. Desarrollar el análisis estructural de un proyecto
10. Desarrollar el análisis del comportamiento del sistema de iluminación (artificial y natural) de un proyecto
11. Desarrollar el análisis energético de un proyecto
12. Evaluar y analizar los distintos sistemas mecánicos de un proyecto
13. Simular y analizar el rendimiento de las instalaciones y sus consumos
14. Desarrollar la evaluación de sustentabilidad en cualquiera de las etapas del proyecto
15. Validar y/o cotejar el cumplimiento normativo de un proyecto
16. Planificar las actividades vinculadas a la obra de construcción (puede incluir actividades y elementos como los necesarios para instalación de faenas, andamios, grúas, etc)
17. Diseñar y analizar la ejecución de sistemas constructivos
18. Realizar diseños de forma digital para optimizar su fabricación posterior
19. Controlar y administrar el proceso constructivo de una obra
20. Coordinar la información final de un proyecto según tal fue construido (As-Built)
21. Gestionar la edificación o infraestructura ya construida
22. Analizar el desempeño de los sistemas mecánicos de la edificación o infraestructura ya construida para verificar si cumplen con los requerimientos establecidos
23. Gestionar el mantenimiento preventivo de la edificación o infraestructura ya construida
24. Gestionar y administrar los espacios y equipamiento dentro de una edificación o infraestructura ya construida
25. Planificar y gestionar los planes de emergencia de una edificación o infraestructura ya construida

La pregunta, indaga sobre las tareas relacionadas con el desarrollo de proyectos, que son más frecuentemente realizadas por funcionarios Serviú. Como se mencionaba, estas 25 tareas o acciones descritas se asocian directamente a los 25 Usos BIM. Se destaca este punto, debido a que en las encuestas 1 y 2, se utilizaron solo 15 de los 25 Usos BIM. La razón de esto es que a esa fecha (2018) aún no se publicaba el Estándar BIM para Proyectos Públicos (2019), documento que define que para los proyectos públicos, se podrán aplicar los 25 usos descritos, dependiendo de los objetivos que la institución busca conseguir en el proyecto y los requerimientos específicos de este y su etapa en el ciclo de vida.

A modo general los resultados de esta pregunta se pueden resumir en los siguientes puntos:

- No hay Usos BIM que hayan quedado sin selección, esto quiere decir que los 413 colaboradores que respondieron realizan tareas o funciones que pueden ser apoyadas con algunos de los 25 BIM definidos (ver Gráfico 12)
- Los Usos Validación normativa (Uso 15), Control de obra (Uso 19), Revisión del diseño (Uso 8), Coordinación 3D (Uso 6), son los que los encuestados declararon realizar la mayor parte del tiempo. (ver Gráfico 13)
- Los Usos relacionados con los distintos tipos de Análisis (Usos del 9 al 14) y los Usos relacionados a la gestión de espacios y de emergencia (Usos 24 y 25) son los que los encuestados declararon realizar la menor parte del tiempo.

En el gráfico se puede observar los resultados obtenidos para los 25 Usos:

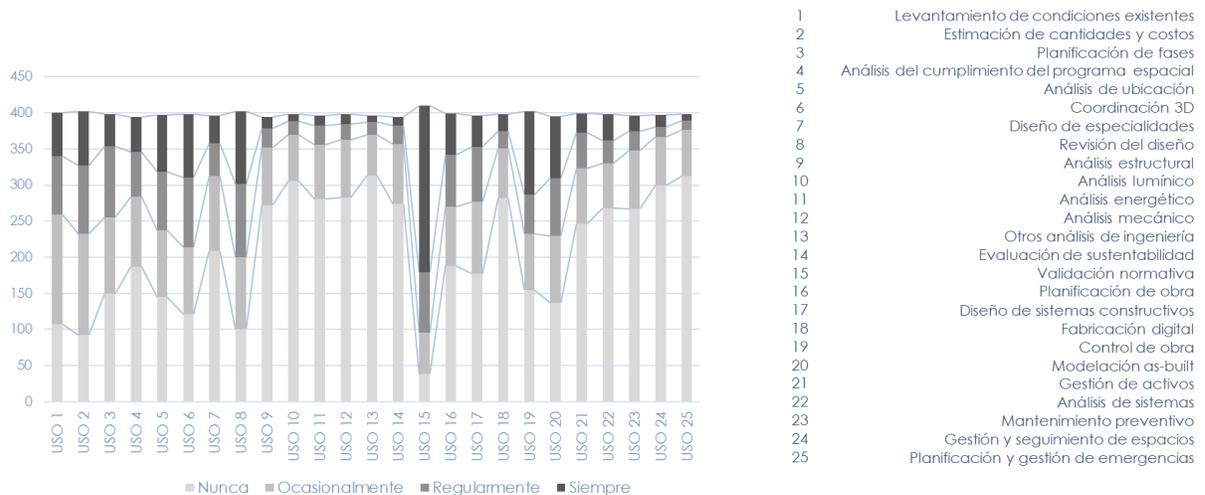


Gráfico 12: ¿Con qué frecuencia desarrolla las siguientes tareas? Asociadas a los usos BIM

Los resultados arrojan que las 4 actividades preponderantes, son las asociadas a los usos de validación normativa (Uso 15), control de obra (Uso 19), coordinación 3D (Uso 6) y revisión de diseño (Uso 08).

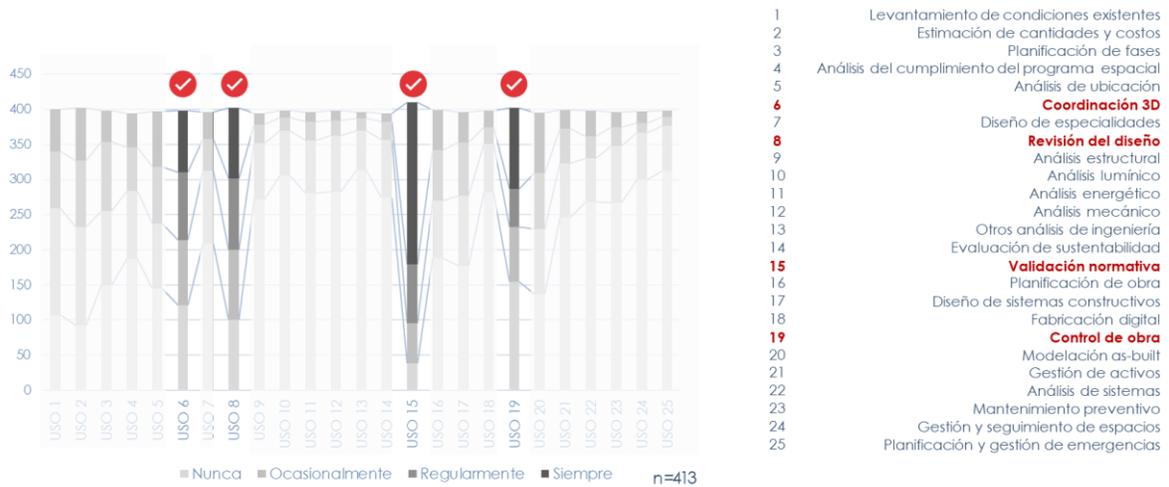


Gráfico 13: Resultado de las 4 tareas que se desarrollan la mayor parte del tiempo, asociadas a los Usos BIM

Como se puede observar, los colaboradores declaran realizar mayoritariamente actividades asociadas al **Uso de validación normativa** (Uso 15), siendo este seleccionado en primer lugar. 372 de los 413 colaboradores indicaron realizar en menor o mayor medida (siempre, regular u ocasionalmente) tareas relacionadas con este uso, lo que corresponde a un 90%.

Como se observa en el Gráfico 14, el 57% declara que la frecuencia en que desarrollan estas tareas es "Siempre", seguido del 20% quienes lo declaran utilizarlo "Regularmente", un 14% como "Ocasionalmente", y finalmente un 9% declara que "Nunca" realiza tareas relacionadas con este uso.

**USO 15: Validación Normativa**

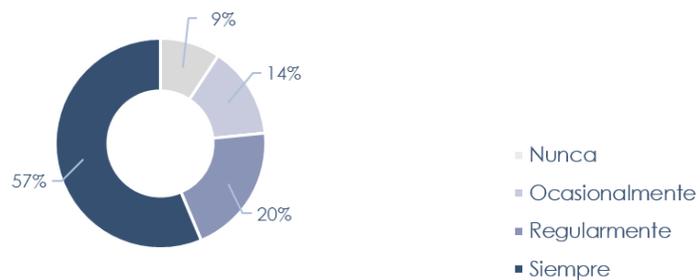


Gráfico 14: Detalle de frecuencia en que se desarrollan tareas asociadas al Uso Validación normativa

El siguiente Uso que se destaca, es el de **Revisión de diseño** (Uso 8), donde 309 de los 413 colaboradores indican realizar en menor o mayor medida tareas relacionadas con este uso, esto corresponde al 75% del total.

En cuanto a la frecuencia, el 25% declararon realizar "Siempre" actividades relacionadas a este Uso, seguido de un 25% que las realiza "Regularmente", un 25% "Ocasionalmente", para finalizar con un 25% que afirman no realizar tareas relacionadas al control de obra.

El detalle se puede observar en el siguiente gráfico:

### USO 8: Revisión de diseño

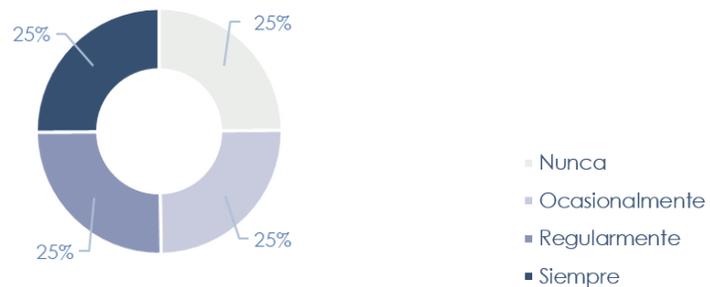


Gráfico 15: Detalle de frecuencia en que se desarrollan tareas asociadas al Uso Revisión de diseño

En tercer lugar, aparece el **Uso de Control de obra** (Uso 19), donde 274 de los 413 colaboradores indican realizar en menor o mayor medida tareas relacionadas con este uso, esto corresponde al 66,3% del total.

En cuanto a la frecuencia, el 29% declararon realizar "Siempre" actividades relacionadas al control de obra, seguido de un 13% que las realiza "Regularmente", un 19% "Ocasionalmente", para finalizar con un 39% que afirman no realizar tareas relacionadas al control de obra.

El detalle se puede observar en el siguiente gráfico:

### USO 19: Control de Obra

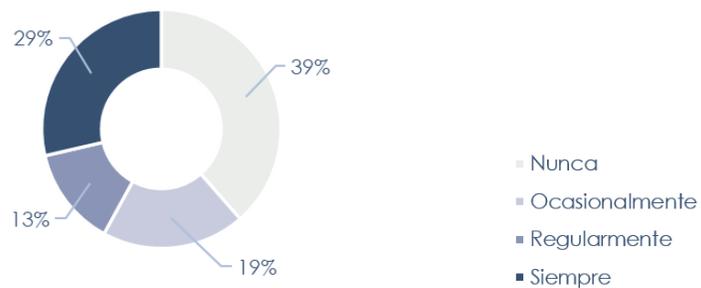


Gráfico 16: Detalle de frecuencia en que se desarrollan tareas asociadas al Uso Control de obra

En cuarto lugar aparece el Uso de **Coordinación 3D** (Uso 06), donde 274 de los 413 colaboradores indican realizar en menor o mayor medida tareas relacionadas, esto corresponde al 66.3% del total.

Si observamos la frecuencia expuesta en el Gráfico 17, se puede ver que el 22% declararon realizar "Siempre" actividades relacionadas a la coordinación 3D, seguido de un 24% que las realiza "Regularmente", un 23% "Ocasionalmente", para finalizar con un 31% que afirma no realizar tareas relacionadas a la coordinación 3D.

### USO 6: Coodinación 3D

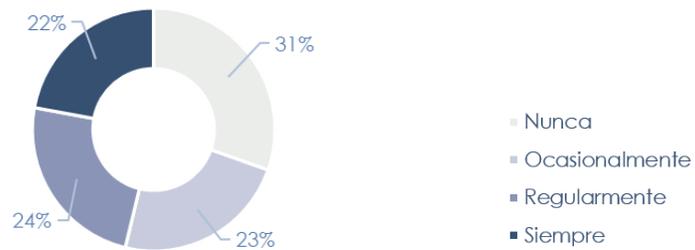


Gráfico 17:Detalle de frecuencia en que se desarrollan tareas asociadas al Uso Coordinación 3D

## 7. Parte 3: Plataformas o software que utilizan los colaboradores Serviu para desarrollar sus funciones

Finalmente la tercera parte de la encuesta indaga sobre las plataformas o software que utilizan los profesionales Serviu para desarrollar las funciones descritas en la parte 2 de la encuesta.

Este apartado cuenta con una pregunta principal y dos preguntas secundarias asociadas a la primera. En la primera pregunta el encuestado debe seleccionar desde una lista predefinida de 17 software, cuál o cuáles son los que utiliza en sus labores, existiendo la posibilidad de que el encuestado incluya otro software que no se encuentre en la lista anterior. También se solicita al respondiente que indique si dichas plataformas cuentan o requieren de licenciamiento.

### 7.1. Pregunta 10: Para desarrollar las tareas seleccionadas de la lista anterior (pregunta 10) ¿Utiliza alguno de los siguientes software? Detallar qué porcentaje de tiempo los utiliza para el desarrollo de un proyecto.

La lista de software disponibles como alternativas son los que se pueden ver a continuación:

	25%	50%	75%	100%
AutoCAD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ArchiCAD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Civil 3D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ArcGIS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sketchup	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vector Works	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Revit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Primavera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Project	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Notrasnoches	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navisworks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Solibri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BIMCollab	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro (especificar en siguiente pregunta)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Estos software representan un porcentaje importante de los utilizados en la industria local, dentro de los que se encuentran softwares de creación y edición de documentos, diseño en 2D tanto de edificación como de proyectos civiles, modelado BIM, gestión de proyectos, presupuestación y costeo y planificación.

Los resultados globales que arroja la encuesta sobre esta pregunta se pueden observar en el Gráfico 18, los resultados que muestra el gráfico fueron ordenados en forma decreciente según frecuencia de uso.

Los principales software son:

- La suite de Office donde se encuentra Excel, Word, Teams, entre otros.
- El software de diseño asistido por computadora AutoCAD, el cual es utilizado para dibujo 2D y modelado 3D.
- El software Microsoft Project, que apoya la administración y programación de proyectos
- Civil 3D, software de diseño y documentación de infraestructura civil
- Revit, software de modelado de información de construcción o modelado BIM

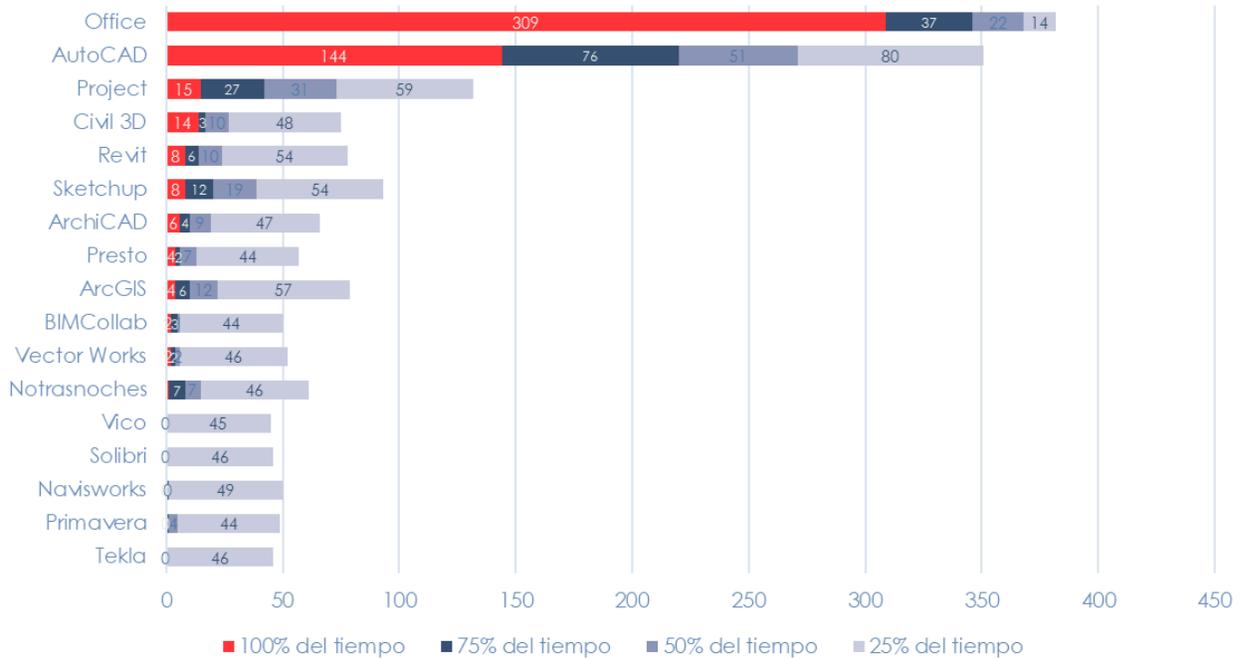


Gráfico 18: Software utilizados para apoyar las tareas que realizan los profesionales Serviu ordenado por frecuencia de uso

También resulta importante conocer los software que utilizan los distintos roles que se han identificado a través de la encuesta.

En primera instancia el Rol de Revisor declara utilizar mayoritariamente los software correspondientes a la Suite de Office y AutoCAD. (ver Gráfico 19)

En estos casos, los encuestados declaran utilizarlo en promedio un 84 y 58% de su tiempo.

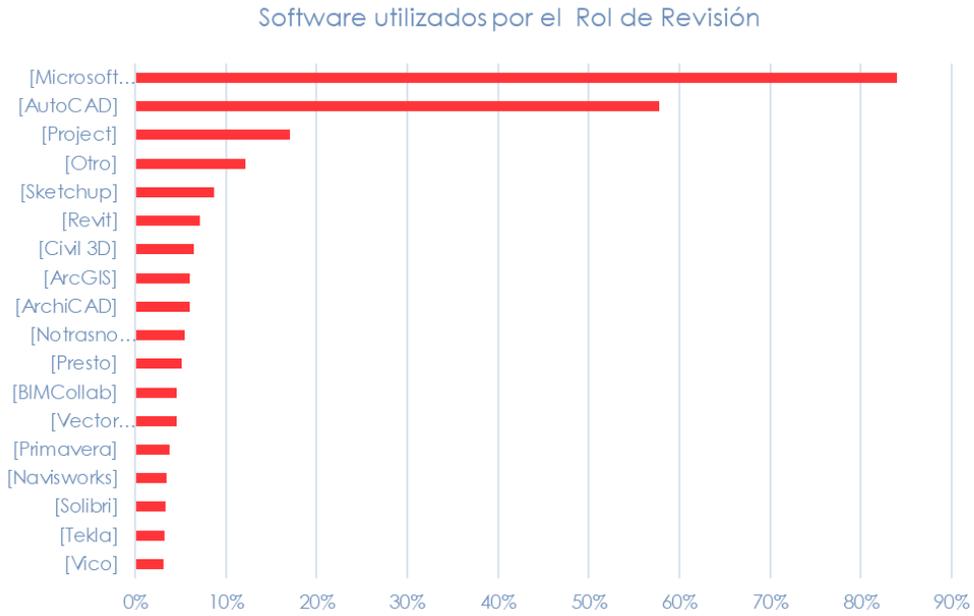


Gráfico 19: Software utilizados por el Rol de Revisión y su frecuencia de uso promedio

Posteriormente y al igual que rol anterior, el Rol de coordinación utiliza mayoritariamente los software correspondientes a la Suite de Office y AutoCAD.

Para ambos software, los encuestados declaran utilizarlos en promedio un 88 y 52% de su tiempo.

El detalle de todos los software y su frecuencia de uso se pueden ver en el Gráfico 20.

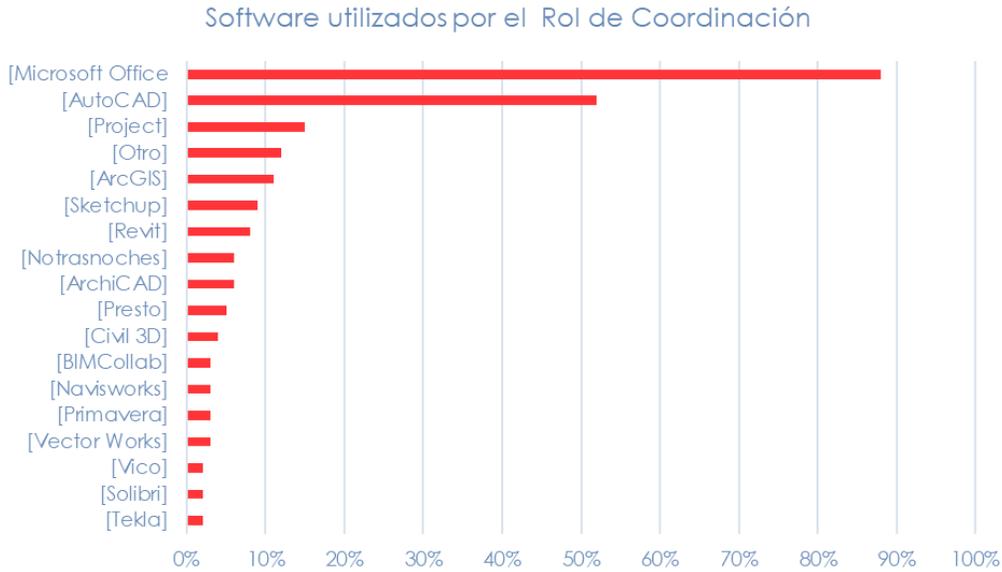


Gráfico 20: Software utilizados por el Rol de Coordinación y su frecuencia de uso promedio

El Rol de Modelación es el que presenta diferencias con los dos anteriores, debido a que este rol se asocia a tareas de desarrollo de proyectos.

Como muestra el Gráfico 21, para el Rol de Modelación aparecen AutoCAD y Office como los dos software prioritarios.

En el caso de AutoCAD, nombrado como el más usado para apoyar las tareas que desarrolla este rol, en promedio es utilizado por un 93% del tiempo de los encuestados.

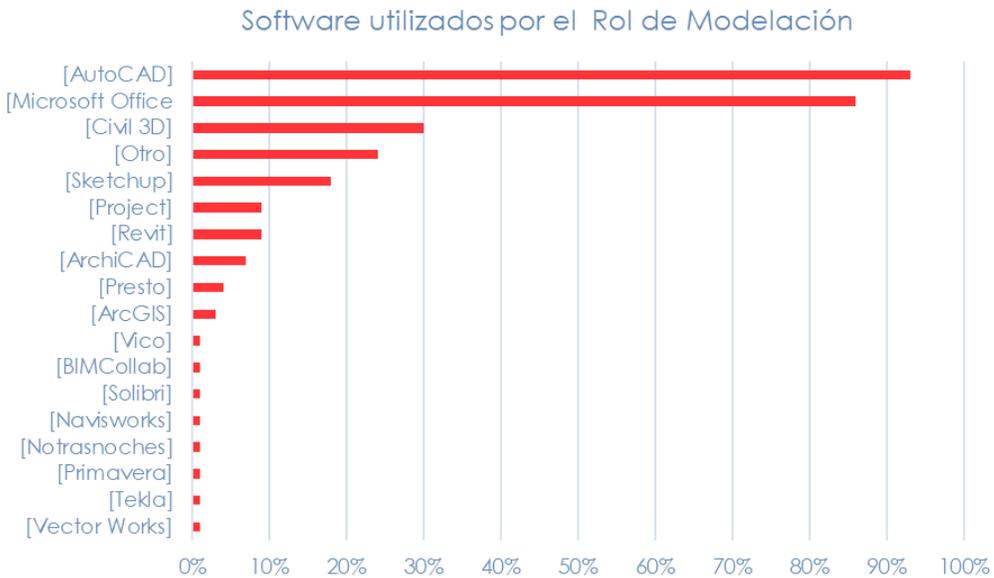


Gráfico 21: Software utilizados por el Rol de modelación y su frecuencia de uso promedio

## 8. Conclusiones

Este informe da cuenta que los instrumentos de levantamiento de Roles utilizados en MINVU desde 2018 han logrado por una parte ratificar los datos año a año y por otra comenzar a establecer de forma cierta los Roles que se desarrollan en MINVU.

Por otra parte, la alta participación que se logró en esta encuesta (501 participantes) permite obtener resultados más certeros confirmando los datos levantados en las dos encuestas anteriores (2018). Esto nos lleva a considerar como acertados los planes de implementación y capacitación llevados hasta el momento en Minvu.

Como punto importante se puede mencionar que las actividades que realizan principalmente los colaboradores corresponden a los Roles de Revisión en BIM y Coordinación en BIM lo que permitirá acotar las capacitaciones y dirigirlas según los distintos programas en los que se desempeñan los colaboradores (ds19, ds49, etc.)

Paralelamente los datos permitirán a las regiones tomar acciones particulares con respecto a las capacitaciones que se deben realizar, como es el caso de regiones extremas como Arica y Magallanes, que presentan algunas diferencias con el promedio de las regiones.

En cuanto a los principales Usos BIM levantados se puede decir que son coincidentes con las actividades que debe realizar Serviu, por lo tanto estos deben ser el foco de las capacitaciones a futuro.

Finalmente se esperaría que en los próximos años y de la mano de la implementación de BIM se debiera transitar desde software 2D a aquellos que permitan un flujo de trabajo BIM.