



SISTEMA EDUCATIVO inmoley.com DE FORMACIÓN CONTINUA PARA PROFESIONALES INMOBILIARIOS. ©



# **CURSO/GUÍA PRÁCTICA DE GESTIÓN DE INTEGRACIÓN DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS. PROJECT INTEGRATION MANAGEMENT**





## Índice

<b>¿QUÉ APRENDERÁ?.....</b>	<b>17</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>19</b>
<b>PARTE PRIMERA .....</b>	<b>21</b>
<b>Gestión de la integración de proyectos (Project Integration Management).....</b>	<b>21</b>
<b>Capítulo 1. Introducción a la integración de proyectos (Project Integration Management).....</b>	<b>21</b>
<b>1. Definición de Gestión de Integración de Proyectos.....</b>	<b>21</b>
<b>2. La importancia de la Gestión de Integración en la construcción .....</b>	<b>22</b>
<b>3. Objetivos de la Gestión de Integración de Proyectos tiene varios objetivos: .....</b>	<b>22</b>
<b>4. Marco teórico de la Gestión de Integración de Proyectos .....</b>	<b>23</b>
a. Fundamentos y principios .....	23
Unidad de Objetivos.....	24
Coordinación efectiva .....	24
Comunicación .....	24
b. Procesos de integración .....	24
Desarrollo del acta de constitución del proyecto .....	24
Desarrollo del plan de gestión del proyecto .....	24
Dirección y gestión del trabajo del proyecto .....	24
Monitoreo y control del trabajo del proyecto .....	25
Cierre del proyecto o fase.....	25
c. Herramientas y técnicas .....	25
Software de gestión de proyectos .....	25
Matriz de asignación de responsabilidades (RACI) .....	25
Análisis de valor ganado (Earned Value Management EVM).....	25
Técnicas de resolución de problemas .....	25
Gestión de cambio .....	26
Reuniones de estado y revisiones del proyecto .....	26
Líneas de base del proyecto.....	27
<b>5. Planificación de la Integración del Proyecto .....</b>	<b>27</b>
a. Desarrollo del acta de constitución del proyecto (Project Charter).....	27
b. Desarrollo del plan para la dirección del proyecto.....	27
Plan de gestión del alcance .....	27
Plan de gestión del cronograma .....	28
Plan de gestión del coste .....	28
Plan de gestión de la calidad.....	28
Plan de gestión de los recursos.....	28
Plan de gestión de las comunicaciones.....	28
Plan de gestión de los riesgos .....	28
c. Caso Práctico: Planificación de un proyecto de construcción residencial .....	28
<b>6. Gestión de la Ejecución del Proyecto .....</b>	<b>29</b>
a. Dirección y gestión del trabajo del proyecto.....	29
b. Implementación de la gestión de la calidad .....	30
c. Coordinación de los recursos y stakeholders .....	30



d. Caso Práctico: Ejecución de un proyecto de infraestructura urbana .....	30
<b>7. Monitoreo y Control de la Integración del Proyecto .....</b>	<b>31</b>
a. Monitoreo y control del trabajo del proyecto.....	31
b. Control integrado de cambios .....	31
c. Revisión de rendimiento y valor ganado .....	32
d. Caso Práctico: Monitoreo y control de un proyecto de edificación comercial .....	32
<b>8. Cierre de la Integración del Proyecto .....</b>	<b>33</b>
a. Cierre del proyecto o fase .....	33
b. Lecciones aprendidas y archivo de la documentación .....	33
c. Caso Práctico: Cierre de un proyecto de construcción de carreteras.....	33
<b>9. Gestión de Riesgos y Respuestas en la Integración de Proyectos .....</b>	<b>34</b>
a. Identificación y análisis de riesgos.....	34
b. Planificación de respuestas a los riesgos.....	34
c. Caso Práctico: Gestión de riesgos en un proyecto de construcción de rascacielos.....	35
<b>10. Aplicaciones de software en la Gestión de Integración de Proyectos.....</b>	<b>36</b>
a. Software de planificación y programación .....	36
b. Software de gestión de costes .....	36
c. Software de gestión de riesgos.....	36
d. Caso Práctico: Uso de software en un proyecto de construcción de puentes .....	37
<b>11. Conclusiones parciales y recomendaciones .....</b>	<b>37</b>
<b>Capítulo 2. ¿Qué es la gestión de la integración de proyectos (Project Integration Management)? .....</b>	<b>39</b>
<b>1. La integración en la gestión de proyectos .....</b>	<b>39</b>
<b>2. Cumplir con el objetivo es lo único importante .....</b>	<b>41</b>
<b>3. La importancia de la Gestión de Integración de Proyectos .....</b>	<b>41</b>
a. Proporciona coordinación y sincronización a lo largo del ciclo de vida del proyecto .....	42
b. Asegura que el proyecto funcione sin problemas .....	43
c. Comprepción clara de sus roles y responsabilidades .....	43
d. Medir y monitorear el progreso del proyecto.....	43
e. Las decisiones se coordinan .....	43
f. Gestionar y controlar el rendimiento.....	43
g. Asegurar que las fechas de vencimiento, el resultado, el ciclo de vida del proyecto y el plan de gestión de beneficios estén alineados .....	44
<b>4. Niveles de Integración.....</b>	<b>44</b>
a. Nivel 0: Integración a Nivel Objetivo .....	44
b. Nivel 1: Nivel de Integración de Procesos y Herramientas .....	44
c. Nivel 2: Integración en el Nivel de las Partes Interesadas .....	44
d. Nivel 3: Integración en el Nivel de Entorno .....	45
<b>5. Gestión de integración frente a gestión de cambios .....</b>	<b>45</b>
<b>6. Desafíos de los Proyectos de Integración en la era tecnológica .....</b>	<b>45</b>
<b>7. Caso práctico sobre la importancia de la Gestión de Integración de Proyectos. Caso Práctico: Proyecto de Construcción de un Complejo de Oficinas .....</b>	<b>46</b>
a. Proporciona coordinación y sincronización a lo largo del ciclo de vida del proyecto .....	47
b. Asegura que el proyecto funcione sin problemas .....	47
c. Comprepción clara de sus roles y responsabilidades .....	47



d. Medir y monitorear el progreso del proyecto.....	47
e. Las decisiones se coordinan .....	47
f. Gestionar y controlar el rendimiento.....	47
g. Asegurar que las fechas de vencimiento, el resultado, el ciclo de vida del proyecto y el plan de gestión de beneficios estén alineados .....	48
<b>8. Caso práctico aplicado a los Niveles de Integración. Caso Práctico: Proyecto de Construcción de un Hospital.....</b>	<b>49</b>
a. Nivel 0: Integración a Nivel Objetivo .....	49
b. Nivel 1: Integración a Nivel de Procesos y Herramientas.....	49
c. Nivel 2: Integración en el Nivel de las Partes Interesadas .....	49
d. Nivel 3: Integración en el Nivel de Entorno.....	50
<b>9. Caso práctico aplicado a la gestión de integración frente a gestión de cambios. Caso Práctico: Proyecto de Renovación de un Centro Comercial.....</b>	<b>50</b>
<b>10. Caso práctico sobre los desafíos de los Proyectos de Integración en la era tecnológica. Caso Práctico: Implementación de un Sistema de Información Hospitalario .....</b>	<b>51</b>
Cambio rápido de tecnología .....	51
Integración con sistemas existentes .....	52
Capacitación y resistencia al cambio.....	52
Ciberseguridad .....	52
Gestión del cambio.....	52
<b>Capítulo 3. El rol del Project Manager integrador de proyectos.....</b>	<b>53</b>
<b>1. El rol del Project Manager integrador de proyectos, la columna vertebral del proyecto. ....</b>	<b>53</b>
a. El rol multifacético del Project Manager y cómo actúa como integrador.....	53
b. ¿Cómo integra un Project Manager? .....	54
<b>2. ¿Por qué se requiere integración e integrador? .....</b>	<b>55</b>
<b>3. Funciones del Project Manager en la gestión de la integración .....</b>	<b>55</b>
a. Integración de Proyectos y Procesos.....	55
b. Orientar y gestionar la ejecución del proyecto .....	56
c. Gestión de Personas .....	56
d. Gestión de los interesados .....	57
e. Gestión del Know-how del proyecto .....	57
<b>4. La relación entre el Project Manager integrador de proyectos y el BIM Manager .....</b>	<b>57</b>
<b>5. La gestión de la integración desde la perspectiva de un proyecto a gran escala.....</b>	<b>58</b>
<b>6. Caso práctico del rol del Project Manager integrador de proyectos. Caso Práctico: Desarrollo de un Parque Eólico .....</b>	<b>59</b>
a. Integración de Proyectos y Procesos.....	60
b. Orientar y gestionar la ejecución del proyecto .....	60
c. Gestión de Personas .....	60
d. Gestión de los interesados .....	60
e. Gestión del Know-how del proyecto .....	60
<b>Capítulo 4. Fases de la gestión de la integración de proyectos (Project Integration Management).....</b>	<b>62</b>
<b>1. Fase de inicio del proyecto .....</b>	<b>62</b>
a. Carta del proyecto (Project Charter) .....	62
b. Declaración de alcance.....	63



c. Plazo de Apertura .....	64
d. Hoja de ruta clara .....	64
e. Registro de profesionales y equipos del proyecto. ....	65
<b>2. Fase de planificación del proyecto.....</b>	<b>65</b>
a. Planificación del proyecto .....	65
b. Plan maestro del proyecto .....	66
c. Plan integral de recursos. ....	67
d. Planes complementarios .....	67
<b>3. Fase de ejecución del proyecto.....</b>	<b>67</b>
<b>4. Fase de supervisión del proyecto integrador .....</b>	<b>68</b>
a. Supervisión del proyecto integrador .....	68
b. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.....	69
c. Realizar un control de cambios integrado .....	69
d. Junta de Control de Cambios .....	70
<b>5. Fase del cierre del proyecto.....</b>	<b>71</b>
<b>6. Fase de gestión del Know-how (conocimiento) del proyecto .....</b>	<b>71</b>
<b>7. Prácticas emergentes en la Gestión de Integración de Proyectos.....</b>	<b>72</b>
a. Sistema de información de gestión de proyectos (Project Management Information System (PMIS))...	72
b. Uso de herramientas visuales .....	72
c. Gestión del conocimiento del proyecto.....	72
d. Ampliación de responsabilidades.....	73
e. Metodologías Híbridas .....	73
<b>8. Caso práctico aplicado a las fases de la gestión de la integración de proyectos (Project Integration Management). Caso Práctico: Ampliación de una Línea de Metro .....</b>	<b>73</b>
FASE DE INICIO DEL PROYECTO .....	73
a. Carta del proyecto (Project Charter) .....	73
b. Declaración de alcance .....	73
c. Plazo de Apertura .....	74
d. Hoja de ruta clara.....	74
e. Registro de profesionales y equipos del proyecto .....	74
FASE DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	74
a. Planificación del proyecto .....	74
b. Plan maestro del proyecto .....	74
c. Plan integral de recursos .....	74
d. Planes complementarios.....	74
FASE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	74
FASE DE SUPERVISIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR .....	75
a. Supervisión del proyecto integrador.....	75
b. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto .....	75
c. Realizar un control de cambios integrado.....	75
d. Junta de Control de Cambios .....	75
FASE DEL CIERRE DEL PROYECTO .....	75
FASE DE GESTIÓN DEL KNOW-HOW (CONOCIMIENTO) DEL PROYECTO .....	75
<b>9. Caso práctico aplicado a las prácticas emergentes en la Gestión de Integración de Proyectos. Caso Práctico: Implementación de un Sistema de Gestión de Edificios Inteligentes.....</b>	<b>76</b>
a. Sistema de información de gestión de proyectos (Project Management Information System - PMIS) ...	76
b. Uso de herramientas visuales .....	76
c. Gestión del conocimiento del proyecto.....	76



d. Ampliación de responsabilidades.....	77
e. Metodologías Híbridas .....	77
f. Caso Práctico: Implementación de un Sistema de Gestión de Edificios Inteligentes.....	77
<b>PARTE SEGUNDA.....</b>	<b>79</b>
<b>Gestión de la integración (Integration Management).....</b>	<b>79</b>
<b>Capítulo 5. Gestión de la integración (Integration Management).....</b>	<b>79</b>
1. Carta del proyecto (Project Charter) .....	79
2. Integración de conocimientos (Know how) .....	79
3. Integración de procesos .....	80
4. Integración del personal.....	80
5. Integración de la cadena de suministro.....	81
6. Integración de cambios .....	81
7. Caso práctico sobre la gestión de la integración (Integration Management). Caso Práctico: Renovación de una Terminal de Aeropuerto.....	81
Carta del proyecto (Project Charter) .....	81
Integración de conocimientos (Know how).....	82
Integración de procesos .....	82
Integración de la cadena de suministro .....	82
Integración de cambios .....	82
Caso Práctico: Renovación de una Terminal de Aeropuerto.....	82
Carta del Proyecto .....	83
Integración de Conocimientos .....	83
Integración de Procesos.....	83
Integración del Personal .....	83
Integración de la Cadena de Suministro .....	83
Integración de Cambios .....	83
<b>Capítulo 6. Proceso de gestión de la integración de proyectos. ....</b>	<b>84</b>
1. Carta del proyecto .....	84
2. Plan de gestión de proyectos.....	85
3. Gestión y asignación d las tareas del proyecto .....	85
4. Gestión del know-how del proyecto .....	86
5. Supervisión de tareas del proyecto .....	86
6. Control integrado de modificaciones. Sistema operativo central de registro .....	86
7. Finalización del proyecto.....	87
8. Caso práctico aplicado al proceso de gestión de la integración de proyectos. Caso Práctico: Construcción de un Complejo Residencial.....	87
Carta del proyecto .....	87
Plan de gestión de proyectos .....	88
Gestión y asignación de las tareas del proyecto .....	88
Gestión del know-how del proyecto .....	88
Supervisión de tareas del proyecto .....	88



Control integrado de modificaciones. Sistema operativo central de registro.....	88
Finalización del proyecto.....	88
<b>Capítulo 7. Elaboración del plan de integración de datos. ....</b>	<b>89</b>
1. Definir el proyecto para crear un único flujo de datos consolidados. .....	89
2. Comprender los sistemas .....	90
3. Diseñar el marco de integración de datos .....	90
4. Definir cómo se procesarán los datos .....	91
5. Implementar el proyecto.....	91
6. Caso práctico de elaboración del plan de integración de datos. Caso Práctico: Sistema de Información Unificado para una Constructora .....	92
Definir el proyecto para crear un único flujo de datos consolidados.....	92
Comprender los sistemas .....	92
Diseñar el marco de integración de datos.....	92
Definir cómo se procesarán los datos .....	92
Implementar el proyecto.....	92
<b>Capítulo 8. Consecuencias de la falta de gestión de integración de proyectos. ....</b>	<b>94</b>
1. Comprometer el éxito del proyecto .....	94
2. La falta de un estudio de factibilidad .....	95
3. La falta de autoridad del Project Manager para gestionar la integración.....	95
4. La falta de seguimiento y control del proyecto.....	96
5. Falta de control de cambios integrado.....	97
6. Falta de registro de Know - How.....	98
7. Caso práctico aplicado a las consecuencias de la falta de gestión de integración de proyectos. Caso Práctico: Construcción de un Centro Comercial sin Gestión de Integración .....	100
Comprometer el éxito del proyecto .....	100
La falta de un estudio de factibilidad .....	100
La falta de autoridad del Project Manager para gestionar la integración.....	100
La falta de seguimiento y control del proyecto.....	100
Falta de control de cambios integrado.....	100
Falta de registro de Know-How .....	101
<b>PARTE TERCERA .....</b>	<b>102</b>
Gestión de la integración de proyectos (Project Integration Management) en la construcción.	102
<b>Capítulo 9. La integración de proyectos en la construcción.....</b>	<b>102</b>
1. La evolución histórica de la integración de proyectos en la construcción. ....	102
2. La gestión integrada moderna durante la fase de construcción.....	103
a. Concepto de gestión integrada durante la fase de construcción .....	103
b. La integración de funciones de gestión durante la fase de construcción .....	103
3. Modelo moderno de integración de la información de las funciones de gestión en la construcción. ....	104
a. Identificación de la información .....	104



b. Codificación unificada de información .....	104
c. Implementación de la integración de la información de las funciones de gestión. ....	105
1) Establecimiento de la base de información .....	105
2) Información de enlace .....	105
3) Base de información de enlace .....	105
4) Función de consulta de información.....	105
5) Aviso.....	105
6) Modificación de Información.....	106
7) Seguridad .....	106
<b>4. Caso práctico sobre el modelo moderno de integración de la información de las funciones de gestión en la construcción. Caso Práctico: Desarrollo de un Rascacielos Residencial .....</b>	<b>106</b>
a. Identificación de la información .....	106
b. Codificación unificada de información .....	106
c. Implementación de la integración de la información de las funciones de gestión .....	106
Establecimiento de la base de información .....	107
Información de enlace .....	107
Base de información de enlace .....	107
Función de consulta de información.....	107
Aviso.....	107
Modificación de Información.....	107
Seguridad .....	107
<b>Capítulo 10. Claves de la integración de proyectos en la construcción. ....</b>	<b>108</b>
1. Comprender el alcance del proyecto.....	108
2. Previsión de la etapa de integración del proyecto .....	109
3. Compatibilidad de proyectos entre disciplinas .....	109
4. Comunicación entre los involucrados.....	110
5. Control de cambios integrado .....	110
6. Uso de programas informáticos.....	111
7. Responsable de la integración entre la información .....	111
<b>8. Caso práctico sobre las claves de la integración de proyectos en la construcción. Caso Práctico: Remodelación de un Complejo Hospitalario .....</b>	<b>112</b>
Comprender el alcance del proyecto .....	112
Previsión de la etapa de integración del proyecto .....	112
Compatibilidad de proyectos entre disciplinas .....	112
Comunicación entre los involucrados .....	112
Control de cambios integrado .....	113
Uso de programas informáticos .....	113
Responsable de la integración entre la información .....	113
<b>PARTE CUARTA .....</b>	<b>114</b>
Nuevas tecnologías de integración de proyectos en la construcción. ....	114
<b>Capítulo 11. Nuevas tecnologías de integración de proyectos en la construcción.....</b>	<b>114</b>
1. Hoja de ruta para lograr mayores tasas de éxito en relación con los componentes de integración. ....	114
2. Planificación de recursos empresariales (ERP).....	115



<b>3. Modelado de información de construcción (BIM).....</b>	<b>115</b>
<b>4. Lean Project Delivery (LPD) .....</b>	<b>115</b>
<b>5. Last Planner System (LPS).....</b>	<b>116</b>
<b>6. Entrega Integrada de Proyectos (IPD) .....</b>	<b>116</b>
<b>7. Gestión ágil. Metodologías ágiles de la construcción. ....</b>	<b>116</b>
<b>8. Aplicación de metodologías combinadas para la integración del proyecto constructivo. ....</b>	<b>117</b>
<b>9. Caso práctico sobre nuevas tecnologías de integración de proyectos en la construcción. Caso Práctico: Construcción de un Complejo Residencial .....</b>	<b>118</b>
Hoja de ruta para lograr mayores tasas de éxito en relación con los componentes de integración .....	118
Planificación de Recursos Empresariales (ERP) .....	119
Modelado de Información de Construcción (BIM) .....	119
Lean Project Delivery (LPD) .....	119
Last Planner System (LPS).....	119
Entrega Integrada de Proyectos (IPD) .....	119
Gestión ágil.....	119
Aplicación de metodologías combinadas para la integración del proyecto constructivo.....	120
<b>Capítulo 12. El BIM como herramienta integradora en la gestión de proyectos en proyectos de construcción .....</b>	<b>121</b>
<b>1. Building Information Model (BIM) .....</b>	<b>121</b>
<b>2. Implementación de BIM en la gestión de proyectos .....</b>	<b>123</b>
<b>3. La coordinación y el intercambio de información en la obra .....</b>	<b>124</b>
a. BIM como respuesta a la fragmentación en la obra .....	124
b. Planificación y Ejecución .....	125
c. El uso de niveles de información .....	126
d. Control de programaciones temporales en la obra .....	126
e. Gestión de costes .....	127
f. Gestión de calidad .....	127
g. Recursos humanos.....	128
<b>4. Efecto BIM en las comunicaciones dentro de los proyectos de construcción .....</b>	<b>128</b>
<b>5. La reducción del riesgo mediante la implementación de BIM .....</b>	<b>129</b>
<b>6. ¿Cómo evaluar el impacto de BIM en el éxito de un proyecto constructivo? .....</b>	<b>129</b>
<b>7. BIM: los beneficios de la integración.....</b>	<b>130</b>
a. Beneficios de implementar BIM en la gestión de proyectos .....	131
b. Análisis interactivos entre los modelos 3D desarrollados en los presupuestos de referencia y la programación de trabajos con diagramas de Gantt .....	131
c. Curvas de costes e ingresos del proyecto, analizar precios y costes, generar vistas de presupuesto para la EDT del proyecto .....	132
d. Evaluaciones en términos de eficiencia, control de procesos y transmisión transversal de información	132
<b>8. BIM + ERP: la importancia de la integración y su funcionamiento en la construcción.....</b>	<b>132</b>
a. ¿Qué es un software ERP?.....	132
b. ¿Cómo favorece BIM la integración con el software ERP a efectos de construcción?.....	133
c. ¿Cómo funciona la integración? .....	134
d. ¿Cuáles son los beneficios de la integración BIM + ERP? .....	134



Reducción de costes.....	135
Reducción de riesgos .....	135
Mejora de la comunicación.....	135
<b>9. Caso práctico aplicado al BIM: los beneficios de la integración. Caso Práctico: Construcción de un Hospital.....</b>	<b>136</b>
a. Beneficios de implementar BIM en la gestión de proyectos .....	136
b. Análisis interactivos entre los modelos 3D desarrollados y los presupuestos de referencia.....	136
c. Curvas de costes e ingresos del proyecto, analizar precios y costes, generar vistas de presupuesto para la EDT del proyecto .....	136
d. Evaluaciones en términos de eficiencia, control de procesos y transmisión transversal de información	137
e. BIM + ERP: La integración de BIM con un sistema ERP ha proporcionado varios beneficios. ....	137
f. ¿Cómo favorece BIM la integración con el software ERP a efectos de construcción? .....	137
g. ¿Cómo funciona la integración? .....	137
h. ¿Cuáles son los beneficios de la integración BIM + ERP? .....	137
i. Caso Práctico: Construcción de un Hospital en Madrid con BIM y ERP.....	138
FASE DE PLANIFICACIÓN .....	138
Implementación de BIM .....	138
Integración de BIM y ERP .....	138
FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	138
Seguimiento y control.....	138
Comunicación .....	138
FASE DE CIERRE.....	138
Finalización y revisión.....	138
<b>Capítulo 13. La integración de la contabilidad y la gestión de proyectos constructivos. ...</b>	<b>140</b>
<b>1. Implementar sistemas de contabilidad integrados junto con las herramientas de software de gestión de proyectos.....</b>	<b>140</b>
<b>2. La Contabilidad Integrada en la construcción .....</b>	<b>141</b>
<b>3. La clave: conectar los datos contables de la obra con la oficina. .....</b>	<b>142</b>
<b>4. Contabilidad Integrada en la Fase de Pre-Construcción .....</b>	<b>143</b>
<b>5. Contabilidad Integrada en la Fase de Construcción.....</b>	<b>143</b>
<b>6. Contabilidad Integrada en la Fase de Post-Construcción.....</b>	<b>144</b>
<b>7. Caso práctico de la integración de la contabilidad y la gestión de proyectos constructivos. Caso Práctico: Construcción de un Centro Comercial con Integración de la Contabilidad y la Gestión de Proyectos .....</b>	<b>144</b>
FASE DE PRE-CONSTRUCCIÓN .....	144
Implementación de sistemas de contabilidad .....	144
Preparación de presupuesto .....	144
FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	145
Seguimiento en tiempo real.....	145
Actualización constante del presupuesto .....	145
FASE DE POST-CONSTRUCCIÓN .....	145
Revisión de costes y facturación .....	145
<b>PARTE QUINTA .....</b>	<b>146</b>
<b>Casos prácticos de la integración de proyectos (Project Integration Management) .....</b>	<b>146</b>
<b>Capítulo 14. Casos prácticos de la integración de proyectos (Project Integration Management)</b>	



.....	146
<b>Caso Práctico 1: Reforma de una Oficina .....</b>	<b>146</b>
<b>Caso Práctico 2: Construcción de una Casa Residencial .....</b>	<b>148</b>
<b>Caso Práctico 3: Rehabilitación de un edificio histórico .....</b>	<b>149</b>
<b>Caso Práctico 4: Construcción de un bloque de apartamentos.....</b>	<b>150</b>
<b>Caso Práctico 5: Construcción de un Complejo Deportivo.....</b>	<b>151</b>
<b>Caso Práctico 6: Construcción de una Terminal de Aeropuerto .....</b>	<b>152</b>
<b>Caso Práctico 7: Desarrollo de un complejo turístico .....</b>	<b>153</b>
<b>Caso Práctico 8: Construcción de una Represa Hidroeléctrica .....</b>	<b>154</b>
<b>Caso Práctico 9: Construcción de un Puente Colgante .....</b>	<b>155</b>
<b>Caso Práctico 10: Construcción de un Túnel Submarino.....</b>	<b>156</b>
<b>Caso Práctico 11: Construcción de un Complejo Industrial.....</b>	<b>158</b>
<b>Caso Práctico 12: Construcción de una Planta de Energía Solar.....</b>	<b>160</b>
<b>Caso Práctico 13: Desarrollo de un Parque Eólico.....</b>	<b>162</b>
<b>Caso Práctico 14: Construcción de un Edificio de Oficinas.....</b>	<b>164</b>
<b>Caso Práctico 15: Construcción de una Carretera de Alta Velocidad.....</b>	<b>165</b>
<b>Capítulo 15. Casos prácticos técnicos de la integración de proyectos (Project Integration Management).....</b>	<b>166</b>
<b>Caso Práctico 1: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Inicio Temprano: La planificación de un pequeño proyecto residencial" .....</b>	<b>166</b>
Causa del Problema .....	166
Soluciones Propuestas.....	166
Desarrollo del acta de constitución del proyecto (Project Charter) .....	166
Planificación detallada de recursos y cronograma .....	167
Consecuencias Previstas.....	167
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	167
Lecciones Aprendidas .....	167
<b>Caso Práctico 2: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Coordinación de la Construcción: El Desafío de un Centro Comercial Mediano".....</b>	<b>168</b>
Causa del Problema .....	168
Soluciones Propuestas.....	168
Implementación de una matriz de asignación de responsabilidades (RACI) .....	168
Uso de software de gestión de proyectos para coordinar tareas y recursos.....	168
Consecuencias Previstas.....	169
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	169
Lecciones Aprendidas .....	169
<b>Caso Práctico 3: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Reestructuración en Tiempo de Crisis: Reactivación de un Proyecto de Vivienda Multifamiliar Postergado" .....</b>	<b>170</b>
Causa del Problema .....	170
Soluciones Propuestas.....	170



Revisión y actualización del plan de gestión del proyecto .....	170
Implementación de un sistema de gestión de cambio robusto .....	170
Mejora de la comunicación entre stakeholders .....	170
Consecuencias Previstas .....	171
Resultados de las Medidas Adoptadas .....	171
Lecciones Aprendidas .....	171
<b>Caso Práctico 4: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Gestión de Riesgos en la Construcción de un Complejo Industrial".....</b>	<b>172</b>
Causa del Problema .....	172
Soluciones Propuestas .....	172
Desarrollo de un plan de contingencia específico .....	172
Comunicación y gestión de expectativas con los stakeholders .....	172
Consecuencias Previstas .....	173
Resultados de las Medidas Adoptadas .....	173
Lecciones Aprendidas .....	173
<b>Caso Práctico 5: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Superación de Obstáculos Regulatorios: Expansión de una Planta Química" ..</b>	<b>174</b>
Causa del Problema .....	174
Soluciones Propuestas .....	174
Auditoría de cumplimiento y consultoría especializada .....	174
Rediseño del proyecto para cumplir con las regulaciones .....	174
Gestión de Stakeholders y campañas de comunicación .....	174
Consecuencias Previstas .....	175
Resultados de las Medidas Adoptadas .....	175
Lecciones Aprendidas .....	175
<b>Caso Práctico 6: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Desafíos Logísticos en la Construcción de un Aeropuerto Internacional" .....</b>	<b>176</b>
Causa del Problema .....	176
Soluciones Propuestas .....	176
Establecimiento de un centro de logística integrado .....	176
Implementación de tecnología de gestión de proyectos integrada .....	176
Formación y capacitación continua del equipo de proyecto .....	176
Consecuencias Previstas .....	177
Resultados de las Medidas Adoptadas .....	177
Lecciones Aprendidas .....	177
<b>Caso Práctico 7: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Implementación de Innovaciones Tecnológicas en la Reconstrucción de un Hospital" .....</b>	<b>178</b>
Causa del Problema .....	178
Soluciones Propuestas .....	178
Evaluación tecnológica detallada y planificación de integración .....	178
Programas de capacitación y sensibilización para el personal del hospital .....	178
Monitoreo y ajustes post-implementación .....	178
Consecuencias Previstas .....	179
Resultados de las Medidas Adoptadas .....	179
Lecciones Aprendidas .....	179
<b>Caso Práctico 8: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Control de Calidad en la Construcción de un Complejo Deportivo de Alta Tecnología" .....</b>	<b>180</b>



Causa del Problema .....	180
Soluciones Propuestas .....	180
Implementación de un sistema integrado de gestión de calidad (QMS) .....	180
Auditorías de calidad regulares y pruebas de materiales .....	180
Formación continua y certificación del personal de obra .....	180
Consecuencias Previstas .....	181
Resultados de las Medidas Adoptadas .....	181
Lecciones Aprendidas .....	181
<b>Caso Práctico 9: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Eficiencia Energética en la Renovación de Edificios Históricos" .....</b>	<b>182</b>
Causa del Problema .....	182
Soluciones Propuestas .....	182
Colaboración con expertos en conservación y eficiencia energética .....	182
Uso de tecnologías de simulación para modelar mejoras energéticas .....	182
Implementación de sistemas de monitoreo en tiempo real .....	182
Consecuencias Previstas .....	183
Resultados de las Medidas Adoptadas .....	183
Lecciones Aprendidas .....	183
<b>Caso Práctico 10: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Optimización de Recursos en la Construcción de un Parque Solar" .....</b>	<b>184</b>
Causa del Problema .....	184
Soluciones Propuestas .....	184
Planificación avanzada de recursos utilizando software de gestión .....	184
Implementación de un sistema de gestión de la calidad ambiental .....	184
Capacitación y desarrollo del personal en técnicas de construcción eficientes .....	184
Consecuencias Previstas .....	185
Resultados de las Medidas Adoptadas .....	185
Lecciones Aprendidas .....	185
<b>Caso Práctico 11: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Recuperación de Proyecto: Corrección de un Proyecto de Desarrollo Urbano en Riesgo" .....</b>	<b>186</b>
Causa del Problema .....	186
Soluciones Propuestas .....	186
Auditoría de proyecto y redefinición del alcance .....	186
Implementación de un sistema de control de cambios integrado .....	186
Reestructuración del equipo y mejora de la motivación .....	186
Consecuencias Previstas .....	187
Resultados de las Medidas Adoptadas .....	187
Lecciones Aprendidas .....	187
<b>Caso Práctico 12: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Gestión de Interferencias en Proyectos de Infraestructura Complejos" .....</b>	<b>188</b>
Causa del Problema .....	188
Soluciones Propuestas .....	188
Uso avanzado de tecnología BIM (Building Information Modeling) para previsualización y coordinación .....	188
Establecimiento de un protocolo de comunicación y coordinación con servicios públicos y agencias gubernamentales .....	188
Capacitación en gestión de riesgos y resolución de conflictos para el equipo del proyecto .....	189
Consecuencias Previstas .....	189
Resultados de las Medidas Adoptadas .....	189
Lecciones Aprendidas .....	189



<b>Caso Práctico 13: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Adaptación a la Legislación Ambiental en la Construcción de un Parque Eólico"</b>	<b>190</b>
Causa del Problema .....	190
Soluciones Propuestas.....	190
Análisis detallado de impacto ambiental y estrategias de mitigación .....	190
Implementación de tecnología sostenible en todas las fases del proyecto.....	190
Programas de comunicación y colaboración con stakeholders .....	190
Consecuencias Previstas.....	191
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	191
Lecciones Aprendidas .....	191
<b>Caso Práctico 14: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management"- "Superación de Retos en la Modernización de Infraestructuras de Transporte Público" .....</b>	<b>192</b>
Causa del Problema .....	192
Soluciones Propuestas.....	192
Planificación estratégica y revisión del presupuesto .....	192
Implementación de fases y minimización de interrupciones .....	192
Capacitación y actualización en normativas de seguridad: .....	192
Consecuencias Previstas.....	193
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	193
Lecciones Aprendidas .....	193
<b>Caso Práctico 15: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Implementación de Soluciones de Construcción Sostenible en un Complejo de Oficinas"</b> .....	<b>194</b>
Causa del Problema .....	194
Soluciones Propuestas.....	194
Evaluación de tecnologías sostenibles y selección basada en ROI (Retorno de Inversión) .....	194
Integración de sistemas de gestión de edificios inteligentes (BMS) .....	194
Programas de concientización y formación en sostenibilidad para todos los usuarios del edificio .....	195
Consecuencias Previstas.....	195
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	195
Lecciones Aprendidas .....	195
<b>Caso Práctico 16: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Desafíos en la Implementación de Infraestructura Tecnológica en un Distrito Educativo" .....</b>	<b>196</b>
Causa del Problema .....	196
Soluciones Propuestas.....	196
Estrategia de financiación flexible y asociaciones tecnológicas .....	196
Planificación y ejecución de fases para la actualización tecnológica.....	196
Programas de capacitación y adaptación para el personal.....	197
Consecuencias Previstas.....	197
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	197
Lecciones Aprendidas .....	197
<b>Caso Práctico 17: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Optimización del Flujo de Trabajo en la Construcción de un Complejo Hospitalario"</b> .....	<b>198</b>
Causa del Problema .....	198
Soluciones Propuestas.....	198
Implementación de metodologías Lean Construction .....	198



Uso avanzado de tecnología BIM para coordinación y planificación.....	198
Establecimiento de un sistema de gestión de inventario en tiempo real.....	199
Consecuencias Previstas.....	199
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	199
Lecciones Aprendidas .....	199
<b>Caso Práctico 18: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Gestión de Crisis: Resolución de Conflictos en un Proyecto de Renovación Urbana"</b>	<b>200</b>
Causa del Problema.....	200
Soluciones Propuestas.....	200
Estrategias de participación comunitaria.....	200
Negociación y mediación con autoridades locales .....	200
Revisión y adaptación del plan de proyecto .....	200
Consecuencias Previstas.....	201
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	201
Lecciones Aprendidas .....	201
<b>Caso Práctico 19: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Resolución de Desafíos Logísticos en la Construcción de un Puente sobre un Río Cañaveral" .....</b>	<b>202</b>
Causa del Problema.....	202
Soluciones Propuestas.....	202
Mejora de la infraestructura de acceso y uso de técnicas de construcción no invasivas .....	202
Planificación logística detallada y gestión de la cadena de suministro .....	202
Colaboración con expertos ambientales y autoridades locales.....	202
Consecuencias Previstas.....	203
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	203
Lecciones Aprendidas .....	203
<b>Caso Práctico 20: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Innovación en la Construcción de Viviendas Sostenibles en Zonas Urbanas" ..204</b>	
Causa del Problema .....	204
Soluciones Propuestas.....	204
Diseño arquitectónico innovador y eficiente en energía .....	204
Estrategias de gestión de tráfico y acceso mejorado.....	204
Programas de participación y comunicación comunitaria .....	204
Consecuencias Previstas.....	205
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	205
Lecciones Aprendidas .....	205
<b>Caso Práctico 21: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Rehabilitación de un Sitio Industrial Contaminado para Uso Residencial" ..206</b>	
Causa del Problema .....	206
Soluciones Propuestas.....	206
Descontaminación y remediación ambiental rigurosa .....	206
Desarrollo de infraestructura verde y sostenible .....	206
Comunicación transparente y participación comunitaria.....	207
Consecuencias Previstas.....	207
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	207
Lecciones Aprendidas .....	207
<b>Caso Práctico 22: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Desarrollo de un Complejo Turístico Ecológico en una Zona Costera".....208</b>	



Causa del Problema.....	208
Soluciones Propuestas.....	208
Planificación ambiental integral y diseño ecológico .....	208
Estrategias de conservación y restauración del hábitat local .....	208
Programas de compromiso y beneficio comunitario .....	208
Consecuencias Previstas.....	209
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	209
Lecciones Aprendidas.....	209

**Caso Práctico 23: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Optimización de un Proyecto de Ampliación de Red de Metro en una Metrópolis"**

.....	210
Causa del Problema.....	210
Soluciones Propuestas.....	210
Implementación de tecnología avanzada de construcción de túneles .....	210
Planificación integrada y gestión de interfaces .....	210
Estrategias de financiación flexibles y gestión de riesgos financieros.....	210
Consecuencias Previstas.....	211
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	211
Lecciones Aprendidas.....	211

**Caso Práctico 24: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Mejora de la Eficiencia en Proyectos de Restauración de Monumentos Históricos"**

.....	212
Causa del Problema.....	212
Soluciones Propuestas.....	212
Implementación de técnicas de diagnóstico avanzadas .....	212
Colaboración interdisciplinaria con expertos en conservación .....	212
Programas de capacitación y sensibilización para los involucrados .....	213
Consecuencias Previstas.....	213
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	213
Lecciones Aprendidas.....	213

**Caso Práctico 25: "Gestión de la Integración de Proyectos Constructivos - Project Integration Management". "Desafíos en la Construcción de Infraestructuras en Áreas Remotas" .....214**

Causa del Problema.....	214
Soluciones Propuestas.....	214
Optimización logística mediante tecnología avanzada .....	214
Desarrollo de capacidades locales y formación de mano de obra.....	214
Implementación de medidas de mitigación ambiental .....	214
Consecuencias Previstas.....	215
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	215
Lecciones Aprendidas.....	215



## ¿QUÉ APRENDERÁ?



- Comprender la importancia de la gestión de integración en los proyectos constructivos y su relación con el éxito del proyecto.
- Conocer los procesos clave de la gestión de integración de proyectos y cómo se interrelacionan entre sí.
- Aprender a desarrollar un plan de gestión de proyecto integral que cubra todos los aspectos del proyecto, como el alcance, los plazos, el presupuesto, la calidad, los recursos, las comunicaciones, los riesgos y las adquisiciones.
- Familiarizarte con las técnicas y herramientas utilizadas en la gestión de integración de proyectos, como la revisión regular del plan del proyecto, las reuniones de estado y las técnicas de gestión de valor ganado.
- Comprender cómo coordinar y gestionar las tareas concurrentes en un proyecto de construcción, desde el diseño arquitectónico hasta la construcción de infraestructuras, pasando por la gestión de permisos y la contratación de trabajadores.
- Aprender a identificar y gestionar los riesgos asociados a los proyectos constructivos, como los retrasos en la cadena de suministro, los problemas con los permisos y los conflictos con los subcontratistas.
- Conocer las mejores prácticas para asegurar que el proyecto se mantenga en el camino correcto, como la revisión regular del plan del proyecto y la realización de reuniones de estado con el equipo y los interesados.
- Aprender a utilizar técnicas de seguimiento y control, como la gestión de valor ganado, para monitorear el progreso del proyecto en relación con el presupuesto y el calendario.



- Comprender la importancia de realizar una revisión posterior al proyecto para analizar los resultados y aprender de la experiencia, utilizando los resultados de esta revisión para mejorar los futuros proyectos de construcción.
- Conocer casos prácticos de proyectos constructivos, donde podrás aplicar los conceptos aprendidos y obtener una visión práctica de la gestión de integración en la construcción.



## Introducción



### Claves para la Excelencia en Construcción: Dominando la Gestión de Integración de Proyectos

La Gestión de Integración de Proyectos Constructivos es un aspecto crucial en la administración de cualquier proyecto de construcción grande. Este enfoque garantiza que todos los elementos del proyecto estén perfectamente alineados y coordinados, desde la concepción inicial hasta la entrega final. Al integrar efectivamente los procesos, las personas y las tecnologías, se maximizan la eficiencia y la efectividad del proyecto.

#### Desafíos Actuales

Los profesionales de la construcción enfrentan retos significativos en términos de integración, incluyendo la coordinación de equipos multidisciplinarios, la gestión de recursos complejos y la adaptación a cambios inesperados. Estos desafíos requieren una gestión ágil y proactiva para asegurar que los proyectos no solo se completen a tiempo y dentro del presupuesto, sino que también cumplan con todos los requisitos de calidad y seguridad.

#### Importancia de la Materia

La Gestión de Integración en proyectos constructivos permite a los gerentes de proyecto tener un control centralizado, lo cual es fundamental para manejar las interdependencias entre las distintas áreas del proyecto. Una integración efectiva ayuda a prevenir la fragmentación de tareas y responsabilidades, lo que puede llevar a errores, retrasos y aumentos de costos.

#### Ventajas de la Educación en el Tema

Comprender y aplicar principios de gestión de integración en proyectos de construcción es vital para cualquier gerente de proyecto que busque mejorar la entrega y la calidad de sus obras. La educación en este campo permite a los profesionales desarrollar habilidades en liderazgo, toma de decisiones, y solución



de problemas, lo cual es esencial para manejar proyectos complejos y multidisciplinarios.



## Motivación



Las constructoras animan a los profesionales a profundizar en sus conocimientos y habilidades en gestión de integración, subrayando que una formación robusta y el uso de herramientas adecuadas pueden transformar la forma en que se ejecutan los proyectos de construcción. Dominar la gestión de integración no solo aumenta la probabilidad de éxito de un proyecto, sino que también eleva la competencia profesional del gerente de proyecto en el sector.

## Conclusión

La gestión de integración de proyectos constructivos es más que una necesidad logística; es una competencia estratégica que impulsa el éxito del proyecto. A través de la implementación de prácticas de integración efectivas, los gerentes de proyecto pueden asegurar que los recursos se utilicen de manera óptima y que los proyectos se entreguen con la calidad esperada, dentro del tiempo y presupuesto acordados. En última instancia, la capacidad para integrar efectivamente diversos componentes y equipos es lo que distingue a los líderes en la industria de la construcción.



## PARTE PRIMERA

*Gestión de la integración de proyectos (Project Integration Management)*

### Capítulo 1. Introducción a la integración de proyectos (Project Integration Management)



#### 1. Definición de Gestión de Integración de Proyectos