



CURSO/GUÍA PRÁCTICA DE METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN

**Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP.
Six Sigma**



Índice

¿QUÉ APRENDERÁ?	24
Introducción	25
PRELIMINAR	28
Las metodologías ágiles de la construcción en 27 preguntas y respuestas.	28
1. Transformación ágil: ¿Cómo crear sistemas adecuados para explotar el potencial de internet y el contacto directo con el cliente final?	28
2. ¿Se está comiendo el mundo la metodología Ágil?	31
3. ¿Por qué debería utilizar Ágil?	33
a. Producto de calidad	33
b. Tiempo de comercialización más rápido	34
c. Flexibilidad	34
d. Rentable	34
e. Personas centradas / colaborativas	34
f. Riesgo reducido	34
g. Ambiente de trabajo agradable	34
h. Comentarios de los usuarios	35
i. Toma de decisiones rápida	35
j. Orientado a resultados	35
4. ¿Cuáles son los 4 valores de la metodología ágil?	35
a. Individuos e interacciones en lugar de procesos y herramientas	35
b. El software de trabajo más que la documentación exhaustiva	36
c. Colaboración con el cliente en lugar de negociar contratos	37
d. Responder al cambio en lugar de seguir un plan	37
5. ¿Cuáles son los 12 principios del manifiesto ágil?	38
6. ¿Qué es la Agilidad empresarial (Business Agility)?	41
7. ¿Cuáles son las ventajas de la metodología ágil?	42
8. ¿Cuáles son los inconvenientes de la metodología ágil?	43
a. La metodología Ágil también es difícil de implementar en medio y largo plazo.	44
b. Planificación deficiente de recursos	44
c. Documentación limitada	44
d. Salida fragmentada	44
e. Falta de visión del producto final	45
f. Medición difícil	45
9. Lean y Ágil ¿cuáles son sus diferencias y similitudes?	45
a. ¿Qué es la metodología Lean?	45
b. ¿Qué es la metodología Ágil?	46
c. Existen claras similitudes entre Ágil y la metodología Lean.	47
d. Pero Ágil y Lean también son muy diferentes	47
e. Es difícil decir qué metodología es mejor.	48
10. ¿Qué es Lean-Ágil y cómo puede ayudarlo a evitar el desperdicio de proyectos?	48
a. Las tres capas de Lean-Ágil	49
b. ¿Dónde encaja Ágil?	49
c. ¿Por qué es mejor adaptarse que predecir?	49
d. Tomar decisiones lo más tarde posible desarrollando soluciones en paralelo	50
e. Lean-Ágil no es nada sin formación y conciencia.	51
f. Coaching en lugar de mandar	51
11. ¿Cuáles son los conceptos del Lean Ágil?	52



a. Ágil vs Lean: las diferencias	52
Aproximación a la velocidad y la iteración	52
Método para poner a los clientes primero	53
Papel de la disciplina	53
b. Aprovechar los principios Ágil y Lean permite a los equipos innovar, adaptarse y ofrecer valor más rápidamente.	54
c. Ágil y Lean: comparar y contrastar	54
Metas	54
Bucles de acción y medidas de progreso	54
Herramientas	55
d. Ágil y Lean a escala	55
e. Desarrollo iterativo	56
f. Conexión ajustada: entregue rápidamente y difiera el compromiso. WIP (trabajo en proceso).	57
g. Bucles de retroalimentación cortos	57
h. Conexión ajustada: eliminar el desperdicio	57
i. Proceso disciplinado de gestión de proyectos	58
j. Conexión ajustada: principio Lean de Build Quality In.	58
k. Desarrollo Lean y ágil	58
l. Ágil y Lean: mejor juntos	58
12. ¿Cómo pueden trabajar juntos Lean Six Sigma y Ágil?	59
13. ¿Cómo se aplica el método de la cascada (waterfall) al sector de la construcción inmobiliaria?	60
14. ¿Cuál es la relación entre el Project Management (PmBok) y la metodología Ágil?	62
15. ¿Cuáles son las prácticas genéricas para realizar una gestión ágil de proyectos eficaz?	64
a. Desarrollo iterativo	64
b. Reuniones diarias	64
c. Uso de herramientas profesionales	64
16. ¿Cuáles son las características de un proyecto ágil exitoso?	64
a. Los sprints (o iteraciones) duran de 4 a 12 semanas	64
b. Elegir el proyecto correcto	65
17. ¿Cuándo aplicar la metodología Ágil?	65
a. Ágil es una mentalidad y, como tal, siempre es aplicable en todas partes.	65
b. ¿Cuáles son las mejores condiciones para utilizar Ágil?	66
c. Aplicar Business Agility es fundamental e implica la transformación de toda la estructura organizativa (evolución del proceso constructivo).	66
Herramientas útiles para el trabajo en equipo.	66
18. ¿Cuáles son los ejemplos de metodología ágil más frecuentes?	67
a. Scrum	67
b. Kanban	68
c. Programación extrema (XP)	68
19. ¿Qué es la metodología ágil SCRUM?	68
a. Definición de SCRUM	68
b. Características del SCRUM	69
c. Ventajas y inconvenientes de Scrum	69
d. Los SPRINTS	70
e. Product Owner	71
f. El Product Owner	72
g. Proceso Scrum	72
h. Mejores prácticas ágiles para la implementación de Scrum	72
1. Crear juntos la cartera de pedidos y la visión del producto	72
2. Utilizar gráficos de evolución para los sprints	72
3. Establecer pautas de comunicación para los equipos	73



4. Stand-Ups	73
20. ¿Qué es Kanban?	73
a. Concepto de Kanban	73
b. Prácticas ágiles de implementación de Kanban	74
1. Visualización de flujos de trabajo	74
2. Limitación del trabajo en curso	74
3. Comentarios continuos	75
4. Centrarse en el flujo	75
21. ¿Qué es la metodología Scrumban?	75
22. ¿Qué es la Programación extrema (XP)?	76
a. Concepto de la Programación extrema (XP)	76
b. Procesos de soporte específicos	77
c. Prácticas ágiles notables asociadas con XP	77
1. Juego de planificación	77
2. Desarrollo impulsado por pruebas	78
3. Pequeños lanzamientos	78
4. Diseño simple	78
23. ¿Qué es el Desarrollo basado en funciones (Feature-driven development (FDD) FDD)?	78
24. ¿Qué es la metodología de desarrollo de sistemas dinámicos (Dynamic Systems Development Method DSDM)?	79
25. ¿Qué es la metodología Cristal?	79
26. ¿Qué es la metodología de gestión de proyectos Prince2?	79
27. ¿Qué es la metodología Prisma de aplicación en la construcción e inmobiliario?	80
PARTE PRIMERA	82
Introducción a las Metodologías Ágiles de la Construcción. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma	82
Capítulo 1. Introducción a las Metodologías Ágiles de la Construcción. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma	82
1. La necesidad de metodologías ágiles en la construcción	82
2. Evolución de las metodologías ágiles	83
3. Bases del Pensamiento Ágil	85
El Manifiesto Ágil	85
Adaptabilidad y Cambio	85
Mejora Continua	85
Colaboración e Interacción	86
Capítulo 2. Principios del Manifiesto Ágil.	87
1. Principios del Manifiesto Ágil	87
2. Adaptabilidad y cambio	89
3. Mejora continua	90
a. La mejora continua en el contexto ágil	90
b. La mejora continua en sector de la construcción	91
Revisión post-proyecto	91
Adopción de nuevas tecnologías y técnicas	91
Capacitación constante	91
4. Colaboración e interacción	92
Capítulo 3. Lean Construction (Construcción Esbelta).	94
1. Historia y principios fundamentales	94

2. Conceptos clave: Flujo, Valor y Desperdicio	95
3. Herramientas y técnicas: Sistema Pull, Last Planner System (LPS), Target Value Design (TVD)	97
Sistema Pull (Sistema de extracción)	97
Last Planner System (LPS)	97
Target Value Design (TVD)	98
4. Caso práctico: Implementación de Lean en un proyecto de construcción	99
Capítulo 4. Scrum en la Construcción	101
1. Historia y fundamentos	101
2. Roles: Dueño del Producto, Scrum Master, Equipo Scrum.	103
Dueño del Producto (Product Owner)	103
Scrum Master	103
Equipo Scrum	103
3. Eventos: Sprint, Revisión del Sprint, Retrospectiva	104
4. Herramientas y artefactos: Backlog del Producto, Burndown Chart	106
5. Adaptación de Scrum para la industria de la construcción	107
Duración del Sprint	107
Definición de "Hecho"	107
Roles	108
Interdependencia de tareas	108
Herramientas	108
6. Caso práctico: Uso de Scrum en un proyecto de infraestructura	109
Capítulo 5. Kanban en la Construcción	111
1. Orígenes y principios	111
2. Visualización del trabajo	112
¿Por qué es esencial visualizar el trabajo?	113
Elementos de un tablero Kanban	113
3. Limitación del trabajo en curso (WIP)	114
¿Por qué limitar el WIP?	114
Estableciendo límites WIP	115
4. Flujo en Kanban y mejora continua	115
Tipos de Flujo	115
Optimización del Flujo	116
Mejora Continua en Kanban	116
5. Uso de tableros Kanban en la construcción	117
Componentes básicos de un tablero Kanban	117
Uso en la Construcción	117
Beneficios de usar tableros Kanban en la construcción	118
6. Caso práctico: Implementación de Kanban en la renovación de un edificio	118
Capítulo 6. Scrumban: La Fusión de Scrum y Kanban	120
1. Scrumban: La Fusión de Scrum y Kanban	120
Principios y características	120
¿Cuándo y por qué usar Scrumban?	121
Implementación en proyectos de construcción	121
2. Caso práctico: Aplicación de Scrumban en un proyecto mixto	121
Capítulo 7. Programación Extrema (XP) en la Construcción	124
1. Fundamentos y valores	124

2. Prácticas clave: Integración continua, Pruebas, Refactorización	125
Integración continua	125
Pruebas	126
Refactorización	126
3. Adaptación de XP para la construcción	127
Comunicación efectiva	127
Simplicidad	127
Feedback rápido	128
Coraje	128
Aplicación en el contexto de centros comerciales y de ocio	128
4. Caso práctico: XP en la construcción de un complejo residencial	129
Capítulo 8. Six Sigma en la Construcción: Historia y principios.	131
1. Historia y principios	131
2. Metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar)	132
Definir (Definir)	133
Medir (Medir)	133
Analizar (Analizar)	133
Mejorar (Mejorar)	133
Acciones clave	133
Controlar (Controlar)	134
3. Herramientas y técnicas específicas	135
4. Caso práctico: Reducción de defectos en un proyecto de construcción usando Six Sigma.	136
Capítulo 9. Comparativa y Convergencia de Metodologías.	138
1. Ventajas y desventajas de cada metodología	138
Lean Construction	138
Scrum en la Construcción	138
Kanban en la Construcción	139
Scrumban	139
Programación Extrema (XP)	139
Six Sigma	140
2. Cómo elegir la metodología adecuada para tu proyecto	140
Naturaleza y tamaño del proyecto	140
Cultura Organizativa y Capacidad de Cambio	140
Necesidades del Cliente	141
Recursos y Formación Disponibles	141
Plazo y Flexibilidad del Proyecto	141
3. Combinación de metodologías: ¿Es posible y efectivo?	142
Ventajas de la Combinación de Metodologías	142
Retos de la Combinación	142
Claves para una Efectiva Combinación	142
Capítulo 10. Aspectos Culturales y de Cambio Organizativa.	144
1. La importancia del factor humano en las metodologías ágiles	144
2. Cómo liderar el cambio hacia lo ágil	145
3. Caso práctico: Transformación ágil en una empresa constructora tradicional	147
1. Reconocimiento de la Necesidad de cambio de una constructora tradicional	147
2. Decisión de Cambio	147
3. Formación y Capacitación	147
4. Implementación Gradual	148
5. Obstáculos y Soluciones	148
6. Resultados	148

Capítulo 11. Retos y Soluciones al Implementar Metodologías Ágiles en la Construcción. _____ 149

1. Retos y Soluciones al Implementar Metodologías Ágiles en la Construcción _____ 149

Falta de Comprensión y Conocimiento	149
Resistencia al Cambio	149
Adaptación de Herramientas y Procesos Ágiles	149
Desafíos de Escalabilidad	150
Cultura Organizativa	150
Expectativas de los Clientes	150

2. Problemas comunes y cómo superarlos _____ 151

Inercia Organizativa	151
Falta de Flexibilidad en Contratos	151
Miedo al Riesgo	151
Falta de Herramientas Adecuadas	151
Coordinación y Comunicación	151
Formación y Capacitación	152

3. Mitos y malentendidos sobre la agilidad en la construcción _____ 152

Mito: "Ágil significa carencia de planificación"	152
Mito: "Ágil solo es aplicable a proyectos pequeños"	152
Mito: "Ágil no es adecuado debido a la naturaleza tangible de la construcción"	153
Mito: "La agilidad implica compromisos en la calidad"	153
Mito: "Implementar ágil es simplemente adoptar nuevas herramientas"	153
Mito: "Ágil es una moda pasajera"	153

4. Estudios de Caso Adicionales. _____ 154

Proyecto pequeño - Reforma de una vivienda unifamiliar	154
Proyecto mediano - Construcción de un centro comercial	154
Proyecto grande - Infraestructura de transporte	154

5. Diferentes contextos geográficos y culturales _____ 155

Capítulo 12. Conclusiones provisionales y Reflexiones _____ 157

1. Recapitulación del viaje ágil en la construcción _____ 157

2. El futuro de las metodologías ágiles en la construcción _____ 157

3. Mantenerse actualizado y seguir aprendiendo _____ 158

PARTE SEGUNDA _____ 159

El reto de mejorar la ejecución de los proyectos de construcción. _____ 159

Capítulo 13. El proyecto de construcción. _____ 159

1. ¿Qué condiciones debe cumplir un proyecto de construcción? _____ 159

2. Elementos de un proyecto de la construcción. _____ 161

3. Fases y ciclos de vida de un proyecto _____ 162

Fase Inicial	162
Fase de Definición	162
Fase de Ejecución	163
Fase de Pruebas	163
Fase de Entrega	163
Fase de Cierre del Proyecto	163

Capítulo 14. Metodologías tradicionales de gestión de proyectos. _____ 164

1. ¿Qué es una metodología de gestión de proyectos? _____ 164

Metodología de Desarrollo de Sistemas en Cascada	165
Metodología Ágil	165
PRINCE2 (Proyectos en Ambientes Controlados)	165



PMI (Project Management Institute) PMBOK (Project Management Body of Knowledge) ____	165
2. La metodología tradicional. _____	165
3. Metodologías del PMBOOK (Project Management Body of Knowledge). _____	167
a. La metodología en cascada _____	167
b. Proceso Unificado de Rational (RUP, por sus siglas en inglés, Rational Unified Process) _____	168
4. El modelo tradicional de planificación PDCA o método de "espiral de mejora continua". _____	170
a. Planificar (Plan) _____	170
b. Hacer (Do) _____	171
c. Verificar (Check) _____	171
d. Actuar (Act) _____	171
PARTE TERCERA _____	172
Las metodologías ágiles _____	172
Capítulo 15. Las metodologías ágiles como una alternativa a la metodología tradicional. _____	172
1. El software de la construcción (BIM) lo cambió todo: es incompatible con las metodologías tradicionales. _____	172
a. El desarrollo ágil se centra en la iteración, la comunicación y la eliminación de procesos intermedios. _____	173
b. Ventajas de las metodologías ágiles _____	173
2. Comparativa entre metodología tradicional y metodología ágil de la construcción. _____	174
Metodología Tradicional _____	174
Metodología Ágil _____	174
3. Manifiesto Ágil _____	175
a. Enfoque en Comunicación y Ciclos de Inspección y Adaptación _____	175
b. Enfoque en Software Funcional _____	175
c. Colaboración del Cliente y Representante del Cliente _____	176
4. Caso práctico de metodologías ágiles como una alternativa a las metodología tradicional. _____	176
Capítulo 16. El Manifiesto Ágil. _____	179
1. Flexibilidad para adaptarse a cambios, esperados o inesperados, rápidamente ____	179
a. Valorar a las Personas y las Interacciones del Equipo sobre los Procesos y las Herramientas	179
b. Valorar el Software Funcional sobre la Documentación Excesiva _____	179
c. Colaboración con el Cliente en Lugar de Negociación Contractual _____	180
d. Adaptación a los Cambios sin Importar el Plan _____	180
2. Los 12 principios del manifiesto ágil. _____	180
Capítulo 17. ¿Por qué surgen las metodologías ágiles aplicadas a la construcción? _____	182
1. Reacción contra las metodologías dependientes de la planificación. _____	182
2. Lo importante no es el proceso de la obra sino el resultado de la obra. _____	182
3. La ventaja competitiva de las metodologías ágiles: aumentar la productividad, satisfacer al cliente y todo en el menor tiempo posible para dar mayor valor a la obra. _____	183
Problemas de las Metodologías Tradicionales _____	183
Ventajas de las Metodologías Ágiles _____	184
Capítulo 18. ¿Qué es la metodología ágil? _____	185
1. Cada proyecto se 'trocea' en pequeñas partes que tienen que completarse y entregarse en pocas semanas. _____	185

2. Mantener la calidad del producto.	186
Pruebas Continuas	186
Entregas Incrementales	186
Revisiones y Retroalimentación	186
Automatización de Pruebas	187
Atención a la Excelencia Técnica	187
Reflexión y Mejora Continua	187
Enfoque en la Prueba de Aceptación del Cliente	187
Transparencia y Comunicación	187
3. Suprimir las reuniones innecesarias.	188
Reuniones Breves y Frecuentes	188
Reuniones de Planificación y Retroalimentación	188
Herramientas Visuales	188
Comunicación Asincrónica	188
Enfoque en la Relevancia	188
Transparencia	189
4. Emplear equipos multidisciplinarios que trabajen juntos en Metodologías Ágiles	189
5. El cliente quiere exactamente la obra que está demandando y por el precio que puede pagar.	189
6. Sesiones diarias. 'Dailys'	190
Capítulo 19. Aplicación de metodologías ágiles en el sector de la construcción.	191
1. ¿Qué son las metodologías ágiles? ¿Qué es el Manifiesto ágil?	191
2. ¿Es aplicable esta metodología ágil de la construcción y a la gestión de las obras?	192
a. Equipos de obra + generar valor continuo al cliente en la obra	192
b. Entornos BIM	192
c. Respuesta a requerimientos específicos de los clientes	192
3. La metodología ágil (Agile): todo por la satisfacción del cliente.	193
a. Dependencia de la estrategia Lean	193
b. Enfoque iterativo y metódico de gestión de riesgos	193
4. Empezar dividiendo la obra en tajos.	194
a. Dividiendo el trabajo en etapas tangibles	194
b. Planificación del sprint	194
c. Ejecución del sprint	194
d. Scrum semanal	195
e. Revisión de Sprint, retrospectiva y planificación	195
5. Caso Práctico: La metodología ágil (Agile): todo por la satisfacción del cliente.	195
6. Caso Práctico: Aplicación de Agile en Proyectos de Construcción	197
1. ¿Es aplicable Agile en proyectos de construcción?	197
2. ¿Qué puede aportar las metodologías ágiles a una obra?	197
3. ¿Qué diferencias hay al aplicar Agile en construcción respecto a otros sectores?	198
4. ¿Por qué no hacer uso de otras metodologías para aportar mayor flexibilidad en la gestión del proyecto?	198
PARTE CUARTA	199
Metodología Lean Construction	199
Capítulo 20. Lean aplicado a la construcción	199
1. El sistema tradicional: el promotor encarga el diseño, el constructor estima el coste y sumamos los costes indirectos.	199
2. El sistema Lean Construction: ajustar producto y precio al cliente.	200
Colaboración temprana y equipo de gestión Lean	200



Enfoque en el cliente	200
Valor para el cliente	201
Costes de construcción improductivos	201
Flexibilidad y adaptabilidad	201
Mejora continua	201
Gestión de la cadena de suministro	201
Planificación y control visual	201
3. Herramientas del Lean Construction	202
a. Lean Project Delivery System (LPDS)	202
b. Target Costing (Coste Objetivo)	202
c. Integrated Project Delivery (IPD)	202
d. Last Planner System (LPS)	202
e. Las 5S	203
f. Kanban	203
g. Value Stream Mapping (VSM)	203
4. Caso Práctico: Herramientas del Lean Construction. Constructora y su Transformación Lean	203
5. Caso Práctico: Lean Construction como sistema de gestión de proyectos de construcción. Constructora y su Viaje hacia la Excelencia con Lean Construction	205
Crear Valor para el Cliente	205
Identificación de la Cadena de Valor	205
Flujo	206
Sistema Pull	206
Perfección y Transparencia:	206
Capacitación Profesional	206
Capítulo 21. Planificación del Lean Construction	207
1. Plan Maestro.	207
a. Definición del alcance.	207
b. Estructura de desglose de trabajo (EDT o WBS en el PMBOK).	208
c. OBS (Organizational Breakdown Structure) o Estructura de Desglose de la Organización	209
2. Hitos en el Plan Maestro.	209
a. Metodología del LPS y Planificación de Hitos Generales del Proyecto	209
b. Planificación de Fases de la Obra	210
3. Método Pull Planning para hacer el Plan maestro. Pull Plan.	210
a. Sistema Push vs. Sistema Pull	210
b. Pull Sesión (Sesión Pull)	211
Ruta Crítica Planificada con las Personas que Harán el Trabajo	211
Identificación de la Estrategia del Proyecto	211
Objetivos de la Pull Sesión	211
Identificación de Prefabricados Necesarios	211
Participantes en la Sesión Pull	211
Documentación Necesaria	211
Ejemplos de Estrategias Pull	212
4. Plan de fases o hitos	212
Desglose del Plan Maestro	212
Enfoque en Objetivos a Corto Plazo	212
Anticipación de Actividades Clave	212
Visión General del Proyecto	213
Enfoque en la Gestión de Riesgos	213
Mejora la Comunicación	213
Flexibilidad y Adaptabilidad	213
5. Plan intermedio. 4-8 semanas vista	213
6. Plan 8 semanas vista	215
7. Planificación semanal.	216



8. Reunión diaria	217
9. Caso Práctico: Planificación del Lean Construction	218
Capítulo 22. El Visual Management en el Lean Construction.	221
1. ¿Por qué debe usar la gestión visual en la construcción?	221
2. Visual Management. ¿Por qué no se comunica bien desde la dirección de la obra a los empleados productivos?	222
3. Visual Management: la luz que ilumina la agilidad y el alto rendimiento de la obra.	223
4. Selección de la información que aparece en el tablón: mejor calidad que cantidad.	224
5. Pizarras visuales o Visual Boards en Digital Workplaces	225
6. Errores a evitar en el diseño del Visual Management en una obra.	226
7. Pasos que debe contener un tablón de anuncios (bulletin board) con los planes de la obra.	227
8. Las seis categorías de gestión visual que permiten aumentar el control de los estándares, el rendimiento y la calidad.	228
9. La relación entre el Visual Management y el Lean.	229
a. Cuadros de Control de Proceso	229
b. Tablero Kanban	230
c. Tablones (Huddle Boards)	230
d. Paseos Gemba (Gemba Walk)	230
e. 5S	230
10. Caso Práctico: El Visual Management en el Lean Construction.	231
PARTE QUINTA	233
Metodología ágil SCRUM	233
Capítulo 23. Metodología ágil SCRUM	233
1. ¿Cómo surge el SCRUM?	233
2. ¿Sabe que es un SCRUM en rugby (en español melé)?	234
3. ¿Para qué clases de proyectos constructivos es útil la metodología SCRUM?	234
4. Las 5 fases que definen el ciclo de desarrollo ágil	235
Capítulo 24. Características del SCRUM	237
1. Feedback del cliente. ¿Qué hay más importante que satisfacer al cliente?	237
2. Experiencia en la construcción: el conocimiento proviene de la experiencia y de las decisiones basadas en lo que se conoce.	238
3. Transparencia	239
4. Inspección constante de todo lo que pasa en la obra.	240
5. Adaptación porque nada sale conforme a lo previsto. Así son las obras.	240
Flexibilidad ante Cambios	241
Toma de Decisiones Informadas	241
Minimización de Desviaciones	241
Iteración y Mejora Continua	241
Capítulo 25. SCRUM es la metodología ágil por excelencia	242
1. Lista de tareas priorizada por importancia para el cliente	242
2. Entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio	

para el cliente.	243
Entrega Incremental	243
Priorización por Beneficio	243
Adaptación a Cambios	243
Competitividad y Flexibilidad	243
Feedback Continuo	244
3. El cliente designa un máximo responsable de la definición del producto.	244
Definición de Prioridades	244
Comunicación con el Cliente	244
Toma de Decisiones	244
Visión del Producto	245
Responsabilidad de Entrega	245
4. En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos.	245
Duración Fija	245
Resultados Completos	245
Priorización de Tareas	246
Reuniones Diarias	246
Revisión y Retrospectiva	246
Adaptación	246
Capítulo 26. Claves del SCRUM	247
1. ¿Qué es el SCRUM?	247
Roles	247
Artefactos	247
Eventos	248
2. Características del SCRUM.	248
Características básicas de Scrum	248
Ciclo de Vida en Scrum	248
Sprint	249
Reuniones Clave en Scrum	249
3. Fases de la metodología Scrum	249
Fases básicas de la Metodología Scrum	249
Metodologías Ágiles Adicionales	250
4. El equipo Scrum	250
Roles del Equipo Scrum	250
Reuniones del Equipo Scrum	251
Capítulo 27. Componentes de SCRUM.	252
1. Las Reuniones de SCRUM.	252
a. Planificación del Backlog (Sprint Planning)	252
b. Seguimiento del Sprint (Daily Scrum)	252
c. Revisión del Sprint (Sprint Review)	253
2. Los Roles.	253
EL CHISTE: Un cerdo y una gallina se encuentran en la calle. La gallina mira al cerdo y dice, "Oye, ¿por qué no abrimos un restaurante?" El cerdo mira a la gallina y le dice, "Buena idea, ¿cómo se llamaría el restaurante?" La gallina piensa un poco y contesta, "¿Por qué no lo llamamos "Huevos con jamón?" "Lo siento pero no", dice el cerdo, "Yo estaría comprometido pero tú solamente estarías involucrada".	253
Roles "Cerdos" (Comprometidos)	253
Roles "Gallinas" (Interesados pero no tan involucrados)	254
3. Elementos de Scrum.	254
a. Product Backlog	254
Historias de Usuario ("Las 3 C")	255
b. Sprint Backlog	255
c. Incremento	255

Capítulo 28. Los Roles del Scrum	256
1. Scrum Master	256
Asesoría y formación	256
Revisión y validación del Product Backlog	256
Moderación de reuniones	256
Resolución de impedimentos	257
Gestión de dinámicas de grupo	257
Configuración, diseño y mejora continua	257
2. Equipo de desarrollo (Development Team)	257
Tamaño del equipo	257
Multifuncionalidad	257
Responsabilidad compartida	258
Visión compartida	258
Autogestión y toma de decisiones	258
Respeto y colaboración	258
Conocimiento de Scrum	258
3. Propietario de producto (Product Owner)	259
Toma de decisiones	259
Conocimiento del negocio	259
Visión del producto	259
Responsabilidad financiera	259
Comunicación efectiva	259
Trabajo con el equipo	260
Conocimiento de Scrum	260
Respeto de las decisiones	260
Capítulo 29. Herramientas del Scrum	261
1. Artefactos	261
Product Backlog (Pila del Producto)	261
Sprint Backlog (Pila del Sprint)	261
Incremento	262
2. Primer artefacto: Pila del producto Product Backlog.	262
3. Segundo artefacto: Pila del Sprint. Sprint Backlog.	263
4. Tercer artefacto: Incremento.	265
5. Cuarto artefacto: Definition of Done (DoD). Lo que ha hecho el equipo Scrum.	266
6. Quinto artefacto: Definition of Ready (DoR)	267
7. Sexto artefacto: Burn Charts (gráficos)	268
Burn Down Chart	268
Burn Up Chart	269
8. Séptimo artefacto. Task Board (pizarra de tareas)	269
Columnas del Task Board	269
Tarjetas de Tareas	270
Movimiento de Tareas	270
Visibilidad y Transparencia	270
Reuniones de Sincronización	270
Adaptación y Mejora Continua	270
Capítulo 30. Desarrollo de las fases de un proyecto en SCRUM.	271
1. Sprint 0. Preparación del proyecto.	271
2. Las Estimaciones del Backlog	272
3. Planificar un Sprint. "Sprint Planning Meeting"	273
Primera parte de la reunión	273



Segunda parte de la reunión	274
Características del Backlog del proyecto de construcción	274
Soporte para el Sprint Backlog	274
4. Caso Práctico: SCRUM es la metodología ágil por excelencia	275
5. Caso Práctico: Claves del SCRUM	276
6. Caso Práctico: Componentes de SCRUM.	278
7. Caso Práctico: "La Construcción de una Urbanización y la Adaptación de los Roles Scrum"	280
8. Caso Práctico: Herramientas del Scrum. "La Renovación de un Hotel y la Implementación de los Artefactos Scrum"	281
Capítulo 31. La Estimación del Scrum incluida en un Sprint.	283
1. La Estimación del Scrum incluida en un Sprint.	283
2. El desarrollo del Sprint. Reuniones del Sprint	284
a. Reunión de Planificación del Sprint (Sprint Planning Meeting)	284
b. Reunión Diaria del Sprint (Scrum Daily Meeting)	285
c. Reunión de Revisión del Sprint (Sprint Review Meeting)	285
d. Reunión de Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective Meeting)	285
3. Diagrama detallado de las fases de Scrum.	286
Planificación de la Versión	286
Sprint	286
Desarrollo (Análisis, Implementación, Testing)	286
Empaquetar (Generar paquetes ejecutables)	286
Revisión (Resolución de problemas y nuevos ítems)	286
Ajustes (Mejoras basadas en retroalimentación)	286
Revisión de Planes de Versión	286
Cierre (Entrega final, pruebas, marketing, etc.)	287
Fin del Proyecto	287
Capítulo 32. SCRUM para la redacción de proyectos BIM.	288
1. Metodología Scrum en diseño de proyectos BIM	288
Equipos Multidisciplinarios	288
Product Owner	288
Backlog del Producto	288
Sprints	289
Reuniones Diarias	289
Revisión del Sprint	289
Retrospectiva del Sprint	289
Entrega Continua	289
Herramientas Colaborativas	289
2. En cada sprint se definirá un entregable en BIM	290
Definición del Plazo y Sprints	290
Entregables en BIM	290
Roles Definidos	290
Reuniones Estandarizadas	290
Panel Visual y Gráficos de Control	290
Iteraciones en Sprints	290
Trabajo Colaborativo	290
Responsabilidad del Product Owner	291
Medición de Rendimiento y Duraciones	291
Estándares de Colaboración	291
3. Caso práctico de aplicación del Scrum en la construcción de un centro comercial.	291
Roles Claramente Definidos	291
Desglose en Paquetes de Trabajo	291



Sprints Semanales	292
Tableros de Scrum Visuales	292
Reuniones Diarias	292
Trabajo Dentro del Sprint	292
Planificación Basada en Lista de Producto	292
Evolución de las Reuniones en Obra	292
4. Caso Práctico: SCRUM para la redacción de proyectos BIM. "Optimización de Proyectos Arquitectónicos mediante SCRUM y BIM"	294
Metodología Scrum en diseño de proyectos BIM	295
5. Caso Práctico: Sprint Planning (Reunión de Planificación del Sprint) en obras de construcción.	295
6. Caso Práctico: Desarrollo de las fases de un proyecto constructivo en SCRUM.	297
7. Caso Práctico: Fases del SCRUM. Obra de construcción y aplicación de las fases SCRUM.	298
8. Caso práctico de la Estimación del Sprint en las obras de construcción.	299
9. Caso Práctico: SCRUM como herramienta para trabajar en equipos en la gestión de proyectos de obra.	301
PARTE SEXTA	303
Metodología KANBAN	303
Capítulo 33. Metodología Kanban en la construcción.	303
1. Metodología Kanban	303
2. ¿Qué es Kanban? Conceptos básicos	304
Tablero Visual Kanban	304
Límite WIP (Work in Progress)	304
Lead Time	304
Cycle Time	305
Cumulative Flow Diagram (CFD)	305
Ley de Little	305
Teoría de Restricciones	305
Principios, Reglas y Prácticas de Kanban	305
3. ¿Qué consigue Kanban en la construcción?	307
a. Beneficios de Kanban en la construcción	307
b. Metodología de trabajo de implantación de Kanban en la construcción	308
4. Fases de la metodología Kanban en la construcción	309
Fase 0: Análisis, diagnóstico y concienciación de la situación actual	309
Fase 1: Programación de los trabajos de implantación de Kanban	309
Fase 2: Motivación	309
Fase 3: Formación	309
Fase 4: Diseño del tablero Kanban	310
Fase 5: Análisis de los resultados, seguimiento y orientación	310
5. Caso Práctico: Metodología Kanban en la construcción. Transformación de Proyecto Edificio con Metodología Kanban	310
PARTE SÉPTIMA	313
Metodología SCRUMBAN (KANBAN + SCRUM).	313
Capítulo 34. Metodología SCRUMBAN (KANBAN + SCRUM).	313
1. Metodología Scrumban (KANBAN + SCRUM).	313
2. Deja lo que estés haciendo y ponte con esta tarea	314
Categorización de Tareas	314
Iteraciones Pequeñas	314



Planificación Iterativa	314
Sin Roles Definidos	314
3. Reglas para usar Scrumban	315
Iteraciones Cortas	315
Planificación Bajo Demanda	315
Priorización de Tareas	315
Planificación del Proyecto	315
Diseño del Panel	315
Planificación de Indicadores	316
4. Ventajas de la metodología Scrumban	316
Visualización del Proceso	316
Soluciones a Errores Eventuales	316
Evaluación Detallada de Tareas	316
Reuniones Habituales	317
Mayor Productividad en Proyectos Complejos	317
Adaptación del Equipo	317
5. ¿Cuándo usar Scrumban?	317
6. Caso Práctico: Metodología SCRUMBAN (KANBAN + SCRUM) en una constructora.	318
7. Caso Práctico: "Constructora: Adaptándose a los Desafíos Constructivos con Scrumban"	320
PARTE OCTAVA	322
Metodología Programación Extrema (XP)	322
Capítulo 35. Metodología Programación Extrema (XP)	322
1. Metodología Programación Extrema (XP)	322
Principios de la Programación Extrema (XP)	322
Prácticas clave de la Programación Extrema (XP)	323
2. Proyectos muy cambiantes que requieren retroalimentación continua con el cliente.	324
Requisitos Cambiantes	324
Retroalimentación Temprana	324
Comunicación Directa con el Cliente	324
Adaptabilidad	324
Minimización de Riesgos	324
3. Características específicas de XP	325
4. Técnicas del XP – Extreme Programming	326
Desarrollo Guiado por Pruebas (TDD)	326
Programación en Parejas (Pair Programming)	326
Integración con el Cliente	326
Refactorización	327
Propiedad Compartida	327
5. Fases del Extreme Programming XP	327
Planificación del Proyecto con el Cliente (Plan)	327
Diseño del Proyecto (Diseño)	328
Codificación (Codificación)	328
Pruebas (Pruebas)	328
Entrega Continua (Entrega)	328
Retrospectiva (Reflexión)	328
Capítulo 36. Extreme Programming (XP)	330
1. ¿Qué es la metodología Extreme Programming (XP)?	330
Principios fundamentales de XP	330
Prácticas clave de XP	331



2. Fase de la metodología Extreme Programming (XP)	331
Fase de Exploración	331
Fase de Planificación	332
Fase de Iteraciones	332
Fase de Puesta en Producción	332
Capítulo 37. Características del Extreme Programming	333
1. Equipo completo	333
Cliente	333
Programadores	333
Testers	333
Analistas	334
Coach	334
Manager	334
2. Planificación	334
a. Planificación de la Entrega	334
b. Planificación de la Iteración	335
3. Pruebas automatizadas	335
4. Pequeñas entregas	336
Entrega de software probado y funcionando en cada iteración	336
Entrega frecuente a los usuarios finales	336
5. Diseño simple	337
Comenzar con un diseño simple	337
Mejoras continuas al diseño	337
Diseño justo y necesario	337
Diseño durante todo el proyecto	337
Sesiones de diseño y revisiones de reingeniería	338
6. Programación por parejas	338
7. Desarrollo Guiado por Pruebas (TDD)	339
8. Refactorización	340
9. Integración continua	341
10. Propiedad colectiva de código	342
Ventajas	342
Consideraciones	343
11. Estándares de código	343
12. Metáfora del sistema	344
13. Scrum frente a Extreme programming (xp)	345
Scrum	345
Extreme Programming (XP)	346
14. Caso Práctico: Metodología Programación Extrema (XP). "Constructora: Innovando en el Diseño Arquitectónico con Programación Extrema"	346
15. Caso Práctico: Fase de la metodología Extreme Programming (XP) en una constructora. "Constructora: Implementando Extreme Programming (XP) en la Modernización de Procesos Constructivos"	348
16. Caso Práctico: Características del Extreme Programming aplicado por una constructora. "Constructora: Incorporando Extreme Programming para Maximizar la Eficiencia en Proyectos Constructivos"	350
17. Caso Práctico: Scrum frente a Extreme programming (xp) comparativa en una constructora. "Constructora: Scrum vs. Extreme Programming en la Gestión de Proyectos Constructivos"	351



PARTE NOVENA	353
Metodología Crystal	353
Capítulo 38. Metodología Crystal	353
1. ¿Qué es la Metodología Crystal?	353
2. La familia de metodologías Crystal	354
3. Propiedades de metodología Crystal	355
Entregas Frecuentes	355
Mejora Continua	355
Comunicación Cara a Cara	355
Enfoque del Entorno	356
Fácil Acceso a Usuarios Expertos	356
Integración Continua	356
4. Caso Práctico: Propiedades de metodología Crystal para una constructora	356
PARTE DÉCIMA	359
6 Sigma	359
Capítulo 39. 6 Sigma. La filosofía de la calidad en la construcción.	359
1. ¿Qué es 6 Sigma?	359
2. Origen del 6 Sigma.	360
3. Principios del 6 Sigma.	361
Orientación a la satisfacción del cliente	361
Medición de datos y hechos	361
Mejora de procesos	361
Trabajo proactivo	362
Trabajo en equipo	362
Derribar límites al trabajo en equipo	362
Búsqueda de la perfección	362
4. Caso Práctico: 6 Sigma. La filosofía de la calidad en la construcción. "Constructora y su Aventura con 6 Sigma"	362
Capítulo 40. Fases de 6 Sigma. Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAIC).	365
1. Definir (Define)	365
2. Medir (Measure)	366
3. Analizar (Analyze)	366
4. Mejorar (Improve)	366
5. Controlar (Control)	367
6. Fases alternativas al sistema tradicional de 6 Sigma.	367
Capítulo 41. 6 Sigma. Recursos y Herramientas Estadísticas de todo proceso de producción.	369
1. Recursos Humanos y Económicos.	369
2. Herramienta de 6 Sigma.	370
a. Líder de Seis Sigma	370
b. Champions (Responsables de Seis Sigma)	371
c. Máster Black Belts (Máster Cinturón Negro)	371
d. Black Belts (Cinturones Negros)	371
e. Green Belts (Cinturones Verdes)	371
f. Yellow Belts (Cinturones Amarillos)	372



3. Herramienta de recursos económicos.	372
4. Herramientas estadísticas.	373
5. Caso Práctico: Recursos y Herramientas Estadísticas de todo proceso de producción. "Constructora y su Viaje con 6 Sigma"	375
6. Caso Práctico: Aplicación del 6 Sigma en el sector de la construcción. "Constructora y su Transformación con 6 Sigma"	376
1. Implementación de 6 Sigma	376
2. Agentes Involucrados	377
3. Procesos de la Construcción	377

Capítulo 42. Lean 6 Sigma Construction. Relación de la filosofía "LEAN" con el 6 Sigma en relación a la Construcción.

1. Lean 6 Sigma Construction.	379
Eliminación de Desperdicios	379
Flujo Continuo	379
Sistema Pull	380
Nivelación de la Carga de Trabajo	380
Cultura de Detener y Solucionar Problemas	380
Estandarización de Tareas	380
Control Visual	380
Respeto por los Trabajadores y Colaboración con Proveedores	380
Enfoque en el Valor del Cliente	380
Mejora Continua	381
2. Lean 6 Sigma Construction. Reducir la variación y mejora del proceso.	381
Reducción de la Variación y Mejora del Proceso	381
Herramientas Combinadas	381
Enfoque en la Eliminación de Desperdicio	381
Mejora Continua	382
Roles de Liderazgo	382
Enfoque en la Satisfacción del Cliente	382
Enfrentar Dificultades en la Construcción	382
Identificación de Causas Fundamentales	382

Capítulo 43. Aplicación del 6 Sigma en el sector de la construcción.

1. La implementación del 6 Sigma en el estudio de los procesos y los agentes que intervienen en la construcción para la eliminación de errores.	383
2. Agentes de la edificación que deben aplicar el sistema 6 Sigma.	385
Dirección de la constructora	385
Jefe de Obra	385
Departamentos de la empresa constructora	385
Responsables de Unidades de Obra y Producción	386
Ejecución o Mano de Obra	386
3. Procesos de la Construcción.	386
La Planificación	386
La Contratación y Subcontratación	387
La Ejecución de la Obra	387
El Control de Ejecución de la Obra	387
La Gestión de la Obra	387

Capítulo 44. 6 Sigma y Lean Construction son herramientas poderosas para la nueva construcción.

1. Lean Construction (eliminación del trabajo innecesario) y 6 Sigma (Six Sigma) reducir la variabilidad.	389
Eliminación de Desperdicio (Lean Construction)	389
Reducción de Variabilidad (Six Sigma)	389



Mejora Continua	390
Planificación de la Producción	390
Medición del Rendimiento	390
2. El método DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar (improve) y Controlar) propuesto en el 6 Sigma y el Sistema Planner.	391
3. Último planificador (Last Planner) y metodología 6 Sigma (DMAIC). Porcentaje de medición completo (PPC)	392
Definición del Problema y Objetivos	392
Medición (Measure)	392
Análisis (Analyse)	393
Mejora (Improve)	393
Control (Control)	393
4. Caso Práctico: 6 Sigma y Lean Construction son herramientas poderosas para la nueva construcción. "Constructora y su Transformación Lean-6 Sigma"	394
PARTE UNDÉCIMA	396
Casos prácticos de Metodologías Ágiles de la Construcción. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma	396
Capítulo 45. Casos prácticos de Metodologías Ágiles de la Construcción. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma	396
Caso práctico 1: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "La Introducción del Lean Construction en una pequeña empresa constructora"	396
Causa del problema	396
Soluciones propuestas	396
Consecuencias previstas	397
Resultados de las medidas adoptadas	397
Lecciones aprendidas	397
Caso práctico 2: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "La adaptación del Scrum en la gestión de proyectos de una constructora mediana"	398
Soluciones propuestas	398
Consecuencias previstas	398
Resultados de las medidas adoptadas	398
Lecciones aprendidas	399
Caso práctico 3: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "La implementación del Kanban para la optimización del flujo de trabajo en constructora"	400
Soluciones propuestas	400
Consecuencias previstas	400
Resultados de las medidas adoptadas	400
Lecciones aprendidas	401
Caso práctico 4: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Incorporación de Scrumban en "BuildTech" para adaptarse a la demanda cambiante"	402
Soluciones propuestas	402
Consecuencias previstas	402
Resultados de las medidas adoptadas	402
Lecciones aprendidas	403
Caso práctico 5: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Integración de XP en una constructora para mejorar la calidad del desarrollo de proyectos arquitectónicos"	404
Soluciones propuestas	404
Consecuencias previstas	404



Resultados de las medidas adoptadas	404
Lecciones aprendidas	405

Caso práctico 6: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Optimización de procesos de construcción utilizando Six Sigma"	406
Soluciones propuestas	406
Consecuencias previstas	406
Resultados de las medidas adoptadas	406
Lecciones aprendidas	407

Caso práctico 7: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Adaptación al Cambio en una constructora con la Metodología Scrumban"	408
Soluciones propuestas	408
Consecuencias previstas	408
Resultados de las medidas adoptadas	408
Lecciones aprendidas	409

Caso práctico 8: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Implementación de Extreme Programming (XP) en una Constructora"	410
Soluciones propuestas	410
Consecuencias previstas	410
Resultados de las medidas adoptadas	410
Lecciones aprendidas	411

Caso práctico 9: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Adaptación de Six Sigma en Proyectos de Infraestructura"	412
Soluciones propuestas	412
Consecuencias previstas	412
Resultados de las medidas adoptadas	412
Lecciones aprendidas	413

Caso práctico 10: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "La incorporación de Lean Construction en una constructora y la gestión de residuos"	414
Soluciones propuestas	414
Consecuencias previstas	414
Resultados de las medidas adoptadas	414
Lecciones aprendidas	415

Caso práctico 11: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Transformación Scrum en una constructora y la gestión de cambios inesperados"	416
Soluciones propuestas	416
Consecuencias previstas	416
Resultados de las medidas adoptadas	416
Lecciones aprendidas	417

Caso práctico 12: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "El reto de la optimización de recursos en una constructora y la implementación de Kanban"	418
Soluciones propuestas	418
Consecuencias previstas	418
Resultados de las medidas adoptadas	418
Lecciones aprendidas	419

Caso práctico 13: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "La implementación de Scrumban en la optimización de proyectos en una constructora"	420
Soluciones propuestas	420



Consecuencias previstas	420
Resultados de las medidas adoptadas	420
Lecciones aprendidas	421

Caso práctico 14: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Incorporando el Extreme Programming (XP) en una constructora"	422
Soluciones propuestas	422
Consecuencias previstas	422
Resultados de las medidas adoptadas	422
Lecciones aprendidas	423

Caso práctico 15: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Adoptando Six Sigma para optimizar la cadena de suministro en una constructora"	424
Soluciones propuestas	424
Resultados de las medidas adoptadas	424
Lecciones aprendidas	425

Caso práctico 16: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Modernizando una constructora con Scrumban: Un híbrido de Scrum y Kanban"	426
Soluciones propuestas	426
Consecuencias previstas	426
Resultados de las medidas adoptadas	426
Lecciones aprendidas	427

Caso práctico 17: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "La Implementación del Extreme Programming (XP) en una constructora"	428
Causa del problema	428
Soluciones propuestas	428
Consecuencias previstas	428
Resultados de las medidas adoptadas	428
Lecciones aprendidas	429

Caso práctico 18: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "La Integración de Six Sigma en una constructora para Optimizar la Calidad"	430
Soluciones propuestas	430
Consecuencias previstas	430
Resultados de las medidas adoptadas	430
Lecciones aprendidas	431

Caso práctico 19: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Adoptando Lean en una constructora para Eliminar el Desperdicio en Construcción Sostenible"	432
Soluciones propuestas	432
Consecuencias previstas	432
Resultados de las medidas adoptadas	432
Lecciones aprendidas	433

Caso práctico 20: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Implementación de Scrum en una constructora para acelerar la entrega de proyectos residenciales"	434
Soluciones propuestas	434
Consecuencias previstas	434
Resultados de las medidas adoptadas	434
Lecciones aprendidas	435

Caso práctico 21: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Optimización de Procesos en una constructora Utilizando Six Sigma"	436
--	------------



Soluciones propuestas	436
Consecuencias previstas	436
Resultados de las medidas adoptadas	436
Lecciones aprendidas	437

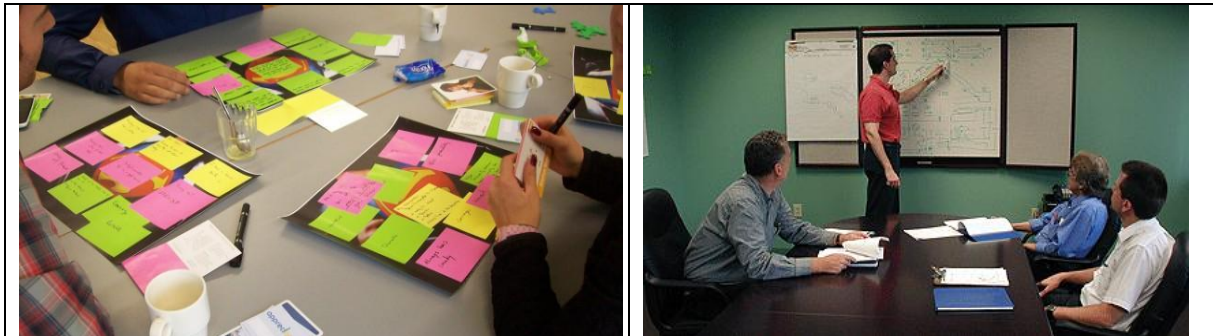
Caso práctico 22: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Gestionando Cambios de Última Hora en una constructora con Scrumban"	438
Soluciones propuestas	438
Consecuencias previstas	438
Resultados de las medidas adoptadas	438
Lecciones aprendidas	439

Caso práctico 23: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Optimizando la Cadena de Suministros de 'StoneMakers' con Lean Construction"	440
Soluciones propuestas	440
Consecuencias previstas	440
Resultados de las medidas adoptadas	440
Lecciones aprendidas	441

Caso práctico 24: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Introduciendo Scrum en una constructora: Agilidad en Grandes Proyectos de Infraestructura"	442
Soluciones propuestas	442
Consecuencias previstas	442
Resultados de las medidas adoptadas	442
Lecciones aprendidas	443

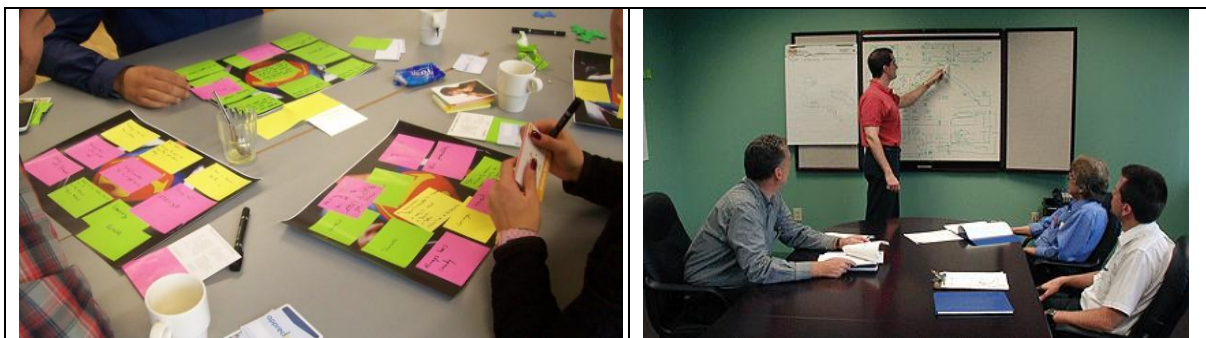
Caso práctico 25: METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma. "Six Sigma en una constructora: Mejora Continua en Proyectos de Urbanización"	444
Soluciones propuestas	444
Consecuencias previstas	444
Resultados de las medidas adoptadas	444
Lecciones aprendidas	445

¿QUÉ APRENDERÁ?



- Fundamentos y principios de las metodologías ágiles aplicadas a la construcción.
- Cómo implementar Lean Construction para optimizar recursos y eliminar desperdicios.
- El proceso y roles esenciales del marco de trabajo Scrum en proyectos de construcción.
- Utilización efectiva del Kanban para gestionar el flujo de trabajo en obras.
- Integración de Scrum y Kanban con Scrumban para una gestión ágil adaptativa.
- Características y técnicas clave del Extreme Programming (XP) en la construcción.
- Herramientas y estrategias del Six Sigma para reducir defectos y mejorar la calidad.
- La importancia de la colaboración y comunicación en equipos de construcción ágiles.
- Cómo adaptar y escalar metodologías ágiles para grandes proyectos de construcción.
- Prácticas de integración continua y entrega continua en el sector de la construcción.
- Herramientas y técnicas para medir y mejorar el rendimiento del proyecto.
- Casos de estudio y ejemplos reales de la aplicación de metodologías ágiles en la construcción.

Introducción



Como complemento a la guía LEAN BIM CONSTRUCTION y LEAN 6 SIGMA llega la guía de las METODOLOGÍAS ÁGILES DE LA CONSTRUCCIÓN Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma.

El software de la construcción (especialmente el BIM) lo cambió todo porque no es compatible las metodologías tradicionales. Así que fue necesario crear nuevas metodologías en los procesos constructivos: las metodologías ágiles de la construcción.

Como son metodologías modernas el lenguaje es muy práctico. El SCRUM, lo que llamamos melé, está relacionado con la fuerza del equipo. Los roles son cerdos y gallinas. La razón es por este chiste. Un cerdo y una gallina se encuentran en la calle. La gallina mira al cerdo y dice, "Oye, ¿por qué no abrimos un restaurante?" El cerdo mira a la gallina y le dice, "Buena idea, ¿cómo se llamaría el restaurante?" La gallina piensa un poco y contesta, "¿Por qué no lo llamamos 'Huevos con jamón?'" "Lo siento pero no", dice el cerdo, "Yo estaría comprometido pero tú solamente estarías involucrada".

Tanto el Lean como las metodologías ágiles comparten el mismo objetivo: crear o añadir VALOR al proyecto, pero la metodología ágil fue diseñada específicamente para equipos de desarrollo de software, mientras que el Lean tiene un marco más amplio como el Lean Construction. Sin embargo, las metodologías ágiles ya se aplican en la construcción. Incluso el Lean Construction hace uso de herramientas ágiles como SCRUM aunque no crea ninguna sinergia con alguna plataforma tecnológica de diseño, dibujo o visualización que cierre por completo el ciclo de la administración de la construcción.

Por este motivo y por la relación con el BIM hemos entendido que debíamos crear una guía específica de las metodologías ágiles aplicadas a la construcción.

Las metodologías ágiles de la construcción son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para adaptar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.



Las constructoras que apuestan por esta metodología consiguen gestionar sus proyectos de forma flexible, autónoma y eficaz reduciendo los costes e incrementando su productividad.

Las metodologías ágiles mejoran la satisfacción del cliente dado que se involucrará y comprometerá a lo largo de todo el proyecto.

En cada etapa se informará al cliente de los logros y progresos del mismo, con la visión de involucrarlo directamente para sumar su experiencia y conocimiento, y así, optimizar las características del producto final obteniendo en todo momento una visión completa de su estado.

Otra de las ventajas es la mejora de la motivación e implicación del equipo de desarrollo. Las metodologías ágiles permiten a todos los miembros del equipo conocer el estado del proyecto en cualquier momento, así, los compromisos son negociados y aceptados por todos los miembros del equipo.

Por otro lado, cabe destacar que optar por la aplicación de una gestión ágil permite ahorrar tiempo y costes. El desarrollo ágil trabaja de un modo más eficiente y rápido, y con ello, se cumple de forma estricta el presupuesto y los plazos pactados dentro de un proyecto.

Se trabaja con mayor velocidad y eficiencia. Una de las máximas de su aplicación es que se trabaja a través de entregas parciales del producto, de este modo, es posible entregar en el menor intervalo de tiempo posible una versión mucho más funcional del producto.

Gracias a las entregas parciales (centradas en entregar en primer lugar aquellas funcionalidades que aportan valor) y a la implicación del cliente será posible eliminar cualquier característica innecesaria en la obra.

Las metodologías ágiles permiten mejorar la calidad constructora e inmobiliaria. La continua interacción entre los promotores, agentes del proceso constructivo y los clientes tiene como objetivo asegurar que el producto final sea exactamente lo que el cliente busca y necesita.

Con este enfoque es posible alcanzar la excelencia tecnológica obteniendo así un producto tecnológicamente superior.

Gracias a su aplicación es posible alertar de forma rápida tanto de errores o problemas que puedan sucederse a lo largo del proyecto. Es posible dar respuesta a todos aquellos problemas que puedan darse desde el inicio, con lo que mejoramos en costes y entrega.

Y, finalmente, las metodologías ágiles permiten rentabilizar nuestras inversiones, y es que, gracias a la realización de entregas tempranas el cliente tendrá rápido acceso a aquellas funcionalidades que aportan valor acelerando el retorno de la inversión.

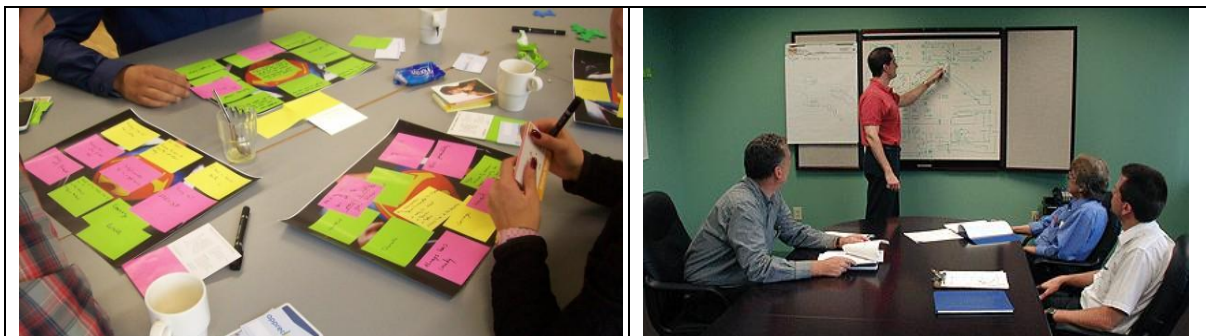


Existen diferentes opciones pero las más utilizadas son: programación extrema (XP), Scrum y Kanban, todas ellas se guían a través de un patrón establecido por el Manifiesto Ágil.

Todas estas cuestiones se analizan desde una perspectiva práctica y profesional en la guía metodologías ágiles de la construcción. Lean. Scrum. Kanban. Scrumban. XP. Six Sigma.

PRELIMINAR

Las metodologías ágiles de la construcción en 27 preguntas y respuestas.



1. Transformación ágil: ¿Cómo crear sistemas adecuados para explotar el potencial de internet y el contacto directo con el cliente final?