ANÁLISIS DE RIESGOS · UTN

Análisis de Riesgos PMI — Flipping CABA

Qué significa cada hoja y cada columna del libro de Excel de análisis de riesgos por rubro

Arq. Emilse Kasem · Estudio Coste

3 hojas · 100 riesgos en 10 rubros de obra · remodelación integral en CABA · valores en ARS

ANTES DE EMPEZAR

Cómo leer el libro de análisis de riesgos

Dónde hay fórmulas

Solo la hoja 1 calcula: el risk score (columna M) y el EMV (columna Q).

Las hojas 2 y 3 son valores pegados; la columna «Tipo» dice Manual aunque el dato derive de la hoja 1.

Escalas

Probabilidad de 1 a 5; impacto en cuatro dimensiones, también de 1 a 5.

Score = probabilidad × promedio de los impactos, de 1 a 25. Los niveles están escritos a mano.

Identificadores

R01 a R10 identifican el rubro de obra; el segundo número ordena el riesgo dentro del rubro.

Ejemplo: R09-04 es el cuarto riesgo del rubro 9, Compras.

VISTA GENERAL

Las 22 hojas, en ocho bloques

1
Riesgos detallados
100 riesgos en 25 columnas: identificación, evaluación, EMV y respuesta.

2
Resumen por rubro
EMV y contingencia por rubro, top 10 y contingencia global.

3
Dashboard
Seis indicadores y tablas de apoyo para gráficos.

A–G
Identificación
Rubro, ID, nombre, descripción, causa, consecuencia y categoría.

H–N
Evaluación cualitativa
Probabilidad, cuatro impactos, risk score y nivel.

O–R
Evaluación cuantitativa
Probabilidad en %, impacto en pesos, EMV y PERT.

S–Y
Respuesta
Estrategia, plan, responsable, urgencia, disparador y lección.

Auditoría
Conciliación
Qué cuadra entre las hojas y qué no.

TRAZABILIDAD

Una compra recorre el libro: el caso P-009

1 · Hoja 1, A a G

R01-01, diagnóstico incompleto de instalaciones ocultas, rubro Relevamiento. Causa: no hay protocolo de diagnóstico previo.

2 · Hoja 1, H a N

Probabilidad 4 e impactos 4, 3, 4 y 4. Score = 4 × 3,75 = 15, nivel ALTO.

3 · Hoja 1, O a R

Probabilidad 70 %, impacto ARS 580.000, EMV 406.000. PERT: 300K, 580K y 1200K.

4 · Hoja 1, S a Y

Mitigar con estudio termográfico y video-inspección; responsable Arquitecto o Dir. Obra; urgencia Alta.

5 · Hoja 2

Entra al rubro R01 (EMV 2.342.500) y es el primero del top 10.

6 · Hoja 3

Aparece en el Dashboard como primer riesgo del gráfico de barras: score 15 y EMV 406.000.

HOJA 1 · RIESGOS DETALLADOS

Riesgos detallados: cómo está armada la hoja

Es la hoja madre: 100 riesgos, diez por rubro de obra, en 25 columnas. Las otras dos hojas resumen lo que se carga acá.

Concepto	Qué significa	Ejemplo en el libro
Fila 1 · título	Nombre del análisis: PMI, remodelación integral en CABA, sistema flipping.	Análisis de riesgos PMI · Remodelación Integral CABA
Fila 2 · encabezados	Los 25 nombres de columna, de A a Y.	RUBRO · ID · NOMBRE DEL RIESGO · … · ESTADO
Bandas de rubro	Una fila de título antes de cada grupo de diez riesgos.	▌ Relevamiento y Diagnóstico Técnico (Rubro R01)
Filas de datos	Un riesgo por fila: 100 en total, con ID del rubro y número, de R01-01 a R10-10.	R01-01 · Diagnóstico incompleto de instalaciones ocultas

Las columnas se agrupan en cuatro bloques: identificación (A a G), evaluación cualitativa (H a N), evaluación cuantitativa (O a R) y respuesta (S a Y).

HOJA 1 · RIESGOS DETALLADOS · PARTE 1 DE 2

Identificación del riesgo: columnas A a G

Siete columnas de texto cuentan qué puede pasar, por qué y con qué efecto. Ejemplo: R01-01, diagnóstico incompleto.

Columna	Tipo	Qué significa	Ejemplo en el libro
A · Rubro	Manual	Una de las diez etapas u áreas de la obra.	Relevamiento y Diagnóstico Técnico
B · ID	Manual	Código: R de rubro, dos dígitos, guion y número de riesgo.	R01-01
C · Nombre del riesgo	Manual	Título corto.	Diagnóstico incompleto de instalaciones ocultas
D · Descripción	Manual	El evento incierto, contado en una frase.	No se realiza relevamiento con cámara termográfica ni video-inspección

HOJA 1 · RIESGOS DETALLADOS · PARTE 2 DE 2

Identificación del riesgo: columnas A a G

Siete columnas de texto cuentan qué puede pasar, por qué y con qué efecto. Ejemplo: R01-01, diagnóstico incompleto.

Columna	Tipo	Qué significa	Ejemplo en el libro
E · Causa raíz	Manual	Por qué podría ocurrir.	Ausencia de protocolo de diagnóstico previo; presupuesto ajustado
F · Consecuencia	Manual	Qué pasa si ocurre.	Descubrimiento tardío de daños en instalaciones sanitarias o eléctricas
G · Categoría	Manual	Tipo de riesgo PMI: Calidad, Técnico, Costos, Cronograma y otras ocho.	Técnico

HOJA 1 · RIESGOS DETALLADOS

Evaluación cualitativa: columnas H a N

La probabilidad se califica de 1 a 5 y el impacto se mide en cuatro dimensiones. El puntaje sale de una fórmula.

Columna	Tipo	Qué significa	Ejemplo en el libro
H · Prob (1-5)	Manual	Qué tan probable es. En el libro se usan valores de 2 a 5.	4
I · Imp. tiempo	Manual	Impacto en plazo, de 1 a 5.	4
J · Imp. costo	Manual	Impacto en costo, de 1 a 5.	3
K · Imp. calidad	Manual	Impacto en calidad, de 1 a 5.	4
L · Imp. alcance	Manual	Impacto en alcance, de 1 a 5.	4
M · Risk score	Calculado	Prob por el promedio de los cuatro impactos: =H×PROMEDIO(I:L). Va de 1 a 25.	4 × 3,75 = 15
N · Nivel	Manual	ALTO, MEDIO o BAJO. Está escrito a mano, no sale de una fórmula.	ALTO

Cortes que se observan en los datos: Alto desde 12, Medio de 6 a 11,25 y Bajo por debajo de 6. El libro no los declara.

HOJA 1 · RIESGOS DETALLADOS

Evaluación cuantitativa: columnas O a R

Traduce el riesgo a pesos argentinos. Es la base del valor monetario esperado (EMV).

Columna	Tipo	Qué significa	Ejemplo en el libro
O · Prob (%)	Manual	Probabilidad en porcentaje. Se carga aparte de la columna H.	70
P · Impacto (ARS)	Manual	Costo probable si ocurre, en pesos.	ARS 580.000
Q · EMV (ARS)	Calculado	Valor monetario esperado: =O÷100×P.	70 % × 580.000 = 406.000
R · PERT O–M–P	Manual	Tres estimaciones en miles de pesos: optimista, más probable y pesimista.	300K – 580K – 1200K

El valor central del PERT coincide con la columna P en los 100 riesgos. Las columnas H y O no están vinculadas: H = 3 abarca de 35 % a 60 %.

HOJA 1 · RIESGOS DETALLADOS

Respuesta al riesgo: columnas S a Y

Siete columnas fijan qué hacer, quién, con qué urgencia y qué se aprendió.

Columna	Tipo	Qué significa	Ejemplo en el libro
S · Estrategia PMI	Manual	Mitigar, Evitar, Transferir o Aceptar (activa).	Mitigar
T · Plan de acción	Manual	Medidas concretas.	Contratar estudio termográfico y video-inspección antes de firmar
U · Responsable	Manual	Quién ejecuta, a veces dos roles.	Arquitecto / Dir. Obra
V · Urgencia	Manual	Alta, Media o Baja.	Alta
W · Disparador	Manual	Señal que indica que el riesgo se está materializando.	Inicio de demolición revela cañería no mapeada
X · Lección aprendida	Manual	Regla para próximos proyectos.	Incluir video-inspección como entregable del diagnóstico
Y · Estado	Manual	Situación actual. Hoy los 100 están Abierto.	Abierto

HOJA 1 · RIESGOS DETALLADOS

Dos fórmulas, dos ejemplos resueltos

Las únicas fórmulas de la hoja están en M y Q; se repiten en las 100 filas. Se verifican a mano.

Riesgo	Risk score (M)	EMV (Q)	Lectura
R01-01 Diagnóstico incompleto	4 × promedio(4, 3, 4, 4) = 4 × 3,75 = 15	0,70 × 580.000 = 406.000	El score más alto del libro.
R02-01 Estructura portante no identificada	3 × promedio(5, 4, 5, 5) = 3 × 4,75 = 14,25	0,40 × 1.200.000 = 480.000	Mayor EMV de todo el libro.
R09-04 Incremento de precios	5 × promedio(3, 4, 2, 2) = 5 × 2,75 = 13,75	0,85 × 550.000 = 467.500	La probabilidad más alta: 85 %.
R04-08 Daño por vibración	2 × promedio(2, 2, 2, 2) = 2 × 2 = 4	0,30 × 95.000 = 28.500	Nivel Bajo; estrategia Aceptar.

El Top 10 de la hoja 2 muestra 14,2 para R02-01, pero el valor real es 14,25.

HOJA 1 · RIESGOS DETALLADOS

Los diez rubros de la hoja

Cada rubro es una etapa de la obra con diez riesgos. El ID de cada riesgo empieza con el número de rubro.

ID	Rubro	Altos	EMV (ARS)
R01	Relevamiento y Diagnóstico Técnico	3	2.342.500
R02	Demoliciones y Retiro de Materiales	2	1.596.000
R03	Obra Gruesa y Refuerzos Estructurales	2	1.958.500
R04	Albañilería y Mampostería	1	1.231.000
R05	Instalaciones Sanitarias y Eléctricas	2	1.422.500
R06	Carpinterías y Herrería	0	1.306.500
R07	Revestimientos, Pisos y Pintura	0	1.268.000
R08	Terminaciones Finas y Mobiliario Fijo	0	1.076.000
R09	Gestión de Compras y Proveedores	1	1.850.500
R10	Coordinación de Gremios y Dirección de Obra	2	1.786.750

Total: 100 riesgos, 13 Altos, 77 Medios y 10 Bajos; EMV de ARS 15.838.250.

HOJA 1 · RIESGOS DETALLADOS

Qué dicen los 100 riesgos

Distribución contada sobre las columnas G, S, V y Y.

Dimensión	Distribución	Lectura
Categoría (G)	Calidad 28 · Técnico 18 · Costos 11 · Cronograma 10 · Stakeholders 8 · Adquisiciones 8 · Seguridad 6 · Recursos 6 · Comunicaciones 2 · Integración 2 · Ambiental 1	Calidad y técnico suman casi la mitad.
Estrategia (S)	Mitigar 70 · Evitar 22 · Aceptar (activa) 5 · Transferir 3	Casi no se transfiere riesgo: solo 3.
Urgencia (V)	Alta 47 · Media 42 · Baja 11	La mitad pide acción alta.
Estado (Y)	Abierto 100	Ninguno cerrado ni mitigado.
Nivel (N)	Medio 77 · Alto 13 · Bajo 10	Predomina el nivel Medio.

HOJA 2 · RESUMEN POR RUBRO

Resumen por rubro: tres tablas en una hoja

La segunda hoja consolida la primera: un cuadro por rubro, un ranking de los diez peores riesgos y la contingencia global.

Concepto	Qué significa	Ejemplo en el libro
Tabla 1 · EMV y contingencia por rubro	Diez filas, una por rubro, más la fila de total.	Relevamiento: EMV de ARS 2.342.500
Tabla 2 · Top 10 críticos	Los diez riesgos con mayor risk score, con su EMV y estrategia.	1.º R01-01 · score 15 · EMV 406.000
Tabla 3 · Contingencia global	Presupuesto base, suma de EMV y reservas recomendadas.	Presupuesto base ARS 9.500.000
Cómo se llena	No tiene fórmulas: los valores están pegados. Si cambia la hoja 1, esta hoja no se actualiza sola.	Todas las celdas son valores

HOJA 2 · RESUMEN POR RUBRO

Tabla 1: conteo y EMV por rubro, columnas A a F

Las primeras seis columnas identifican el rubro y cuentan sus riesgos.

Columna	Tipo	Qué significa	Ejemplo en el libro
A · Rubro	Manual	Nombre de la etapa de obra.	Relevamiento y Diagnóstico Técnico
B · N.º rubro	Manual	Código del rubro, de R01 a R10.	R01
C · Riesgos total	Manual	Cantidad de riesgos del rubro. Son 10 en todos.	10
D · Riesgos altos	Manual	Cuántos tienen nivel ALTO.	3
E · Riesgos medios	Manual	Cuántos tienen nivel MEDIO.	7
F · Riesgos bajos	Manual	Cuántos tienen nivel BAJO.	0

Coinciden con los conteos de la hoja 1.

HOJA 2 · RESUMEN POR RUBRO

Tabla 1: EMV y clasificación, columnas G a L

Las últimas seis columnas miden el peso económico de cada rubro.

Columna	Tipo	Qué significa	Ejemplo en el libro
G · EMV total (ARS)	Manual	Suma de los EMV de los diez riesgos del rubro.	2.342.500
H · EMV promedio	Manual	G dividido 10.	234.250
I · Riesgo máximo (ARS)	Manual	Mayor impacto en pesos dentro del rubro.	950.000
J · Probabilidad promedio (%)	Manual	Promedio de la columna O del rubro.	56,5
K · Contingencia +20 % (ARS)	Manual	EMV total multiplicado por 1,2.	2.811.000
L · Clasificación del rubro	Manual	ALTO, MEDIO o BAJO. Según los datos: Medio si tiene dos o más riesgos altos.	MEDIO

Ningún rubro figura como Alto. Gestión de Compras tiene el cuarto EMV más alto (1.850.500) y figura como Bajo.

HOJA 2 · RESUMEN POR RUBRO

Tabla 2: top 10 de riesgos críticos, columnas

Un ranking de los diez mayores risk scores, copiado de la hoja 1.

Columna	Tipo	Qué significa	Ejemplo en el libro
A · Rank	Manual	Posición del 1 al 10.	1
B · ID	Manual	Código del riesgo.	R01-01
C · Riesgo	Manual	Nombre del riesgo.	Diagnóstico incompleto de instalaciones ocultas
D · Rubro	Manual	Etapa de obra.	Relevamiento y Diagnóstico Técnico
E · Risk score	Manual	Puntaje de la hoja 1, mostrado con un decimal.	15,0
F · Prob (%)	Manual	Probabilidad en porcentaje.	70
G · Impacto (ARS)	Manual	Costo probable.	580.000
H · EMV (ARS)	Manual	Valor monetario esperado.	406.000
I · Estrategia	Manual	Respuesta elegida.	Mitigar

HOJA 2 · RESUMEN POR RUBRO

El top 10 de un vistazo

Siete de los diez peores riesgos son de Relevamiento, Demolición y Obra gruesa: la etapa previa a construir.

#	ID	Riesgo	Score	EMV (ARS)
1	R01-01	Diagnóstico incompleto de instalaciones ocultas	15	406.000
2	R02-01	Hallazgo de estructura portante no identificada	14,25	480.000
3	R01-09	Diagnóstico eléctrico insuficiente	14	245.000
4	R09-04	Incremento de precios entre presupuesto y compra	13,75	467.500
5	R01-06	Falta de evaluación de humedades ocultas	13	252.000
6	R03-01	Carbonatación de hormigón en losa y vigas	12,75	440.000
7	R02-02	Corte accidental de instalaciones activas	12,75	297.500
8	R10-02	Director de obra con dedicación insuficiente	12	382.500
9	R03-02	Fisuras activas en muros de mampostería	12	292.500
10	R10-01	Solapamiento de gremios en el mismo espacio	12	196.000

Hay otros riesgos con 12 puntos (R04-03, R05-02, R05-08) que quedaron fuera del ranking: el criterio de desempate no está documentado.

HOJA 2 · RESUMEN POR RUBRO

Tabla 3: contingencia global

Dos columnas, concepto y monto, que cierran el cálculo de la reserva del proyecto.

Concepto	Monto en el libro	Monto correcto	Observación
Presupuesto base estimado	9.500.000	9.500.000	Dato de partida.
Suma de EMV	15.838.250	15.838.250	Coincide con la hoja 1.
Contingencia EMV + 20 %	190.059	19.005.900	El valor escrito está dividido por 100.
Reserva de gestión (3 %)	2.850	285.000	También dividido por 100.
Contingencia total recomendada	19.290.900	19.290.900	Este total sí es correcto.
% sobre el presupuesto base	2,031	203,1 %	Es un factor, no un porcentaje.

La contingencia recomendada equivale al doble del presupuesto de obra: es un punto para discutir qué significa sumar los EMV de 100 riesgos.

HOJA 3 · DASHBOARD

Dashboard: tarjetas y tablas de apoyo

La tercera hoja arma un tablero con seis indicadores y tres bloques de datos para gráficos.

Concepto	Qué significa	Ejemplo en el libro
Seis tarjetas (fila 3-4)	Total, altos, EMV total, contingencia, porcentaje sobre presupuesto y abiertos.	100 · 13 · $15.838.250 · $19.005.900 · 200,1 % · 100
Distribución por rubro y nivel	Cuántos riesgos Alto, Medio y Bajo hay en cada rubro, más su EMV.	R01: 3 Altos · 7 Medios · 0 Bajos · 2.342.500
Base del gráfico circular	EMV por rubro, con nombre abreviado.	R01-Relevamiento y D...: 2.342.500
Top 10 por risk score	Riesgo, score y EMV de los diez peores; base de un gráfico de barras.	Diagnóstico incompleto: 15,0 · 406.000

Todas las cifras son valores pegados, sin fórmulas ni gráficos vivos dentro del archivo.

HOJA 3 · DASHBOARD

Dashboard: qué dice cada tarjeta

Las seis tarjetas se contrastan con las otras dos hojas.

Tarjeta	Valor	Fuente	¿Coincide?
Total riesgos	100	Hoja 1	Sí.
Riesgos altos	13	Hoja 1, columna N	Sí.
EMV total	$ 15.838.250	Hoja 1, columna Q	Sí.
Contingencia recomendada	$ 19.005.900	EMV × 1,2	Difiere de la tabla 3 (19.290.900), que suma la reserva de gestión.
% sobre presupuesto	200,1 %	19.005.900 ÷ 9.500.000	La tabla 3 da 203,1 %.
Riesgos abiertos	100	Hoja 1, columna Y	Sí.

Dos definiciones de contingencia conviven en el libro: con y sin reserva de gestión.

CONCILIACIÓN · PARTE 1 DE 2

Qué cuadra y qué no entre las tres hojas

Resultado de recalcular los datos del libro. Sirve como ejemplo de auditoría para la clase.

Control	Resultado	Detalle
Risk score = Prob × promedio de impactos	Cuadra	Las 100 fórmulas de la columna M funcionan y dan entre 4 y 15.
EMV = Prob % × impacto	Cuadra	Las 100 fórmulas de la columna Q dan 15.838.250 en total.
Centro del PERT = impacto	Cuadra	El valor más probable coincide con la columna P en los 100 riesgos.
Conteos por rubro y nivel	Cuadra	Las hojas 2 y 3 repiten los conteos de la hoja 1.
Contingencia en la tabla 3	No cuadra	Dos montos están divididos por 100 (190.059 y 2.850).

CONCILIACIÓN · PARTE 2 DE 2

Qué cuadra y qué no entre las tres hojas

Resultado de recalcular los datos del libro. Sirve como ejemplo de auditoría para la clase.

Control	Resultado	Detalle
Contingencia en Dashboard	No cuadra	19.005.900 contra 19.290.900 en la tabla 3.
Score en el top 10	Redondeo	R02-01 figura 14,2 y vale 14,25.
Top 10 completo	Empate	Tres riesgos con 12 puntos quedan afuera sin criterio.
Clasificación de rubro	Dudoso	Compras tiene el cuarto mayor EMV y figura como Bajo.
Probabilidad H frente a O	Sin vínculo	El 3 de la escala 1-5 equivale a entre 35 % y 60 %.

Las hojas 2 y 3 son valores pegados: cualquier cambio en la hoja 1 las deja desactualizadas.

PARA TRABAJAR EN CLASE

Tres ejercicios para recorrer el libro

Con el libro abierto, resolver cada ejercicio y verificar el resultado en las hojas indicadas.

1 · Calcular score y EMV

Para R09-04: probabilidad 5, impactos 3, 4, 2 y 2; probabilidad 85 % e impacto ARS 550.000. Control: score 13,75 y EMV 467.500.

2 · Auditar la contingencia

Recalcular la tabla 3 desde la suma de EMV y el presupuesto base de 9.500.000. Control: EMV × 1,2 = 19.005.900; reserva 3 % = 285.000; total 19.290.900, o 203,1 % del presupuesto.

3 · Poner nivel por regla

Con los cortes observados (Alto desde 12, Medio de 6 a menos de 12, Bajo menor a 6), recalcular el nivel de R01-04 y R08-05. Control: R01-04 vale 11,25 y es Medio; R08-05 vale 5,5 y es Bajo.