

Analysis of the Markup Factor in Housing Projects in Distrito Central, Honduras, Using an Indirect-Cost-Based Method

Ana Valeria Madrid Brito¹; Yuri André López Carías¹; Julio César López Zerón¹; Juan Carlos Reyes Zúniga¹

¹Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), Tegucigalpa, Honduras;
anavmadrid4@unitec.edu, tayuri@unitec.edu, jclopezeron@unitec.edu, carlos.reyes@unitec.edu.hn

Abstract— Accurate estimation of the markup factor (FSC) is critical because it links the project direct cost to the expected total selling price and, therefore, to profitability. This study evaluates FSC practices in housing construction projects executed in Distrito Central, Honduras, by comparing company-provided markup factors against factors computed through a method that explicitly estimates indirect costs associated with both central office administration and project administration. Data was obtained from project budgets and structured interviews with the professionals involved. Three real projects were analyzed and anonymized as A, B, and C. Results show that applying a fixed FSC without formally quantifying indirect costs can significantly distort expected profit. For Project A, the recommended FSC increases from 1.16 to 1.21, with profit dropping from 10.00% to 4.95% if the original FSC is kept; for Project B, the recommended FSC rises from 1.20 to 1.23, reducing profit from 12.00% to 9.57% under the original FSC. In contrast, Project C indicates potential overestimation: a recommended FSC of 1.28 (instead of 1.30) maintains the target profit while lowering the selling price. The findings support computing indirect costs from the outset rather than relying on a single heuristic factor.

Keywords— markup factor, indirect costs, construction budgeting, profitability, housing projects.

Análisis del factor de sobrecosto en proyectos de vivienda del Distrito Central, Honduras, utilizando metodología de costos indirectos

Ana Valeria Madrid Brito¹; Yuri André López Carías¹; Julio César López Zerón¹; Juan Carlos Reyes Zúniga¹

¹Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), Tegucigalpa, Honduras;
anavmadrid4@unitec.edu, tayuri@unitec.edu, jclopezeron@unitec.edu, carlos.reyes@unitec.edu.hn

Resumen– El cálculo del factor de sobrecosto (FSC) es crítico porque relaciona el costo directo con el precio de venta y, por extensión, con la utilidad esperada del proyecto. En esta investigación se analiza el FSC aplicado en proyectos de vivienda ejecutados en el Municipio del Distrito Central, Honduras, comparando el factor utilizado por empresas constructoras con un factor calculado mediante una metodología que estima explícitamente los costos indirectos de administración de oficina central y de administración del proyecto. La recolección de datos se fundamentó en la obtención de presupuestos y en entrevistas a profesionales vinculados a cada obra. Se evaluaron tres proyectos reales, anonimizados como A, B y C, para proteger la confidencialidad. Los resultados evidencian que el uso de un FSC “directo” sin cuantificación formal de indirectos puede distorsionar de forma relevante la utilidad: en el Proyecto A, el FSC recomendado aumenta de 1.16 a 1.21 y la utilidad se reduce de 10.00% a 4.95% si se mantiene el factor original; en el Proyecto B, el FSC recomendado sube de 1.20 a 1.23 y la utilidad cae de 12.00% a 9.57% bajo el factor original. En contraste, el Proyecto C sugiere posible sobreestimación: un FSC recomendado de 1.28 (en lugar de 1.30) permite sostener la utilidad objetivo con un menor precio de venta. En conjunto, se concluye la conveniencia de calcular los costos indirectos desde la etapa inicial del proyecto en lugar de aplicar factores genéricos, ya que estos solo aproximan la utilidad esperada.

Palabras clave– factor de sobrecosto, costos indirectos, presupuesto de obra, utilidad, vivienda.

I. INTRODUCCIÓN

En la gestión de proyectos de construcción, el presupuesto constituye una estimación técnica que integra los costos necesarios para ejecutar una obra bajo condiciones definidas de alcance, tiempo y recursos, y sirve como base para evaluar su factibilidad económica y la rentabilidad esperada [1]. En el caso de proyectos de vivienda, esta evaluación depende críticamente de la relación entre el costo directo (CD), los costos indirectos (CI) y la utilidad objetivo, elementos que, en conjunto, se traducen en un factor de sobrecosto o “markup” factor aplicado al presupuesto base [2].

Desde una perspectiva de control y toma de decisiones, resulta indispensable que las empresas constructoras puedan estimar y proyectar el costo final de la obra durante su ejecución, utilizando información de desempeño real (rendimientos, avance físico y financiero) para anticipar

desviaciones y ajustar oportunamente la estrategia de gestión [3]. No obstante, en la práctica es frecuente que el factor de sobrecosto se adopte como un valor heurístico (por experiencia o regla interna), sin una cuantificación explícita y verificable de los costos indirectos que realmente soportan la administración central y la administración del proyecto.

Los sobrecostos y desviaciones presupuestarias en proyectos de infraestructura y edificación suelen responder a múltiples causas (técnicas, organizacionales y de gestión) y su tratamiento requiere evitar enfoques simplistas, privilegiando métodos que transparenten supuestos y componentes de costo [4]. En ese marco, existe una necesidad práctica: comparar el factor de sobrecosto aplicado por la empresa contra un factor calculado mediante una metodología que desagregue y estime los costos indirectos asociados a la obra, con el fin de reducir la incertidumbre sobre la utilidad esperada.

En consecuencia, esta investigación analiza el factor de sobrecosto (FSC) en tres proyectos de vivienda ubicados en el Municipio del Distrito Central, Honduras, identificados como A, B y C para resguardar la confidencialidad. El objetivo central es contrastar el FSC proporcionado por los constructores con el FSC calculado mediante una metodología basada en costos indirectos, considerando componentes como administración central, administración de obra, financiamiento, utilidad y contingencias [2]. Dado que los proyectos A, B y C se encuentran en ejecución, los resultados se plantean como una referencia técnica para que las empresas participantes puedan comparar el FSC calculado en esta investigación con el FSC real al cierre de cada proyecto, fortaleciendo su capacidad de planificación y control.

El resto del documento se organiza de la siguiente manera: se presenta el marco conceptual asociado a costos directos e indirectos y su relación con el FSC; se describe la metodología y la recolección de datos mediante presupuestos y entrevistas; se exponen los resultados comparativos para los proyectos A, B y C; y finalmente se discuten implicaciones y conclusiones.



Fig.1 Plano fachada proyecto vivienda A



Fig.2 Plano fachada proyecto vivienda B

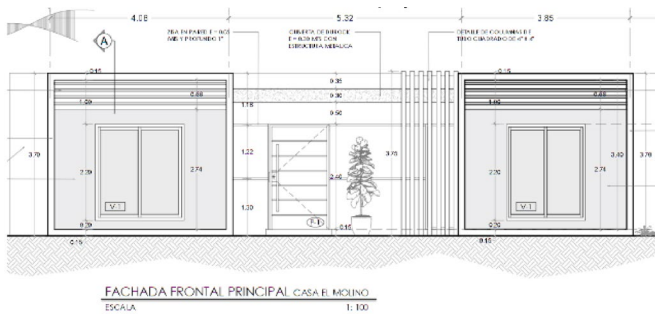


Fig.3 Plano fachada proyecto vivienda C

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los proyectos de construcción presentan con frecuencia desviaciones de costo y plazo respecto a lo previsto en la etapa de planificación, debido a la cantidad de variables técnicas, logísticas y de gestión que intervienen durante la ejecución [5]. En particular, para desarrolladores y empresas constructoras, estas desviaciones debilitan la confiabilidad de los presupuestos, la toma de decisiones oportunas y, de forma directa, la utilidad esperada.

A. Precedentes del problema

En términos de estructuración presupuestaria, los costos de un proyecto suelen agruparse en costos directos (CD) y costos indirectos (CI). Los CD provienen de análisis de precios unitarios, mientras que los CI varían de forma significativa entre proyectos porque integran componentes asociados tanto a la administración central como a la administración específica de obra, cuya magnitud depende del tipo de proyecto, duración, recursos, condiciones contractuales y organización de la empresa [6].

La relación entre el costo total y el costo directo se expresa mediante un factor de sobre costo (FSC), el cual puede

calcularse durante la planificación (para estimación) o al cierre (para control), y permite evaluar si el proyecto concluyó con la rentabilidad prevista [6]. Desde el enfoque de la ingeniería de costos, la determinación, verificación y control de estos componentes resulta esencial para medir importes, tiempos y desviaciones, así como para definir acciones correctivas que conduzcan al éxito del proyecto [2].

No obstante, estimar con exactitud los CI implica un ejercicio de aproximación progresiva, debido a incertidumbres relevantes asociadas al tiempo real de ejecución, el monto final de obra y el dimensionamiento técnico-administrativo requerido para su gestión [6]. En esa línea, el control sistemático del costo y del tiempo constituye un componente crítico para asegurar la rentabilidad, y el FSC se convierte en un indicador operativo que sintetiza el nivel de recargo aplicado al costo directo para cubrir costos adicionales del proyecto [8].

B. Definición del problema

Entre los factores asociados a diferencias de tiempo y costo destacan cambios de diseño, disponibilidad de materiales y maquinaria, deficiencias en la planificación del cronograma y del presupuesto, así como una gestión insuficiente de riesgos. [5] Además, se presentan factores vinculados a las partes interesadas, como falta de integración entre profesionales e incumplimientos de subcontratistas, mientras que, desde el entorno externo, las fluctuaciones de moneda y condiciones macroeconómicas pueden agravar las desviaciones del desempeño previsto [5].

En la práctica, una debilidad recurrente consiste en cerrar proyectos sin calcular el FSC real, lo cual limita la documentación de lecciones aprendidas e impide identificar con trazabilidad las causas de los sobrecostos. Esto puede traducirse en una disminución no prevista de la utilidad o incluso en pérdidas [5]. Dado que el FSC incide en la determinación del precio de venta de una obra y en la utilidad objetivo, su cálculo representa un elemento decisivo para la gestión de costos y el control del desempeño financiero del proyecto [5].

De forma complementaria, el uso de buenas prácticas administrativas en el registro de gastos y en la estimación de costos es indispensable para sustentar decisiones oportunas y técnicamente defendibles, particularmente en empresas constructoras que operan con márgenes sensibles a variaciones de costos indirectos [2].

C. Justificación

La integración y valorización adecuada de los conceptos que inciden en el costo indirecto de una construcción es necesaria para garantizar el cumplimiento de obligaciones con terceros y, simultáneamente, una utilidad razonable para la empresa [1]. Para ello, se requiere un levantamiento mínimo de condiciones del proyecto (tipo, ubicación, alcance,

volumetría, accesibilidad, materiales, permisos, logística de almacenaje, anticipos, plazo y restricciones operativas), debido a que estos factores condicionan tanto los recursos indirectos necesarios como su costo [7].

En consecuencia, se justifica el uso de una metodología que estructure el cálculo de CD y CI desde la planificación, permitiendo estimar un FSC inicial y contrastarlo posteriormente contra el FSC real al cierre del proyecto. Este contraste aporta evidencia para identificar causas de desviación y entender el efecto de variaciones de costos sobre la utilidad final, en lugar de depender únicamente de factores genéricos o heurísticos [6].

III. METODOLOGÍA

A. Enfoque de la investigación

La investigación adopta un enfoque cuantitativo, dado que calcula y contrasta el factor de sobre costo a partir del análisis numérico de costos directos e indirectos en proyectos de vivienda. Adicionalmente, el estudio incorpora un componente comparativo, al contrastar el factor utilizado por las empresas versus el factor obtenido mediante la metodología detallada de costos indirectos.

B. Unidades de análisis y casos de estudio

Se analizaron tres proyectos de vivienda ubicados en el Municipio del Distrito Central, identificados como A, B y C para resguardar la información de las empresas participantes. Los datos base incluyen, entre otros, costo directo, factor de sobre costo utilizado por la empresa, precio de venta y características generales del proyecto.

TABLA I

Datos Base y Características Generales de los Proyectos Analizados (A-C)

Proy	CD (L)	FSC	PV (L)	Área (m ²)	Inicio	Tiempo
A	6,377,765.98	1.16	7,398,208.54	411.82	6-07-22	6 meses
B	10,017,775.48	1.20	12,021,330.57	461.34	10-01-22	16 meses
C	1,666,731.49	1.30	2,166,750.94	134.54	abr-22	7 meses

C. Criterios de selección, confidencialidad y confiabilidad de datos

Los casos fueron seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional, considerando como criterios de inclusión: proyectos de vivienda ubicados en el Municipio del Distrito Central, disponibilidad de presupuesto base, acceso a información de costos indirectos mediante entrevista, autorización para uso académico e investigación de datos anonimizados y posibilidad de comparar el FSC utilizado por la empresa contra un FSC recalculado mediante metodología de costos indirectos. Se excluyeron proyectos sin presupuesto estructurado o sin información suficiente para desagregar costos indirectos de oficina central y administración de obra.

Para resguardar la confidencialidad, los proyectos fueron codificados como A, B y C. La confiabilidad de la información se fortaleció mediante contraste entre presupuestos base, datos proporcionados en entrevistas estructuradas y revisión de los componentes declarados de costos indirectos. No obstante, dado que los proyectos se encontraban en ejecución al momento del estudio, los resultados deben interpretarse como una estimación técnica preliminar, sujeta a validación posterior mediante el FSC real al cierre de cada proyecto.

D. Variables e información requerida

La variable dependiente es el factor de sobre costo, mientras que las variables independientes que lo determinan son: costo indirecto de oficina central (CIOC), costo indirecto de oficina de proyecto (CIOP), utilidad, financiamiento y contingencias.

La información se recopiló mediante:

1. Entrevistas a empresas/profesionales del rubro para levantar costos indirectos y criterios de cálculo.
2. Presupuestos base de los proyectos para estructurar el costo directo y la comparación del factor de sobre costo.
3. Tabulación en hoja electrónica, para cálculo y análisis comparativo.

D. Procedimiento de cálculo

1) Costo directo (CD); El costo directo se define como la suma de Materiales (M), Mano de Obra (MO) y Herramienta - Equipo (HE), tal como se puede apreciar en (1):

$$CD = M + MO + HE \quad (1)$$

2) Factor de sobre costo (FSC); El factor de sobre costo se modela como la sumatoria de porcentajes que gravitan sobre el costo directo (costos indirectos y componentes de negocio), expresado en (2) como:

$$FSC = 1 + CIOC\% + CIOP\% + C\% + F\% + U\% \quad (2)$$

donde:

- CIOC% = costo indirecto de oficina central relativo al CD;
- CIOP% = costo indirecto; oficina proyecto relativo al CD;
- C% = contingencias/imprevistos de construcción;
- F% = financiamiento;
- U% = utilidad.

TABLA II

Rangos Recomendados de Conceptos del Factor de Sobre costo (FSC)

Concepto integrador	% Mínimo	% Óptimo	% Máximo
Costo indirecto de oficina central (CIOC)	4	5	9
Costo indirecto de proyecto local (CIOP)	4	5	8
Costo indirecto de proyecto foránea	5	6	12
Contingencias (C)	1	1	3
Financiamiento (F)	0	1	5
Utilidad (U)	7	10	15

3) Precio de venta (PV); Una vez determinado el factor de sobrecosto, el precio de venta se estima acorde a (3) como:

$$PV = CD \cdot FSC \quad (3)$$

4) Cálculo del costo indirecto de oficina central (CIOC); Para imputar los costos anuales de administración central a los proyectos, se calcula el coeficiente de importe CIOC con (4):

$$k_{CIOC} = CIOC_{total} / CD_{total\ empresa} \quad (4)$$

Luego, cada concepto anual de oficina central se multiplica por dicho coeficiente para obtener el importe de oficina central imputable al proyecto según (5):

$$CIOC_{proj} = (Concepto_{anual}) \cdot k_{CIOC} \quad (5)$$

5) Cálculo del costo indirecto de oficina de proyecto (CIOP); Los costos indirectos de oficina de proyecto se consideran exclusivos del proyecto, así que no requieren coeficiente de reparto; por tanto, se consolidan por sumatoria directa de conceptos asociados a la administración de obra (p. ej., personal de campo técnico y administrativo, instalaciones provisionales, servicios, transporte, seguros, etc.)

6) Contingencias / Imprevistos de Construcción; Las contingencias se estiman como porcentaje sobre el costo directo, considerando rangos de referencia para análisis (p. ej., 1% como valor óptimo y hasta 3% como máximo), y escenarios alternativos para sensibilidad. Este porcentaje del costo directo se determina en función del nivel de incertidumbre del proyecto y del criterio de la empresa.

Para efectos de comparación homogénea entre proyectos, se adoptó una contingencia base de 1.00%, correspondiente al valor óptimo indicado en los rangos de referencia utilizados en la metodología. Este valor no representa una recomendación universal, sino como un escenario base conservador que permite comparar los proyectos A, B y C bajo un mismo criterio de cálculo. En proyectos con mayor incertidumbre técnica, contractual, logística o de mercado, la contingencia debería ser evaluada mediante un análisis de sensibilidad.

Asimismo, el financiamiento se consideró inicialmente como 0.00% porque las empresas no reportaron un costo financiero explícito asociado a crédito, intereses o estructura de capital imputable directamente a los proyectos analizados. Sin embargo, este supuesto no implica que el financiamiento sea irrelevante; por el contrario, debe evaluarse en escenarios alternativos cuando existan créditos, desfases de caja, costos de oportunidad o exposición a tasas de interés.

E. Análisis comparativo

Con el FSC calculado mediante (2) y el FSC utilizado por las empresas, se realiza la comparación por proyecto (A, B y C), evaluando diferencias y su implicación en el precio de venta y en la utilidad esperada. La base de datos (presupuesto + entrevista) permite identificar qué componente (CIOC, CIOP, C, F o U) explica la brecha observada.

IV. RESULTADOS

A. Condensado de datos

El análisis comparativo entre la información proporcionada por las empresas y los valores recalculados mediante la metodología aplicada permite cuantificar el impacto del costo indirecto y contingencia sobre la utilidad efectiva de cada proyecto. En los tres casos, la contingencia recomendada por el procedimiento de cálculo se establece en 1.00%, mientras que las empresas reportaron 0.00%, lo cual modifica la estructura del factor de sobrecosto (FSC).

TABLA III
Resumen comparativo de resultados (proyectos A–C); Parte I

Proyecto	CI (%) Empresa	CI (%) Calculado	U (%) Empresa	U (%) Calculada	FSC Empresa
A	6	10.05	10	4.95	1.16
B	8	10.43	12	9.57	1.2
C	10	6.49	20	22.51	1.3

TABLA IV
Resumen comparativo de resultados (proyectos A–C); Parte II

Proyecto	FSC Recomendado	PV (L) Empresa	PV (L) Recomendado	ΔPV (L)
A	1.21	7,398,208.54	7,720,006.45	321,797.91
B	1.23	12,021,330.57	12,364,927.58	343,597.01
C	1.28	2,166,750.94	2,124,915.98	−41,834.96

TABLA V
Suma Total de Indirectos para cada Proyecto

Rubro	Concepto	Proyecto A (L)	Proyecto B (L)	Proyecto C (L)
1	Honorarios, sueldos y prestaciones	L359,430.38	L624,569.62	L80,003.11
2	Alquileres y depreciación / alquileres	L65,455.43	L94,252.07	L16,667.31
3	Servicios	L10,502.84	L36,497.16	L1,000.04
4	Fletes, envíos y acarreos	L4,481.21	L7,038.79	L0.00
5	Gastos de oficina	L150,843.32	L219,656.68	L6,000.23
6	Capacitaciones	L2,800.76	L4,399.24	L0.00
7	Seguridad e higiene	L7,200.00	L4,800.00	L0.00
8	Materiales de consumo	L39,972.28	L53,627.72	L4,500.18
	TOTAL	L640,686.21	L1,044,841.29	L108,170.87

B. Proyecto Tipo A

Para el proyecto A, la empresa reportó un porcentaje de costos indirectos de 6.00%; sin embargo, la metodología aplicada estima 10.05%, lo cual “consume” parte de la utilidad planeada. En consecuencia, la utilidad pasa de 10.00% (objetivo) a 4.95% (calculada), manteniendo el FSC usado por la empresa (1.16). Para sostener la utilidad objetivo del 10% con los costos indirectos calculados, el FSC recomendado aumenta a 1.21 y el precio de venta (PV) recomendado se incrementa a L 7,720,006.45.

Implicación: si la empresa no ajusta el FSC durante la planificación, la utilidad esperada queda subestimada, y

deberá verificarse contra el FSC real al cierre del proyecto para documentar la desviación.

C. Proyecto Tipo B

En el proyecto B ocurre un patrón similar: el costo indirecto reportado (8.00%) resulta menor al calculado (10.43%), reduciendo la utilidad desde 12.00% a 9.57% cuando se mantiene el FSC de la empresa (1.20). Para preservar la utilidad objetivo, el FSC recomendado se incrementa a 1.23, y el PV recomendado asciende a L 12,364,927.58.

Implicación: el ajuste del FSC recomendado funciona como corrección “ex-ante” para alinear precio de venta con la estructura realista de indirectos y contingencia.

D. Proyecto Tipo C

El proyecto C presenta el caso inverso: la empresa reportó 10.00% de costos indirectos, mientras que el cálculo por metodología estima 6.49%. Como resultado, la utilidad calculada sube de 20.00% a 22.51% con el FSC vigente (1.30). Alternativamente, si se desea mantener una utilidad del 20% y mejorar competitividad del precio, el FSC recomendado baja a 1.28, con un PV recomendado de L 2,124,915.98.

Implicación: una sobreestimación de indirectos puede encarecer innecesariamente el proyecto o inflar utilidad; por ello se sugiere validar el cierre real y analizar el efecto de la oficina central y portafolio anual de proyectos sobre el indirecto imputado.

E. Análisis estadístico descriptivo y diferencial

Con el fin de complementar el análisis comparativo caso a caso (A–C) y fortalecer la lectura cuantitativa del efecto del FSC, se realizó un análisis estadístico descriptivo y un análisis diferencial sobre las variables clave del estudio: FSC, CI%, U% y ΔPV (diferencia entre precio de venta recomendado y el reportado por la empresa). La Tabla VI resume media, desviación estándar muestral, mínimo y máximo.

TABLA VI
Estadísticos descriptivos y diferenciales de variables clave (proyectos A–C)

Variable (unidad)	Media	Desv. estándar (s) ^a	Mín	Máx
FSC (empresa)	1.22	0.07	1.16	1.30
FSC (recomendado)	1.24	0.04	1.21	1.28
$\Delta FSC = FSC_{rec} - FSC_{emp}$	0.02	0.04	-0.02	0.05
CI% (empresa)	8.00	2.00	6.00	10.00
CI% (calculado)	8.99	2.17	6.49	10.43
$\Delta CI\% = CI\%_{calc} - CI\%_{emp}$	0.99	3.98	-3.51	4.05
U% (empresa)	14.00	5.29	10.00	20.00
U% (efectiva)	12.34	9.10	4.95	22.51
$\Delta U\% = U\%_{efectiva} - U\%_{empresa}$	-1.66	3.84	-5.05	2.51
$\Delta PV = PV_{rec} - PV_{emp}$ (L)	207,853.32	216,510.92	-41,834.96	343,597.01

^a Desviación estándar muestral (ddof = 1).

A nivel diferencial, los resultados muestran que el ajuste requerido del FSC no es uniforme entre proyectos: 2 de 3 casos (A y B) demandan incremento del FSC ($\Delta FSC > 0$) para preservar la utilidad objetivo bajo costos indirectos calculados, mientras que 1 de 3 casos (C) sugiere reducción del FSC ($\Delta FSC < 0$) para mantener utilidad objetivo con mayor competitividad de precio. En términos prácticos, el comportamiento se explica por la brecha entre CI% calculado vs CI% empresa: en A y B la metodología estima CI% mayor, y en C la metodología estima CI% menor.

Desde la perspectiva económica del ajuste, el impacto en precio de venta (ΔPV) es positivo en A y B y negativo en C, con alta dispersión relativa (variabilidad marcada entre casos). En otras palabras: el FSC no se “promedia” con seguridad; se calcula, se contrasta y se gobierna por componentes.

Finalmente, la desagregación de indirectos (Tablas III y IV) permite observar un patrón de concentración: los rubros Honorarios (Sueldos) + Gastos de oficina + Alquileres (Depreciación) explican aproximadamente el 89.85% del indirecto total en A, 89.79% en B y 94.92% en C. Este resultado sugiere una alta concentración del costo indirecto en dichos rubros, por tanto, su control y trazabilidad constituyen un punto de intervención para mejorar la estimación del FSC y consistencia entre planificación y cierre del proyecto.

F. Impacto relativo del ajuste de precio ($\Delta PV\%$)

Además del impacto absoluto en moneda (ΔPV), se estimó el impacto relativo del ajuste recomendado del precio de venta, definido acorde a (6):

$$\Delta PV\% = ((PV_{rec} - PV_{emp}) / PV_{emp}) \times 100 \quad (6)$$

Sea PV el precio de venta del proyecto (moneda: Lempiras, L). Se definen:

- PV_{emp} : Precio de venta reportado por la empresa (valor base usado en el presupuesto/estimación original).
- PV_{rec} : Precio de venta recomendado (valor recalculado al aplicar la metodología y el FSCrec).

A partir de estos valores se definen los indicadores diferenciales:

- ΔPV : Diferencia absoluta de precio de venta entre el recomendado y el reportado por la empresa, en Lempiras:

$$\Delta PV = PV_{rec} - PV_{emp} \quad (7)$$

Interpretación del signo:

- ✓ $\Delta PV > 0$: el precio recomendado es mayor (ajuste al alza).
- ✓ $\Delta PV < 0$: el precio recomendado es menor (ajuste a la baja).
- $\Delta PV\%$: Diferencia relativa (porcentual) del precio recomendado respecto al precio de la empresa

Este indicador permite comparar magnitudes entre proyectos con escalas de presupuesto diferentes (A, B y C),

evitando interpretaciones sesgadas por el tamaño del proyecto. La Tabla VII presenta los resultados por proyecto.

TABLA VII
Impacto relativo del ajuste de precio de venta ($\Delta PV\%$)

Proyecto	PV _{emp} (L)	PV _{rec} (L)	ΔPV (L)	$\Delta PV\%$
A	7,398,208.54	7,720,006.45	321,797.91	+4.35%
B	12,021,330.57	12,364,927.58	343,597.01	+2.86%
C	2,166,750.94	2,124,915.98	-41,834.96	-1.93%

Resumen descriptivo

- ✓ ($\Delta PV\%$): media = +1.76%,
- ✓ desviación estándar muestral = 3.28 pp,
- ✓ mínimo = -1.93%,
- ✓ máximo = +4.35%

Interpretación estadística complementaria;

- *Dirección del efecto (signo)*: en 2 de 3 proyectos (A y B) el ajuste recomendado implica incremento relativo del PV (+4.35% y +2.86%), mientras que en 1 de 3 (C) el ajuste implica reducción del PV (-1.93%). Esto confirma que el ajuste no es sistemáticamente “hacia arriba” o “hacia abajo”, sino dependiente del nivel de CI% estimado por metodología frente al declarado por la empresa.
- *Dispersión elevada*: la combinación de un promedio moderado (+1.76%) con una desviación estándar alta (3.28 pp) implica heterogeneidad marcada entre casos. En términos simples: promediar el ajuste (“ $\Delta PV\%$ típico”) sería arriesgado; es más robusto calcularlo por proyecto.
- *Lectura económica “comparables”*: $\Delta PV\%$ revela que, aun cuando B tiene el mayor ΔPV absoluto (L 343,597.01), A es el caso más sensible en términos relativos (+4.35%), lo cual es útil para decisiones comerciales y para priorizar control de costos indirectos.

G. Relación estadística exploratoria entre brecha de indirectos y brecha de utilidad

Para fortalecer la interpretación causal sin caer en inferencia estadística indebida ($n=3$), se evaluaron relaciones exploratorias entre:

- $\Delta CI\% = CI\%_{calculada} - CI\%_{empresa}$
- $\Delta U\% = U\%_{efectiva} - CI\%_{empresa}$
- $\Delta PV\%$

Hallazgos exploratorios (con $n=3$)

- Se observa una tendencia inversa muy fuerte entre $\Delta CI\%$ y $\Delta U\%$: cuando la metodología estima indirectos mayores que los reportados, la utilidad efectiva tiende a disminuir (y viceversa). La correlación lineal (Pearson) estimada es $r \approx -0.99$ (exploratoria, no inferencial por tamaño muestral).
- De igual forma, $\Delta CI\%$ muestra una tendencia directa con $\Delta PV\%$ ($r \approx 1.00$, exploratoria): mayores brechas de indirectos tienden a traducirse en mayores incrementos relativos de PV recomendado.

Interpretación aplicada: en esta muestra, la variable “que manda” el ajuste recomendado del FSC/PV es la brecha de costos indirectos (lo que la empresa reporta vs. lo que el método estima). En otras palabras: si una empresa quiere evitar sorpresas en utilidad, su punto de control prioritario es documentar y modelar CIOC/CIOP con trazabilidad, no “retar” a la utilidad a soportar el golpe.

H. Análisis de sensibilidad de contingencia y financiamiento

Con el propósito de evaluar la robustez del FSC frente a variaciones en contingencias y financiamiento, se desarrolló un análisis de sensibilidad incremental sobre el escenario base utilizado en el estudio, definido como $C = 1.00\%$ y $F = 0.00\%$. Dado que el FSC se calcula como una sumatoria de componentes porcentuales sobre el costo directo, cualquier incremento en contingencia o financiamiento se traslada directamente al FSC y, por tanto, al precio de venta recomendado.

La variación incremental puede expresarse como:

- $\Delta FSC_{sens} = \Delta C\% + \Delta F\%$
- $\Delta PV_{sens} = CD \times \Delta FSC_{sens}$

La Tabla VIII presenta escenarios alternativos para evaluar el efecto de contingencia alta y financiamiento sobre el precio de venta recomendado.

TABLA VIII
Análisis de sensibilidad incremental por contingencia y financiamiento

Escenario	ΔFSC adicional	ΔPV Proyecto A (L)	ΔPV Proyecto B (L)	ΔPV Proyecto C (L)
Base: $C = 1\%$, $F = 0\%$	0.00	0.00	0.00	0.00
Contingencia alta: $C = 3\%$, $F = 0\%$	+0.02	127,555.32	200,355.51	33,334.63
Financiamiento medio: $C = 1\%$, $F = 3\%$	+0.03	191,332.98	300,533.26	50,001.94
Escenario de estrés: $C = 3\%$, $F = 5\%$	+0.07	446,443.62	701,244.28	116,671.20

Los resultados muestran que el FSC es altamente sensible a pequeñas variaciones en contingencias y financiamiento, especialmente en proyectos con mayor costo directo. En términos absolutos, el Proyecto B presenta el mayor impacto monetario por su mayor escala presupuestaria, mientras que los proyectos A y C permiten observar que el efecto relativo debe evaluarse en función de la estructura de costos y no únicamente del monto total. En consecuencia, el análisis confirma que adoptar contingencia fija y financiamiento nulo sin sensibilidad puede subestimar el precio de venta recomendado y trasladar el riesgo directamente a la utilidad esperada

I. Reflexión general de los resultados

En conjunto, los resultados evidencian que el uso de factores “por experiencia” sin una cuantificación explícita de costos indirectos y contingencias tiende a distorsionar la utilidad esperada: en A y B la utilidad se reduce al absorber indirectos no contemplados, mientras que en C podría existir margen para reducir precio o reevaluar la imputación de indirectos. Se recomienda contrastar estos hallazgos con el factor de sobre costo real al cierre y sistematizar el registro de costos indirectos para fortalecer la toma de decisiones en la etapa de planificación.

V. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos confirman que el factor de sobre costo (FSC) no debe tratarse como un multiplicador “por costumbre”, sino como la síntesis cuantitativa del modelo de negocio del contratista: estructura de costos indirectos (oficina central y proyecto), provisiones de riesgo (contingencias), costo de capital (financiamiento) y utilidad objetivo. Este enfoque es coherente con la ingeniería de costos, donde el presupuesto no es solo un listado de partidas, sino un instrumento de decisión que integra costos, plazos y estrategia de rentabilidad [4]. Además, en administración de empresas constructoras, el costo indirecto se considera un componente crítico para garantizar cumplimiento de obligaciones y una utilidad justa [7].

A. El “punto ciego” más frecuente: subestimar el costo indirecto real

En los proyectos A y B se observa un patrón típico: la empresa define un FSC con utilidad objetivo, pero subestima el costo indirecto calculado al aplicar una metodología formal. Ese diferencial se traduce directamente en erosión de la utilidad, es decir, la utilidad “presupuestada” termina funcionando como una bolsa de ajuste para cubrir indirectos no cuantificados (fenómeno ampliamente descrito en enfoques de costo-tiempo en edificación) [1]. En términos operativos, esto explica por qué dos proyectos pueden tener el mismo costo directo y, sin embargo, cerrar con utilidades muy distintas: lo que cambia es el grado de control y trazabilidad del costo indirecto y sus supuestos.

Este hallazgo respalda la idea de que la valuación del costo indirecto requiere aproximaciones sucesivas y contraste contra el resultado final, debido a incógnitas decisivas como el tiempo real de ejecución y la dotación técnico-administrativa [1]. En términos teórico-prácticos, los costos indirectos no desaparecen cuando no se modelan; simplemente se trasladan a la utilidad, al flujo de caja o al resultado financiero final del proyecto.

B. Evidencia contable y gerencial: composición del indirecto y su impacto en el FSC

Las Tablas III y IV permiten interpretar el costo indirecto más allá del porcentaje global, mostrando qué rubros lo

impulsan. En el caso del proyecto A, los rubros con mayor peso corresponden a honorarios/sueldos, gastos de oficina, y alquileres/depreciación, lo cual es consistente con la estructura típica de administración central en constructoras medianas: personal directivo, licencias, comunicación, servicios básicos, precalificaciones y costos de licitación [7]. Esta desagregación es relevante porque habilita un conjunto de acciones concretas (p. ej., optimización de gastos de licitación o licenciamiento) en lugar de decisiones ciegas basadas en un único porcentaje.

Desde la perspectiva de planeamiento del presupuesto, esta evidencia respalda que el costo indirecto no debe asignarse de forma homogénea, sino según alcance, ubicación, accesibilidad, volumetría, logística, permisos y plazo, entre otros atributos del proyecto [6]. Cuando estos factores no se incorporan desde la planificación, el FSC se convierte en un “promedio” que rara vez representa el proyecto real.

C. Contingencias: el costo del riesgo no desaparece por decreto

Un punto crítico del estudio es la diferencia entre considerar contingencias nulas (0%) y una contingencia mínima (p. ej., 1%). En proyectos de construcción, asumir contingencia cero suele equivaler a transferir el riesgo a la utilidad o a negociar cambios bajo presión durante la ejecución. La literatura sobre gestión de proyectos insiste en que los riesgos deben identificarse, cuantificarse y gestionarse con reservas apropiadas, especialmente cuando existen incertidumbres de alcance, cronograma y suministros [9]. En la práctica, factores como cambios de diseño, disponibilidad de materiales, fallas de planificación y desempeño de subcontratistas (documentados como generadores de desviaciones de tiempo y costo) refuerzan la necesidad de reservar contingencias desde el inicio [3].

En términos de infraestructura, diversos análisis advierten que los sobre costos tienden a explicarse por respuestas simplistas cuando no se modelan adecuadamente los componentes de incertidumbre y gobernanza del proyecto [12]. Aunque el estudio se centra en vivienda, la lección es trasladable: la contingencia es una herramienta de gestión, no un lujo presupuestario.

D. Interpretación estratégica por proyecto: utilidad, competitividad y decisión comercial

Proyectos A y B (subestimación de indirectos):

Cuando el costo indirecto calculado supera al proporcionado, se genera una disyuntiva estratégica: (i) mantener el precio y aceptar una utilidad menor (riesgo de rentabilidad insuficiente), o (ii) ajustar el FSC y el precio de venta para preservar la utilidad objetivo. Este comportamiento confirma que el FSC es un mecanismo de alineación entre costos reales y utilidad objetivo, y que su cálculo debe ser parte del control de costos del proyecto [4]. Además, la recomendación de verificar el factor real al cierre y

documentar lecciones aprendidas es consistente con prácticas de gestión de costos y control integrado [9].

Proyecto C (posible sobreestimación de indirectos):

El caso inverso (indirecto proporcionado mayor que el calculado) abre oportunidades: (i) mantener el FSC y mejorar rentabilidad, o (ii) reducir el FSC recomendado y ganar competitividad (precio), sosteniendo utilidad objetivo. Esta decisión se conecta con el concepto de planeamiento presupuestario como instrumento para asignación eficiente de recursos y evaluación de alternativas [5]. En mercados de vivienda con sensibilidad al precio, una reducción razonada del FSC puede representar una ventaja competitiva; no obstante, debe evaluarse el impacto en la capacidad de la empresa para absorber variabilidad y sostener operaciones.

E. Financiamiento y tasas: un componente ausente en el caso no significa irrelevante en el mercado

En los proyectos analizados se asume financiamiento nulo (0%), pero en condiciones reales de mercado este componente puede ser determinante. La estructura de financiamiento afecta el costo total mediante intereses, líneas de crédito, costos de oportunidad y desfases de caja. En contextos donde las tasas de interés y condiciones del crédito varían, incorporar el financiamiento en el FSC es necesario para que el precio de venta represente el costo económico completo [10]. En términos de presupuesto y compras, la planificación de adquisiciones y flujo de caja también influye en el costo final, especialmente cuando el proyecto depende de pagos anticipados, entregas y ciclos de compra [13].

F. Depreciación y uso de activos: rigor contable dentro del costo indirecto

La metodología considera rubros como depreciación y alquileres, lo cual fortalece el realismo del costo indirecto, ya que equipos, vehículos y mobiliario representan consumo de capital y costos de operación. Enmarcar este componente con criterios de depreciación (y su normativa) evita subestimar el costo de utilización de activos en administración central [11]. De forma complementaria, reconocer la depreciación como factor clave en la salud financiera empresarial apoya la argumentación sobre que estos costos deben estimarse y registrarse con disciplina [14].

G. Implicaciones para la gestión: de un factor “por experiencia” a un sistema de control

El aporte central del trabajo no es solo comparar factores, sino proponer un tránsito desde una práctica común (aplicar un FSC “directo”) hacia un proceso con trazabilidad: recopilar datos, tabular costos, calcular coeficientes e imputar indirectos por proyecto. Esta lógica está alineada con enfoques de investigación aplicada donde la medición y contraste empírico permiten mejorar decisiones [14]. Además, cuando se complementa con rendimientos y productividad (base de costos directos), se refuerza la coherencia entre la tarea de presupuesto y ejecución [15].

En síntesis, el enfoque permite que las empresas:

- Definan precios con fundamento, no con promedios.
- Protejan utilidad mediante cálculo explícito de indirectos y contingencias.
- Mejoren control y lecciones aprendidas, comparando el FSC planificado vs real al cierre [1].

H. Limitaciones y trabajo futuro

El estudio presenta una limitación metodológica relevante asociada al tamaño muestral reducido, dado que se analizaron únicamente tres proyectos de vivienda. Por tanto, los hallazgos no deben interpretarse como valores generalizables para todo el mercado de construcción habitacional del Distrito Central, sino como evidencia exploratoria basada en casos reales.

Además, los proyectos se encontraban en ejecución al momento del análisis, por lo que la validación definitiva del FSC calculado requiere contrastarlo con el FSC real al cierre, incorporando costos finales, variaciones de plazo, cambios de alcance, contingencias efectivamente utilizadas y costos financieros reales, cuando correspondan. [1].

En consecuencia, los resultados permiten afirmar que el FSC no debe adoptarse como un valor heurístico, sino como una variable de decisión derivada de la estimación explícita de costos indirectos, contingencias y utilidad objetivo. En los proyectos A y B, la subestimación del costo indirecto condujo a una reducción efectiva de la utilidad (de 10.00% a 4.95% y de 12.00% a 9.57%, respectivamente) cuando se mantuvo el FSC original; mientras que en el proyecto C se evidenció potencial de optimización del FSC (de 1.30 a 1.28) para sostener la utilidad objetivo con mayor competitividad del precio.

Estos hallazgos justifican la necesidad de institucionalizar el cálculo del FSC desde la planificación y contrastarlo con el factor real al cierre del proyecto, como mecanismo de control y mejora continua. Con base en esta evidencia, la sección siguiente presenta las conclusiones principales y recomendaciones prácticas para la gestión del FSC en proyectos de vivienda en el Distrito Central.

VI. CONCLUSIONES

En este estudio se comparó el factor de sobrecosto (FSC) reportado por empresas constructoras con el FSC recalculado mediante una metodología basada en la estimación explícita de costos indirectos (oficina central y administración de proyecto), complementada con contingencias, financiamiento y utilidad objetivo. Los resultados evidencian que aplicar un FSC de forma heurística, sin cuantificar los costos indirectos, puede distorsionar la utilidad esperada y afectar la definición del precio de venta.

1. Estructura del FSC y relevancia de los costos indirectos.

Se identificaron y sistematizaron los componentes que integran el FSC, confirmando que el costo indirecto (CIOC y CIOP) constituye el principal determinante del ajuste requerido en el factor, dado que varía por proyecto según condiciones de ejecución, duración y estructura administrativa.

2. Necesidad de estimación formal vs. “factor por experiencia”.

Las entrevistas y la información recopilada indican que, en los tres casos analizados, las empresas no calcularon formalmente los costos indirectos, sino que aplicaron un FSC estimado. Este hallazgo refuerza la necesidad de institucionalizar procedimientos de estimación de indirectos desde la etapa de planificación para sostener decisiones de precio y rentabilidad.

3. Resultados comparativos del FSC por proyecto (A–C).

La metodología aplicada arrojó FSC diferentes a los usados por las empresas:

- Proyecto A:
FSC cambia de 1.16 (empresa) a 1.21 (recomendado).
- Proyecto B:
FSC cambia de 1.20 (empresa) a 1.23 (recomendado).
- Proyecto C:
FSC pasa de 1.30 (empresa) a 1.28 (recomendado).

Esto confirma que el FSC no es transferible “por promedio” entre proyectos y requiere información suficiente y específica de costos indirectos para su determinación.

4. Impacto directo en utilidad esperada y precio de venta.

Para los proyectos A y B, el FSC calculado resulta mayor que el reportado, lo cual se refleja en una utilidad efectiva menor cuando se mantiene el factor original: 4.95% y 9.57%, respectivamente. En el proyecto C, el FSC calculado es menor y la utilidad efectiva puede incrementarse hasta 22.51% si se mantiene el factor original, o bien reducir el FSC para mejorar competitividad manteniendo la utilidad objetivo.

5. Implicación de control y cierre: verificación con FSC real.

Dado que los proyectos se encuentran en ejecución, los resultados deben considerarse una estimación técnica preliminar. Se recomienda verificar el FSC real al cierre y contrastarlo con el FSC planificado y el FSC recomendado, con el fin de cuantificar la utilidad real, identificar desviaciones por rubro y documentar lecciones aprendidas sobre costos indirectos, contingencias, financiamiento y rentabilidad del proyecto.

VII. RECOMENDACIONES

Con base en los hallazgos del estudio (proyectos A–C) y con el propósito de fortalecer la trazabilidad del factor de sobrecosto (FSC) en la planificación y control de proyectos de vivienda, se recomiendan las siguientes acciones:

1. Ampliar la evidencia empírica y la transferibilidad del método.

Extender el análisis a una muestra mayor de empresas y a tipologías diversas de proyectos (vivienda, comercial, infraestructura ligera), incorporando criterios de selección homogéneos y un protocolo de levantamiento de datos que permita comparar resultados entre casos. Esto incrementará la validez externa del procedimiento y permitirá identificar patrones por tipo de obra. [15]

2. Estandarizar el cálculo del FSC por tipología de proyecto.

Validar el FSC bajo diferentes condiciones de ejecución (duración, complejidad, ubicación, logística y restricciones contractuales), aplicando de forma consistente la desagregación de costos indirectos (CIOC y CIOP) y su impacto sobre el FSC. Esto reduce la dependencia de “factores promedio” y mejora la consistencia entre planificación y cierre. [2], [6]

3. Formalizar el levantamiento y registro de costos indirectos.

Implementar un catálogo mínimo de rubros de indirectos (oficina central y obra), con responsables, periodicidad de actualización y evidencia documental (soportes contables/administrativos). La experiencia del estudio muestra que la limitación de información reduce la precisión del FSC; por tanto, se recomienda institucionalizar una metodología de registro que permita estimar el FSC desde el inicio con mejor trazabilidad. [1], [2]

4. Incorporar análisis de sensibilidad para contingencias y financiamiento.

Evaluar escenarios de sensibilidad del FSC ante variaciones de plazo, cambios de alcance y condiciones de mercado (incluyendo tasas y costo del capital), de manera que contingencias y financiamiento no se absorban “implícitamente” por la utilidad. Esto fortalece la robustez del FSC como variable de decisión. [9], [10]

5. Comparar FSC planificado vs. FSC real al cierre y capturar lecciones aprendidas.

Una vez finalizados los proyectos, calcular el FSC real y comparar con el FSC planificado, documentando desviaciones por rubro (CIOC, CIOP, contingencias, financiamiento y utilidad efectiva). Este cierre sistemático permite la acción de retroalimentar la base de datos de indirectos y mejorar la precisión del FSC en proyectos futuros. [9]

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] C. S. Salazar, Administración de empresas constructoras, 2a ed. México, D.F., México: Editorial Limusa, Grupo Noriega Editores, 2002.
- [2] D. A. Ortigosa, Ingeniería de costos en la construcción. México, D.F., México: Editorial Trillas, 2010.
- [3] G. L. Ruiz, “Proyección del costo al final de la obra,” ConstrucSoft, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://construcsoft.com/blog/wp-content/uploads/2022/02/Proyeccion-del-costo-al-Final-de-la-Obra.pdf>. [Accedido: 14-ene-2026].
- [4] A. Pereyra, “Sobrecostos en proyectos de infraestructura: reflexiones para evitar respuestas simplistas a un problema complejo,” Banco Interamericano de Desarrollo (BID) – Mejorando vidas, 20-dic-2019. [En línea]. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/transporte/es/sobrecostos-en-proyectos-de-infraestructura-reflexiones-para-evitar-respuestas-simplistas-a-un-problema-complejo/>. [Accedido: 14-ene-2026].
- [5] S. Lozano Serna, I. Patiño Galindo, A. Gómez-Cabrera y A. Torres, “Identificación de factores que generan diferencias de tiempo y costos en proyectos de construcción en Colombia,” Ingeniería y Ciencia, vol. 14, no. 27, pp. 117–146, 2018, doi: 10.17230/ingciencia.14.27.6.
- [6] C. S. Salazar, Costo y tiempo en edificación, 3a ed. Balderas, México: LIMUSA, S.A. de C.V., Grupo Noriega Editores, 2007.
- [7] I. D. Celis, Ingeniería de costos especializada de México – Manual de precios unitarios. México, 9-oct-2016.
- [8] G. A. Rey Nariño y J. Salinas Velasco, Aplicación de la técnica del “valor ganado” a un proyecto de construcción de un edificio de vivienda: estudio de caso. Bucaramanga, Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana, 2011.
- [9] Project Management Institute (PMI), Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®), 6a ed. Newtown Square, PA, USA: Project Management Institute, 2017.
- [10] Banco Central de Honduras, “Tasas de interés máximas sobre saldos,” jun. 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.bch.hn/estadisticas-y-publicaciones-economicas/sector-monetario/tasas-de-interes/tasas-de-interes-maximas-sobre-saldos>. [Accedido: 14-ene-2026].
- [11] Secretaría de Hacienda y Crédito Público, “Reglamento especial para la depreciación y agotamiento de activos.” Honduras, 1-nov-1984.
- [12] H. Talavera, “Qué es la depreciación y qué importancia tiene,” Asesora PYME, 12-jun-2019. [En línea]. Disponible en: <https://www.asesorapyme.org/2019/06/12/que-es-la-depreciacion-y-que-importancia-tiene/>. [Accedido: 14-ene-2026].
- [13] J. A. Ludeña, “Presupuesto de compras,” Economipedia, 24-may-2021. [En línea]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/presupuesto-de-compras.html>. [Accedido: 14-ene-2026].
- [14] R. Hernández Sampieri, Metodología de la investigación. México, D.F., México: McGraw-Hill Interamericana, 2014.
- [15] FHIS, Manual de rendimientos. Honduras: Fondo Hondureño de Inversión Social, 2003.