

# Semana 10

Planeación de Costo en la etapa de Obra

# Las tarjetas de precios unitarios

# Las tarjetas de precios unitarios

- Tarjetas de precios unitarios son documentos
- Analizan los costos de un concepto de manera específica.
- Detallan los costos en 2 partes generales
  - Costos directos
  - Costos indirectos
- Se llamaban así porque antes se utilizaban tarjetas de cartón (en vez de hojas) para determinarlos
- Una vez realizado un análisis, es fácilmente reutilizable para otro proyecto
- Se requiere un alto análisis técnico para realizarlas. Se recomienda el experto analista de costos para su cálculo. En otras partes del mundo, esta área de la construcción es una especialidad por sí sola conocida como Quantity Sourveyor, y/o Building Sourveyor.

# Costos directos e indirectos

# Costos directos

- Los costos directos se dividen en tres partes
  - Materiales
  - Mano de obra
  - Herramienta y equipo

# Costos indirectos

- Los costos indirectos indican la suma de todos los gastos de personal que son relativas a la empresa pero no directamente en la operación de la obra.
- Se clasifican en gastos indirectos de obra y gastos indirectos de oficina central
- Se considera como un porcentaje del costo directo para fines prácticos
- El costo varía desde 3% hasta 15% dependiendo de las obras y el tipo de constructora.
- Una constructora grande puede tener más ahorros y un porcentaje menor de indirectos (en porcentaje). Sus gastos son mayores en términos absolutos.
- (Recordatorio de términos absolutos y términos relativos).

# Costos indirectos

Algunas categorías indirectos de oficina central

- I. Gastos técnicos y administrativos
- II. Alquileres y amortizaciones
- III. Obligaciones y seguros
- IV. Materiales de consumo
- V. Capacitación y promoción.

(Muy similar al calculo de costo horario)

# Costos indirectos

## Algunas categorías indirectos de obra

- I. Gastos técnicos y administrativos
- II. Comunicaciones y fletes
- III. Construcciones temporales
- IV. Materiales de consumo
- V. Consumos y varios.

(Básicamente son gastos de la obra que no son material, m.o. directa, herramienta o equipo)

# Cálculo de indirectos

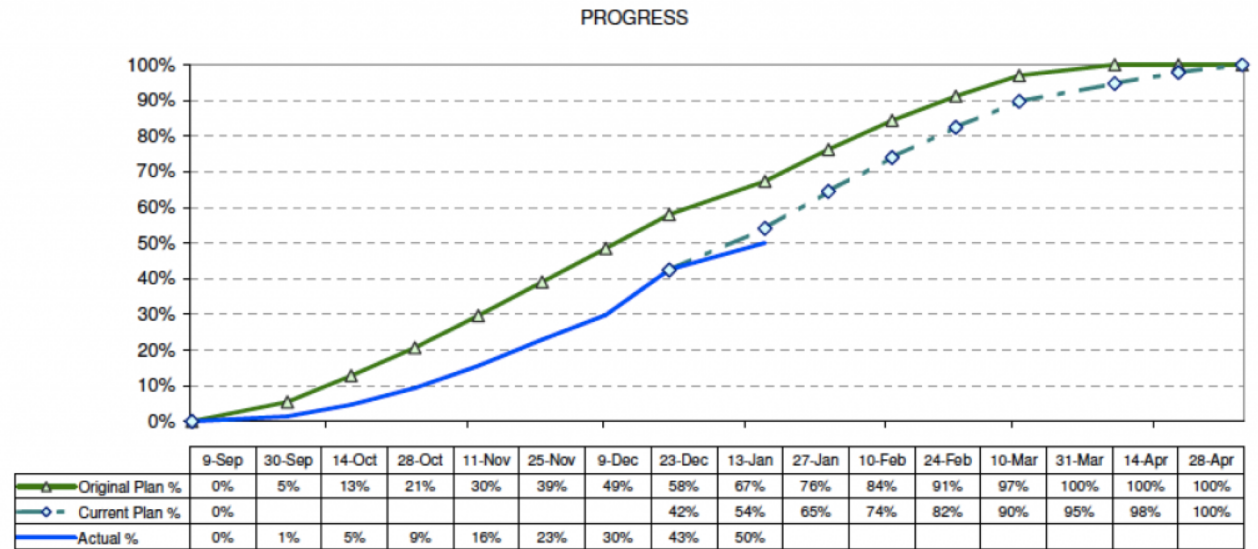
# Cálculo de indirectos

- Ver excel

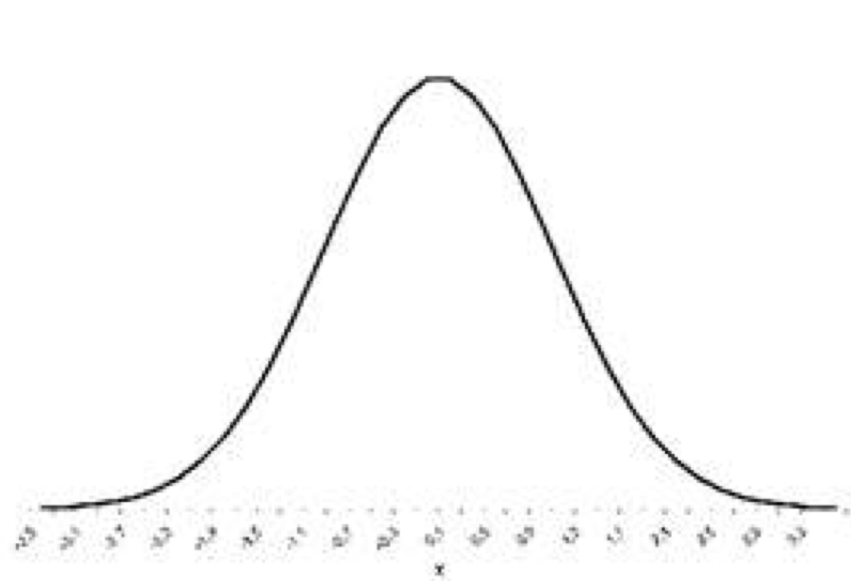
# La curva S de tiempo y costo

# La curva S de tiempo y costo

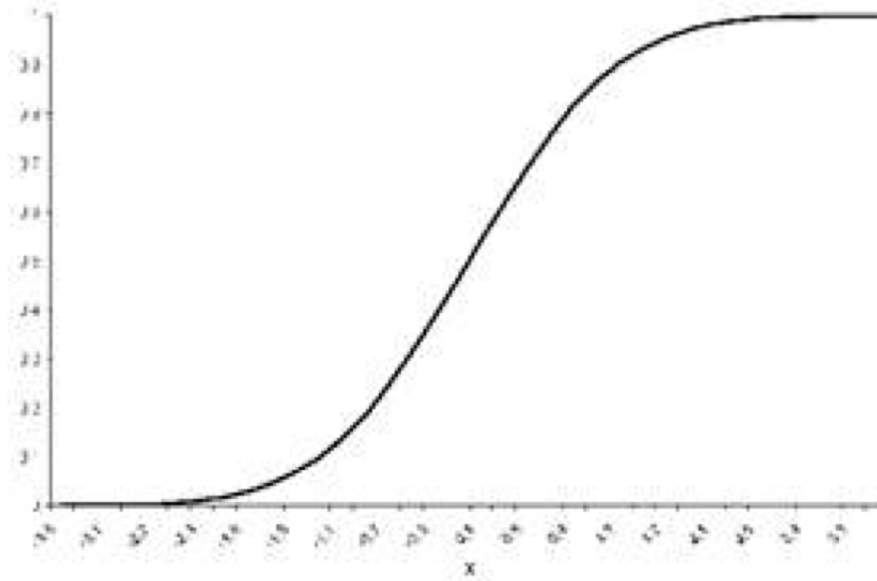
- Es común que el costo de los proyectos asemejen una "Curva S"
- La curva asemeja una función cumulativa de una distribución normal.
- No es algo intencional, es un patrón que surge de manera natural.
- Al principio y al final de la obra hay poco avance (y pocos gastos), la mayoría de los gastos se hacen cerca de la mitad de la obra.



# La curva S de tiempo y costo



a) Normal Probability Density Function



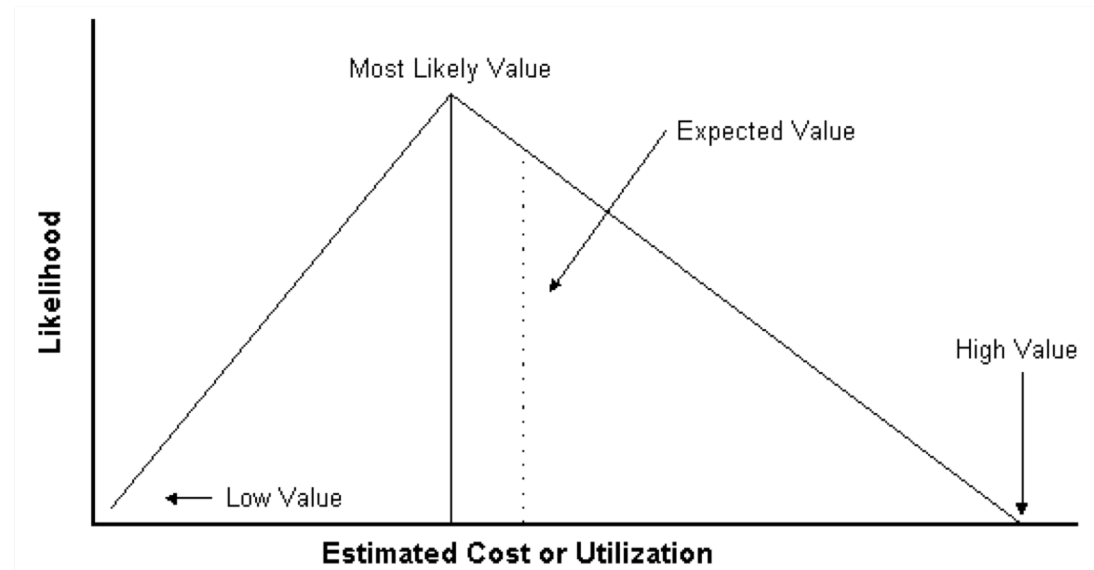
b) Normal Cumulative Distribution Function

# La curva S de tiempo y costo

- Para estimar costos se puede realizar una idea similar.
- En vez de estimar una sola se fecha, se puede estimar basados en probabilidades.
- Por ejemplo:
  - Tarea: Colocación de acabados de pisos
  - Probabilidades:
    - 30% terminar en 14 días
    - 70% terminar en 20 días
    - 30% terminar en 30 días
- En este caso estimamos que existe la posibilidad de terminar antes o terminar después.
- *¿Cuál sería la probabilidad estimada de terminación de los acabados de piso?*

# La curva S de tiempo y costo

- Esta idea de usar tres referencias se le conoce como “3-point estimating”
- Utiliza 3 casos específicos.
- Regla general es  $(1 \cdot \text{pes} + 3 \cdot \text{norm} + 1 \cdot \text{opt}) / 3$ , o usar porcentajes específicos
- Sigue siendo un estimado



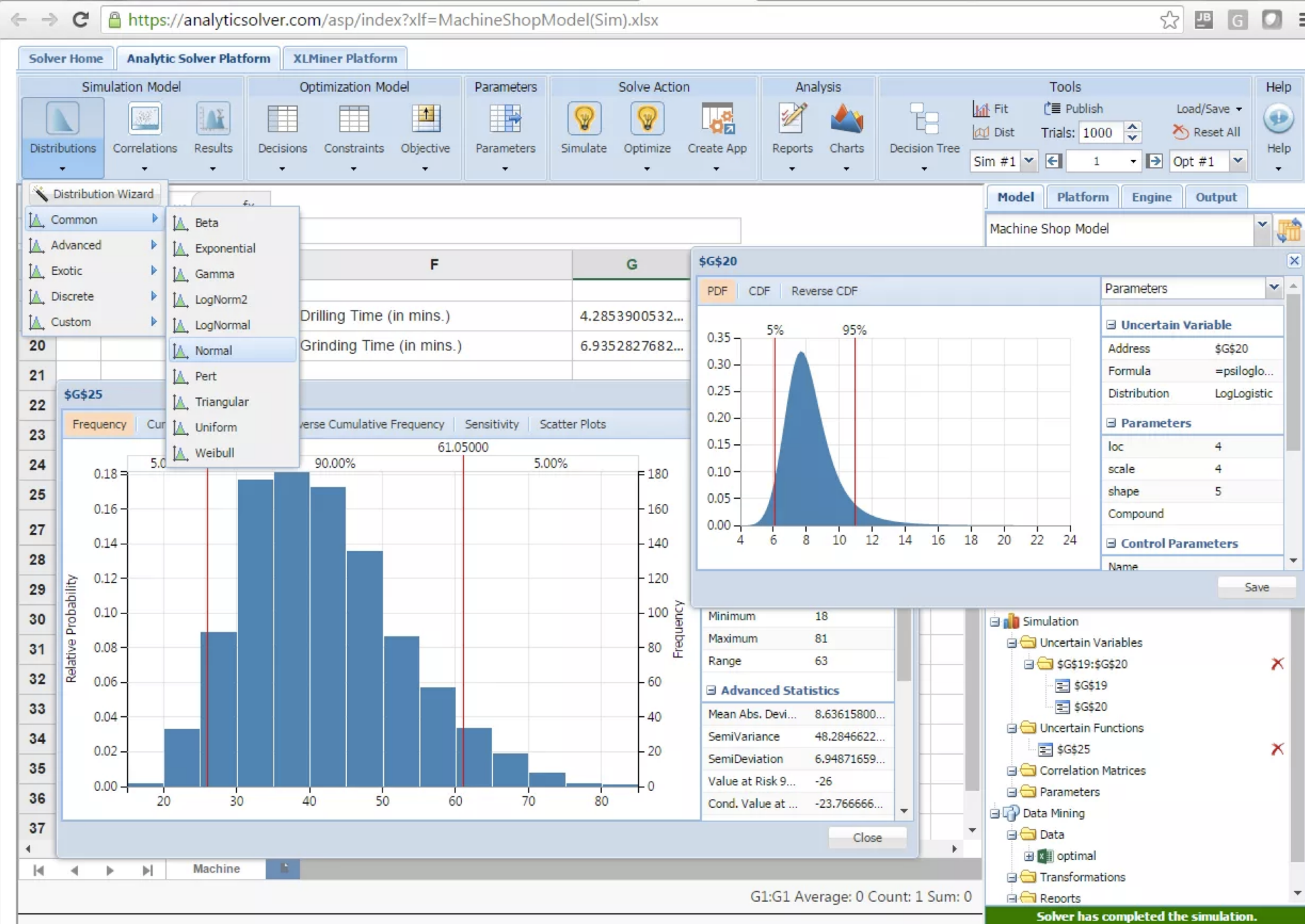
# Método montecarlo

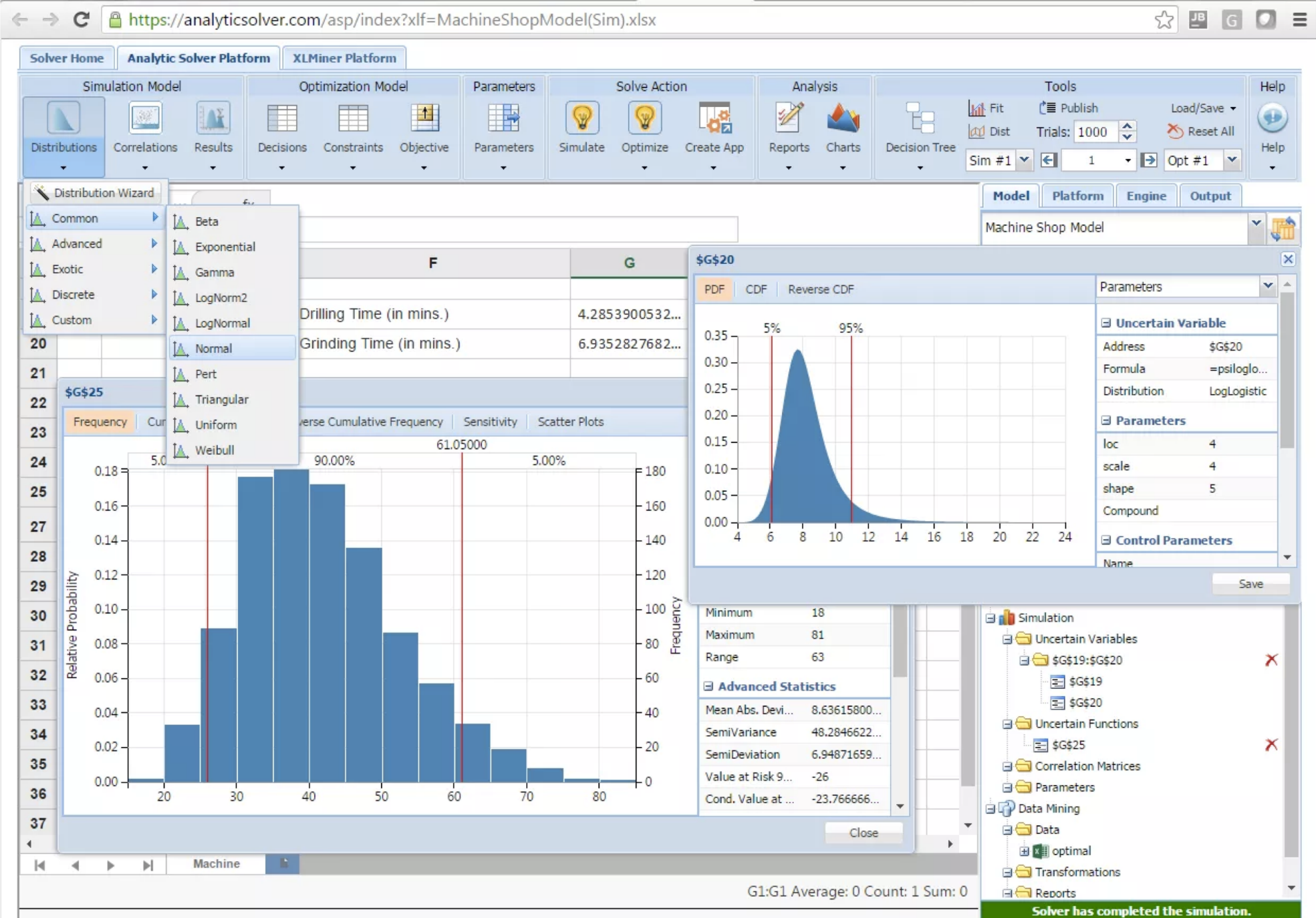
# Método Montecarlo

- El método Montecarlo es un método estadístico para determinar el tiempo o el costo en base a probabilidades.
- El programador (de construcción) determina probabilidades de costo y tiempo similar a las de la estimación de 3 puntos.
- Un software (Excel, o software más complejos) determinan **al azar** un resultado basado en dichas probabilidades.
- Esto se hace para cada uno de los conceptos. Se analizan en el programa de tiempos y se determina un costo aproximado y un tiempo determinado.
- Se hace esto millones de veces (gracias a las computadoras). Y se determina la función que indica la densidad de probabilidad de la obra.
- Nos da un rango de costo y tiempo más preciso.

# Método Mo

- OJO: todo dep
- técnicamente v
- Sigue siendo u
- Concepto de “





# Planeación de contingencias

# Planeación de contingencias

- Por prudencia, se pueden determinar elementos en el presupuesto para contingencias.
- La idea es:
  - No sabemos cuánto tiempo nos tomaremos exactamente.
  - No sabemos cuánto costo nos resultará exactamente.
  - La probabilidad de que algo nos ocurra que afecte el costo o el tiempo es muy alta.
  - Consideremos un costo y/o un tiempo adicional para afrontar ese evento que no ocurre.
- Hay empresas que regresan la contingencia al cliente. Muy pocas.
- Relación riesgo y recompensa.

# Riesgo y recompensa

# Riesgo y recompensa

- El ejemplo de los dos amigos que te piden prestados. (En clase)
- El cliente nos paga por realizar una obra usualmente porque:
  - El cliente quiere, pero no sabe hacerlo
  - El cliente no quiere, aunque sabe hacerlo
  - El cliente no sabe, ni quiere hacerlo.
- Nuestro servicio (como constructores) es construirle el espacio que requiere.
- En el proceso nosotros podemos llevarse el riesgo de que la construcción salga más cara.
- Si el cliente quiere transferir ese riesgo a nosotros puede hacerlo, pero conlleva un costo. (Relación riesgo y recompensa).

# Riesgo y recompensa

- La recompensa en un constructor se ve en forma de ahorros, y contingencias ganadas.
- El constructor lleva un contrato a precio alzado:
  - Si el constructor planeaba que pudiese haber un accidente y no lo hubo, él gana. ‘
  - Si el constructor planeaba que hubiese muchos desperdicios, y logró ahorrar. Los ahorros son de él.
  - Etc.
- Si el constructor lleva un contrato a precios unitarios:
  - Si hay un accidente el constructor no paga, paga el cliente. Si no hay accidente, el cliente se ahorra.
  - Si el constructor planeaba desperdicios, pero el constructor logra ahorrar, el cliente no tiene que comprar más material. El cliente gana.
- Relación riesgo-recompensa.
- Como puede ganar, puede perder.

# Riesgo y recompensa

- El que no arriesga no gana.

**Gracias**