

Planificar para no fallar durante el ciclo de vida del Centro de Datos

Jhon Zavala, DCDC, ATS, PMP®

Banco de Crédito del Perú

3 de marzo de 2017, Lima, Perú

PLANNING



Jhon Zavala

Sub Gerente Adjunto Data Center, BCP



Certificaciones principales



Proyectos principales

- Data Center, 220 gabinetes@4kW, Tier III.
- Data Center, 252 gabinetes@4kW, Tier III.
- Data Center Container, 12 gabinetes@5kW, Tier II.
- O&M para Data Centers, 472 gabinetes@4kW.
- Monitoreo de baterías de 12 UPS@300KVA.

Capacitaciones principales

- Diseño de Data Center – **ICREA**, México.
- Pruebas en fábrica **Data Center Container**, Alemania.
- Sistemas de **Extinción de Incendios para Data Centers**, Panamá.
- **Cableado Estructurado Inteligente para Data Center**, USA.
- Operación y Mantenimiento de SwitchGears y ATS > 1000KVA, Canadá.

+ 930 gabinetes
3,800kW UPS
2,000m2 White space
US\$ 40MM



El Data Center es una infraestructura compleja donde convergen muchas especialidades críticas, requiere un enfoque holístico



**Delta warns of chaos after power outage,
worldwide system failure**

[8/1/2016]

“La falla (...), que canceló unos 2,000 vuelos en el lapso de tres días en agosto pasado, **costó a la compañía 150 millones de dólares**, dijeron los representantes de la aerolínea”.

Fuente: NBC NEWS

**El DC de Don Web en Argentina
sufre un Incendio**

[23/1/2017]

“El data center (...) **sufrió** durante el pasado martes **un incendio** originado, al parecer, por un incidente en uno de los generadores de respaldo, según indicó la propia empresa”.

Fuente: Datacenter Dynamics

**Southwest Airlines' delays
will cost millions**

[20/7/2016]

“(...) **sufrió una interrupción** en julio, lo que le llevó a cancelar vuelos durante tres días. (...) **CNN estimó que había sido por lo menos \$ 177 millones en ingresos de pasajeros perdidos**”.

Fuente: FORTUNE

No formes parte de la estadística

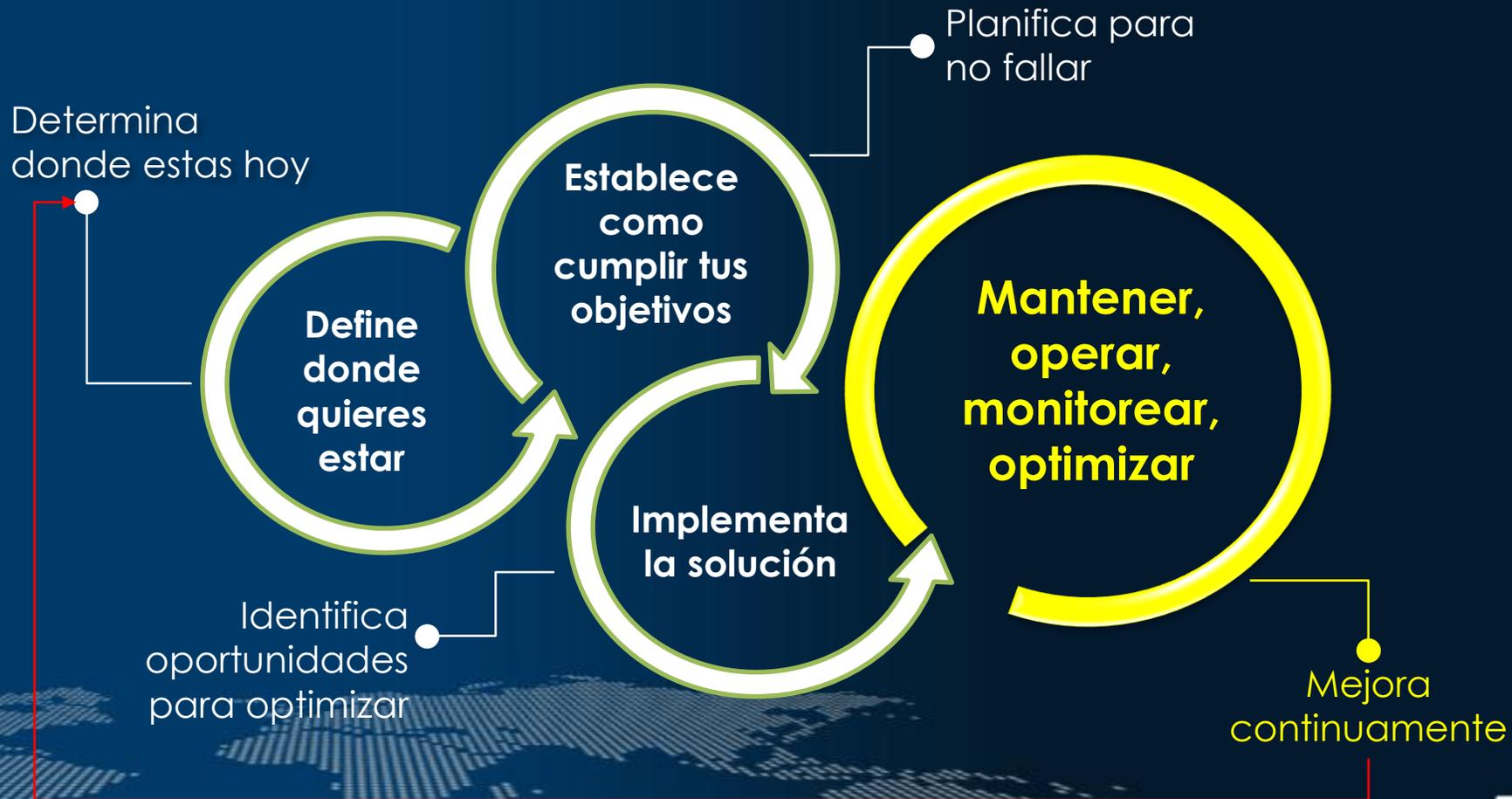
Una interrupción en el Data

Center podría llegar a costar hasta **\$2,41M.**

Fallas en el sistema de UPS, Cibercrime y el **Error Humano** son las principales causas de las interrupciones

Fuente: Ponemon Institute, 2016, Cost of Data Center Outages

Ciclo de Vida del Data Center



Ciclo de Vida del Data Center



DETERMINA DONDE ESTAS HOY

Antes de implementar un proyecto de **mejoras** para el Data Center, **evaluar las fortalezas y debilidades de los sistemas actuales** para definir que áreas se deben reforzar



DEFINE DONDE QUIERES ESTAR

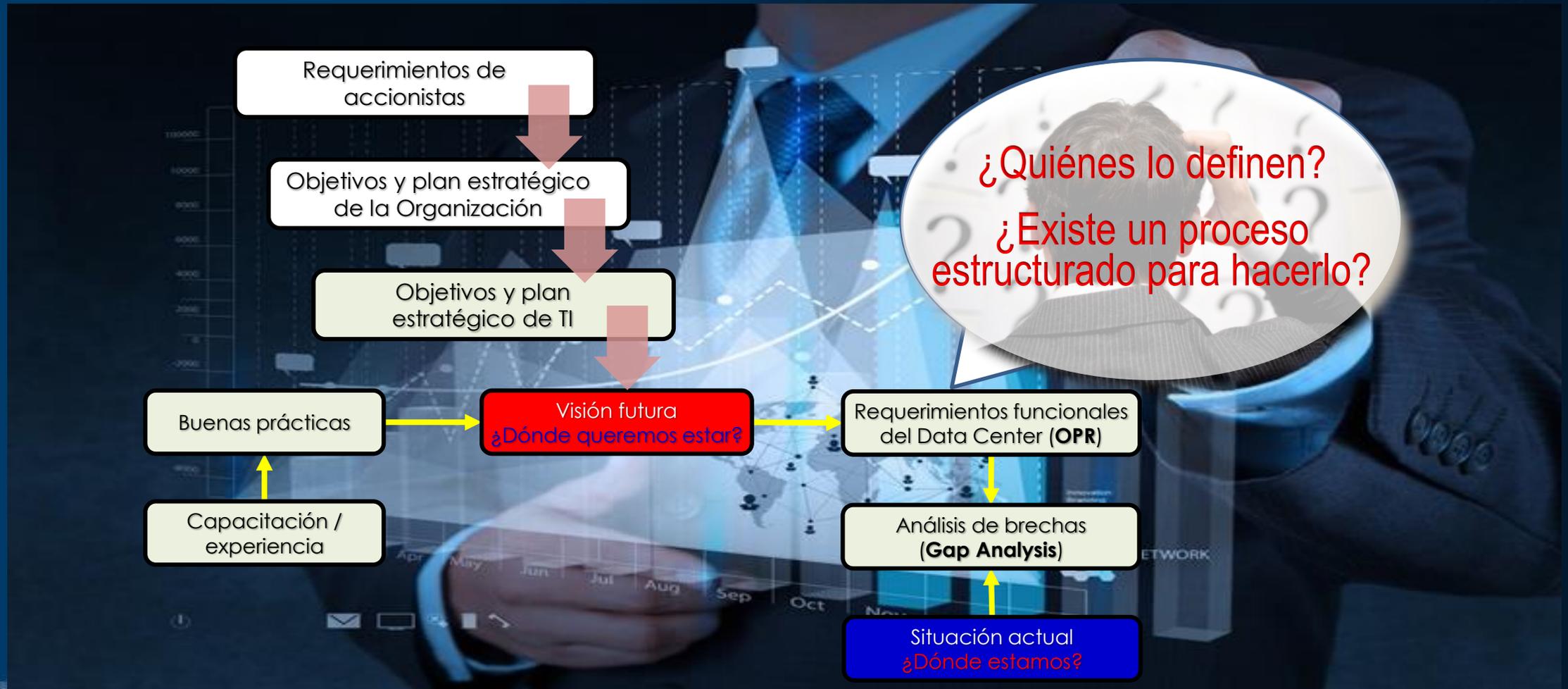


¿Qué camino debo tomar?
¿A dónde quieres ir?

No lo sé
Entonces no importa que camino
tomes, **si no sabes donde ir,
cualquier camino te llevará allí**

Lewis Carroll

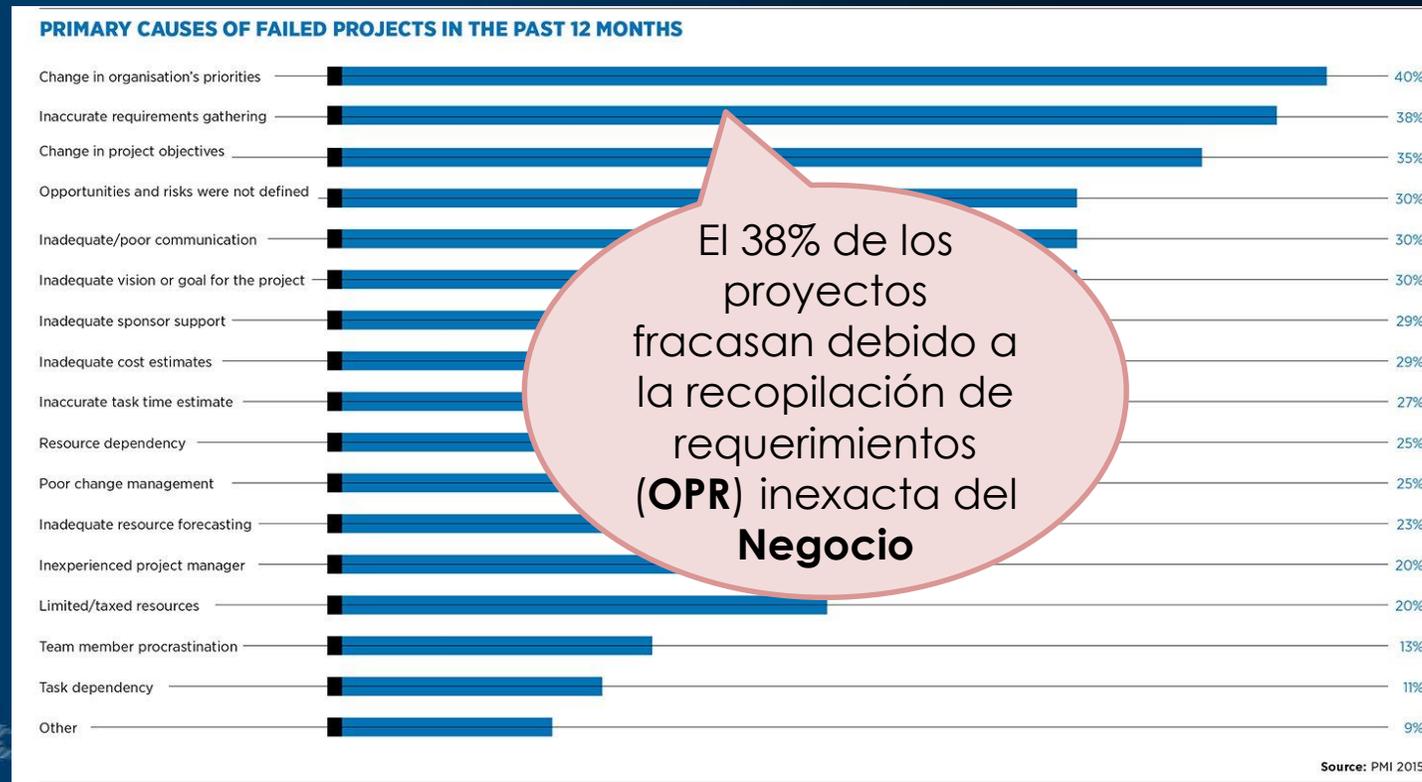
DEFINE DONDE QUIERES ESTAR



Fuente: adaptado de Uptime, Strategies for Excellence in Maintenance Management

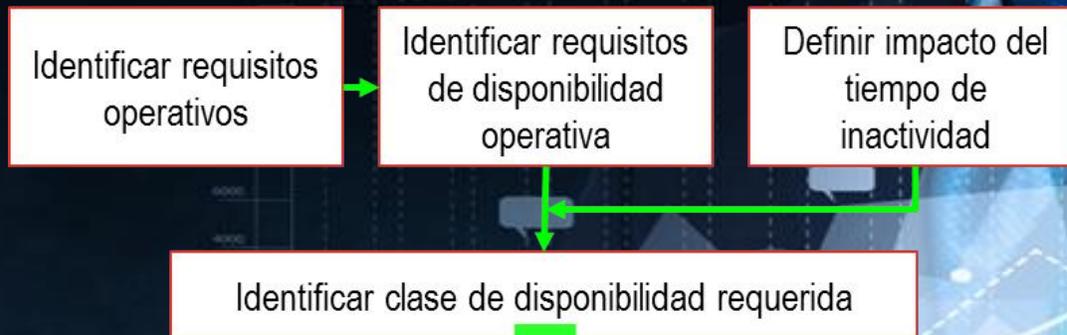
DEFINE DONDE QUIERES ESTAR

Según la Guía de Gestión de Proyectos PMBOK v5.: “El éxito de un proyecto debe medirse en términos de **completar el proyecto dentro de las restricciones de alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgos**”



Fuente: RACONTEUR, *How to spot the signs of a failing project*, 2015

DEFINE DONDE QUIERES ESTAR



Impacto del tiempo de inactividad (desde Tabla B-3)	Calificación de disponibilidad operativa (desde Tabla B-2)				
	0	1	2	3	4
Aislado	Clase 0	Clase 0	Clase 1	Clase 3	Clase 3
Menor	Clase 0	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 3
Mayor	Clase 1	Clase 2	Clase 2	Clase 3	Clase 3
Grave	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 3	Clase 4
Catastrófico	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 4

De acuerdo a BICSI 002, cada Clase de disponibilidad se define en base a cuatro áreas de interés:

1. La **redundancia de componentes** aumenta la confiabilidad a través de redundancia en componentes de baja confiabilidad y de alta criticidad dentro de los sistemas.
2. La **redundancia de sistemas** aumenta la confiabilidad aún más que proveer redundancia a nivel de sistema.
3. La **calidad** asegura que la alta calidad está diseñada e implementada en el Data Center, lo que reduce el riesgo de tiempo de inactividad debido a fallas durante la instalación inicial y/o desgaste prematuro (MTBF).
4. La **supervivencia** se refiere a la reducción del riesgo de inactividad mediante la protección contra eventos externos tales como las fuerzas físicas, violaciones de seguridad, y los desastres naturales.

MTBF: Mean Time Between Failures (Tiempo medio entre fallas)

Fuente: ANSI/BICSI 002-2014, Data Center Design and Implementation Best Practices

DEFINE DONDE QUIERES ESTAR

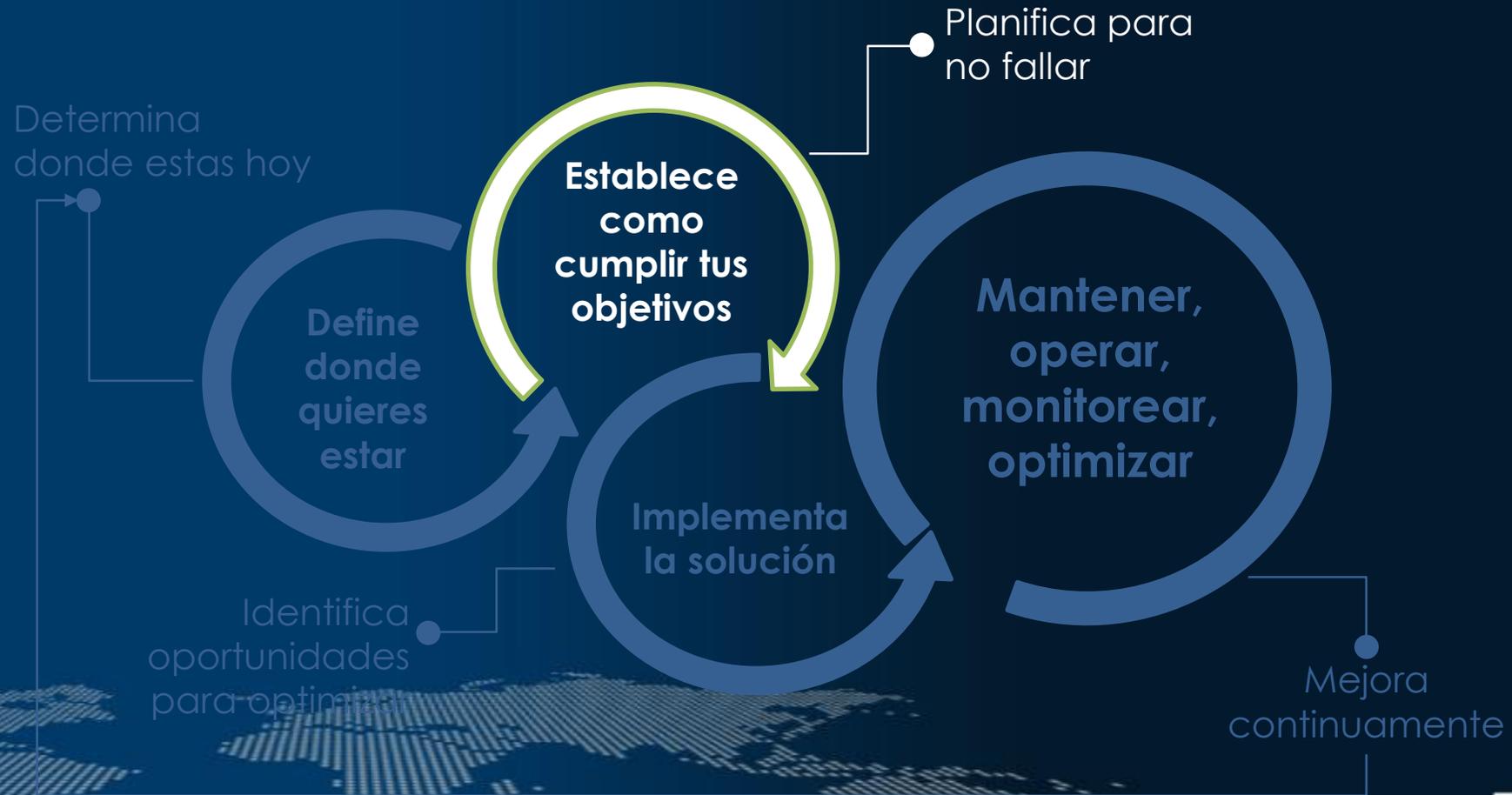
El incendio en el Data Center de Samsung provoca interrupción del servicio

[El 20 de abril del 2014], los usuarios de Samsung experimentaron varias horas de interrupción del servicio el domingo, los cuales fueron causados por un incendio que estalló en el Data Centers SDS de la compañía en Gwacheon, una ciudad en la provincia de Gyeonggi, en Corea (...).

La interrupción afectó una serie de servicios en el sitio web de la compañía, incluyendo pagos por Internet y búsqueda, dijo Samsung, disculpándose por las molestias que ha causado a sus clientes

Fuente: Traducción propia de Datacenter Dynamics, *Fire at Samsung data center causes outage*

Ciclo de Vida del Data Center



ESTABLECE COMO CUMPLIR TUS OBJETIVOS

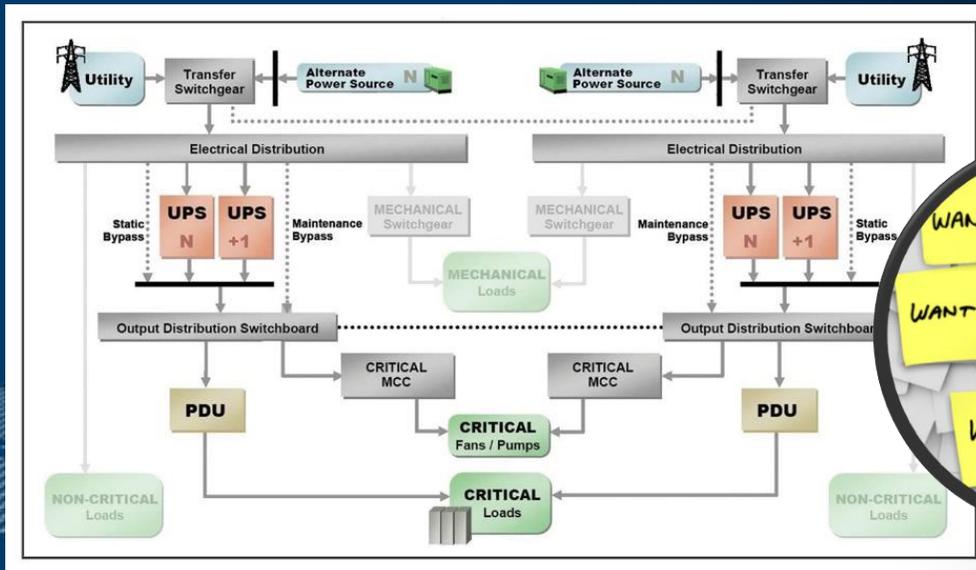
¿Qué debemos mejorar?



ESTABLECE COMO CUMPLIR TUS OBJETIVOS

Definir los requerimientos del proyecto (OPR)

- El OPR **debe estar alineado al negocio y constituye la base para la planificación, selección de la ubicación, el diseño, la construcción, el commissioning y M&O.**
- Es un documento dinámico que a menudo se modifica durante el proceso de diseño, construcción y puesta en marcha del Data Center debido a las precisiones, oportunidades y riesgos inherentes a todo proyecto.



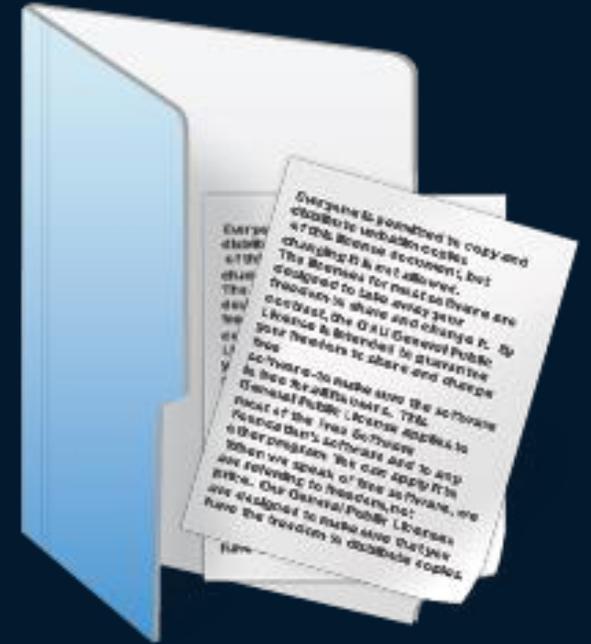
EL NEGOCIO PODRÍA NECESITAR:

- ✓ Clase F3, C3, N3, S3, A3
- ✓ 20 gabinetes@4kW
- ✓ Crecer de 5 en 5 gabinetes, máximo 35 gabinetes
- ✓ PUE = 1.7 en todas sus etapas
- ✓ No apagar el Data Center para las ampliaciones
- ✓ No puede estar expuesto a terremotos
- ✓ Se requiere un Asesor (Consultor) experto y agnóstico para el proyecto

ESTABLECE COMO CUMPLIR TUS OBJETIVOS

Definir los requerimientos del proyecto (OPR)

- Detallar los **requisitos funcionales** de un proyecto
 - Tamaño y densidad eléctrica del Data Center
 - Expectativa de carga mínima y máxima
 - Mínima unidad de crecimiento
 - Nivel de confiabilidad requerida
 - Expectativa de eficiencia energética
 - Expectativas sobre la infraestructura del Data Center
 - Criterios de operación y mantenimiento
 - Expectativas de crecimiento sin interrupciones del negocio
 - Expectativas para soportar eventos externos (site selection).
 - Requisitos de control de calidad para el proyecto
 - Roles y responsabilidades
 - Criterios para la gestión del proyecto
 - Otros



ESTABLECE COMO CUMPLIR TUS OBJETIVOS

Construyendo el Caso de Negocio (Business Case)

- Determinar alternativas
- Determinar CAPEX
- Determinar OPEX
- Desarrollar TCO (Total Cost of Ownership) para cada alternativa (10 años)
- Comparar TCO para cada modelo
- Considerar el "valor del dinero en el tiempo"
- Buscar el equilibrio entre TCO y los requerimientos del negocio (OPR)



¡ATENCIÓN!

El TCO no define requerimientos técnicos del Data Center, esto se establece en el OPR

ESTABLECE COMO CUMPLIR TUS OBJETIVOS

Encuentra los costos ocultos!



Fuente: *Total Cost of Ownership, An introduction to whole-of-life costing*

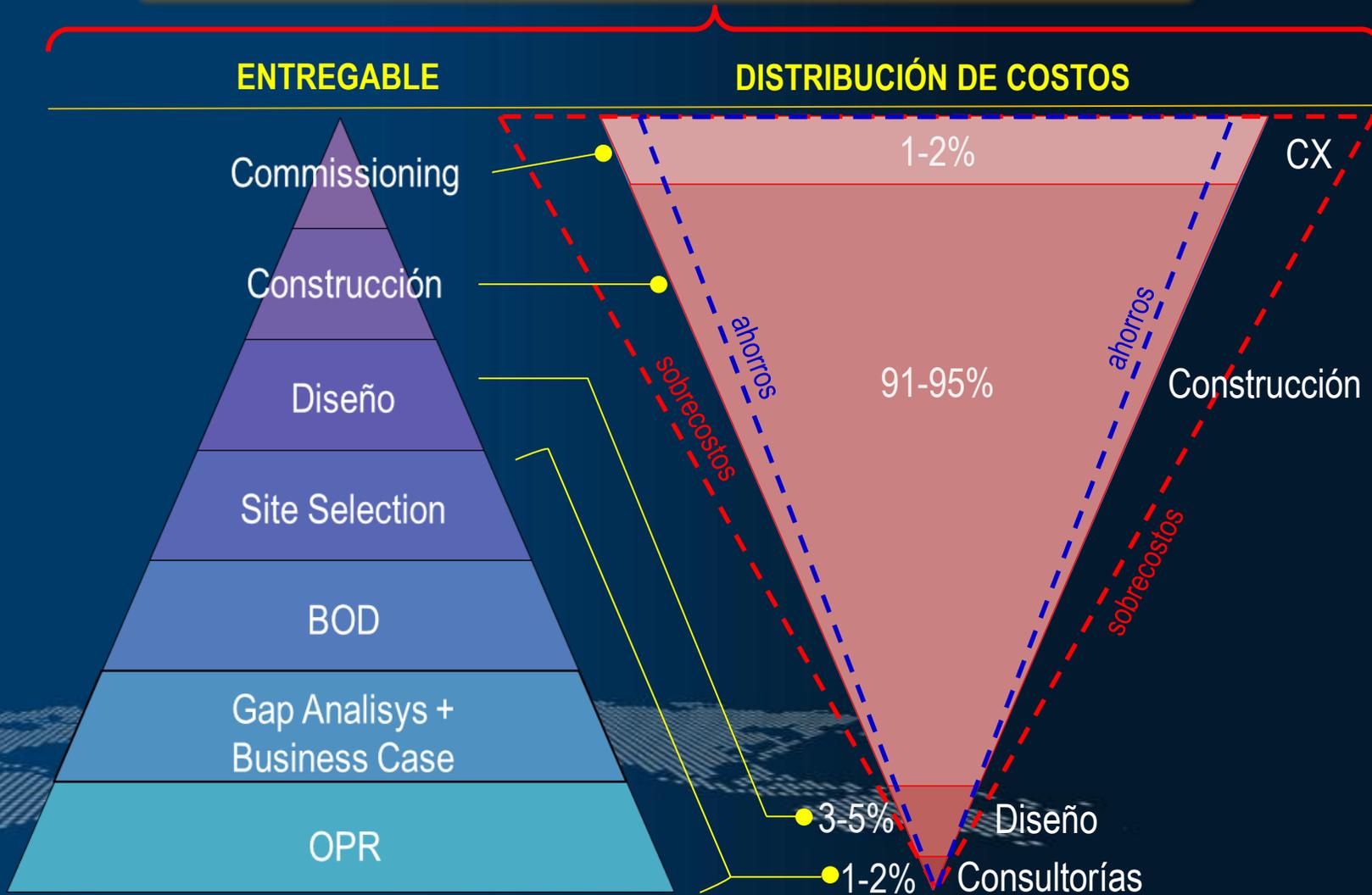
ESTABLECE COMO CUMPLIR TUS OBJETIVOS

Objetivo del proyecto: **Implementar un Data Center confiable, eficiente, escalable, seguro y al menor costo**



ESTABLECE COMO CUMPLIR TUS OBJETIVOS

Objetivo del proyecto: **Implementar un Data Center confiable, eficiente, escalable, seguro y al menor costo**

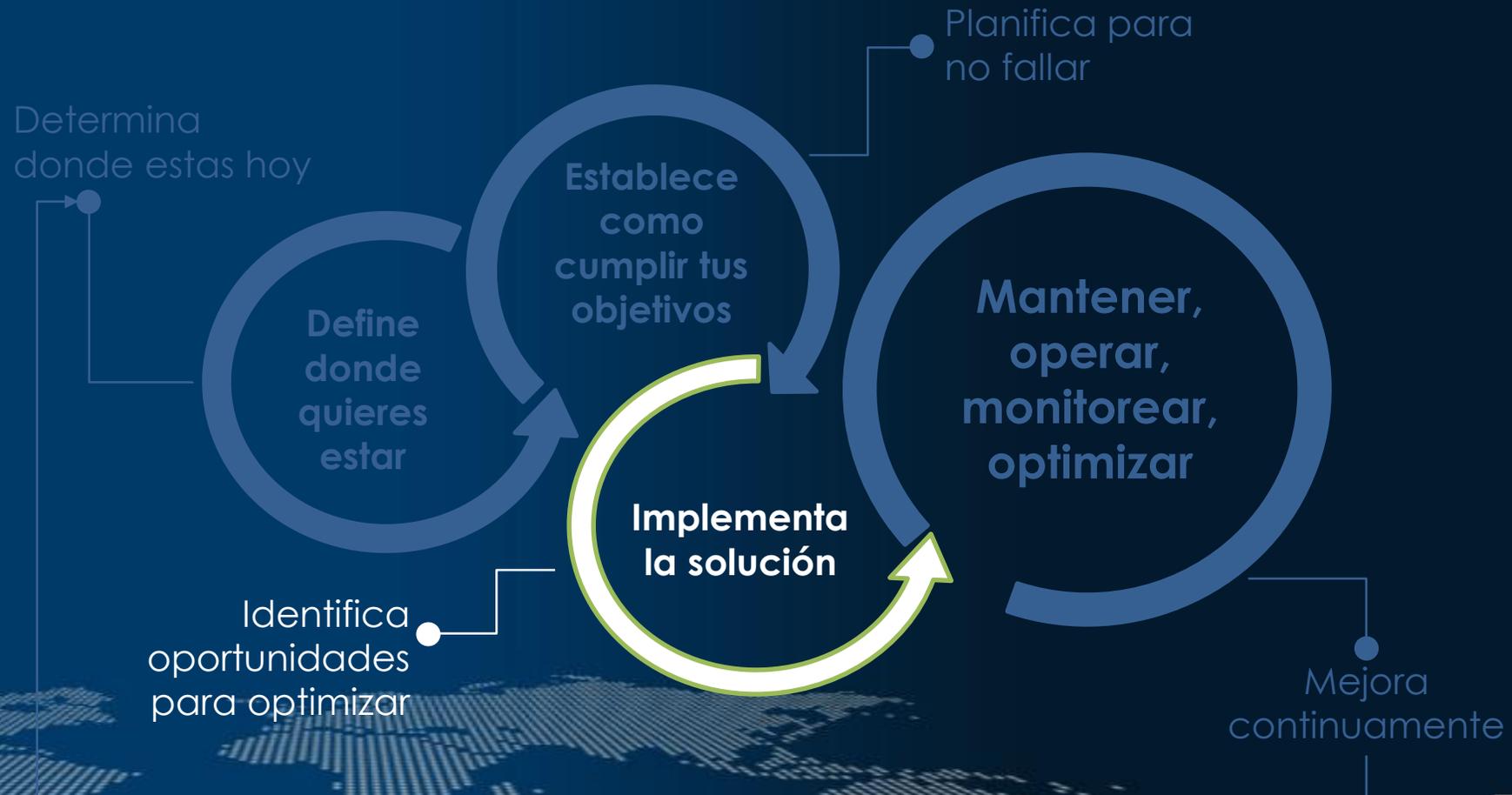


“Si fallas en planificar,
estás planificando para fallar”
Benjamin Franklin

No se planifica
fallar, **se falla en
planificar**



Ciclo de Vida del Data Center



IMPLEMENTA LA SOLUCIÓN



At CtrlS, adherence to project management guidelines has led to **elimination of wastage of resources, ensuring quality, increasing efficiency of the project, and increasing customer delight**

Fuente: PMI India

Ciclo de Vida del Data Center



Todo aquello que no se puede **medir** no se puede controlar, lo que no se puede controlar no se puede administrar, lo que no se puede administrar no se puede **mejorar**

Parafraseando a Peter Drucker

MANTENER, OPERAR, MONITOREAR, OPTIMIZAR



MANTENER, OPERAR, MONITOREAR, OPTIMIZAR

No formes parte de la estadística

De acuerdo a Uptime Institute, el **39%** de las interrupciones en los Data Centers ocurrieron en el área operativa, atribuidos a **errores humanos** derivados de la fatiga, la falta de conocimientos sobre un sistema, y no seguir el procedimiento adecuado, etc.

Fuente: Uptime Institute, Proper Data Center Staffing is Key to Reliable Operations

MANTENER, OPERAR, MONITOREAR, OPTIMIZAR



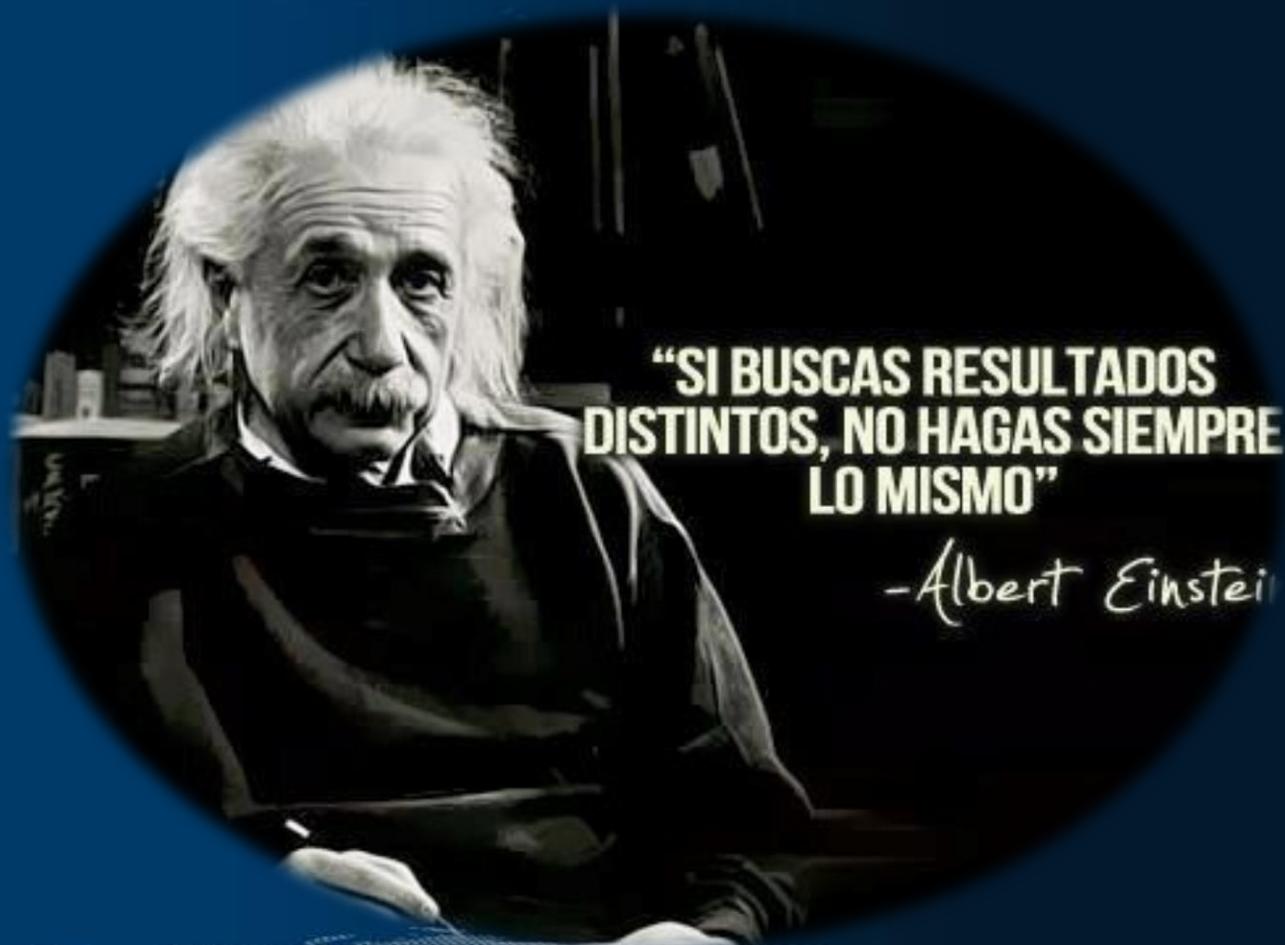
Fuente: Uptime, *Strategies for Excellence in Maintenance Management*

MANTENER, OPERAR, MONITOREAR, OPTIMIZAR



El **error humano** podría ser un error del Contratista, pero **principalmente refleja las decisiones administrativas del dueño del Data Center** con respecto al nivel de personal, capacitación, mantenimiento, cantidad y detalles de procesos y procedimientos, y el rigor general de la operación.





**“SI BUSCAS RESULTADOS
DISTINTOS, NO HAGAS SIEMPRE
LO MISMO”**

-Albert Einstein

Bicsi[®]

PRINCIPALES ERRORES TÍPICOS EN LOS PROYECTOS DE DATA CENTER

Caso de negocio

- Iniciar un proyecto sin saber donde estas hoy y a donde ir
- El caso de negocio no ataca la causa raíz de los problemas
- Solicitar “asesoría gratuita” a los proveedores
- El OPR no define el camino para el éxito del proyecto
- Ausencia de un experto agnóstico que asesore al Cliente

Planificación y Diseño

- Solicitar diseños directamente a los proveedores
- Buscar eficiencia sólo en el aire acondicionado
- Seleccionar un marco referencial que sólo cubre electricidad y enfriamiento
- No utilizar TCO para la selección del diseño elegido
- Ausencia de criterios para seleccionar el sitio del Data Center
- Ausencia de un experto agnóstico que valide el plan de proyecto y diseño

Construcción y Cx

- No utilizar TCO para la selección de la mejor propuesta
- Iniciar la obra sin contar con los planos de taller del ganador
- El Constructor define los escenarios de prueba (Cx)
- No probar el Data Center a la carga del día inicial
- Personal de operación no participa del Cx
- Las políticas de operación no están desarrolladas
- Ausencia de un experto que defienda los intereses del Cliente

Operación

- Contar con personal de poca experiencia
- Ausencia de un plan maestro de O&M
- Operar sin tener visibilidad del Data Center (KPIs)
- No traducir los requerimientos del negocio en SLAs para el proveedor del servicio
- Ausencia de auditorías para verificar el desempeño del proveedor y la salud del Data Center

PRINCIPALES ERRORES TÍPICOS EN LOS PROYECTOS DE DATA CENTER

Caso de negocio

- Iniciar un proyecto sin saber donde estas hoy y a donde ir
- El caso de negocio no ataca la causa raíz de los problemas
- Solicitar “asesoría gratuita” a los proveedores
- El OPR no define el camino para el éxito del proyecto
- **Ausencia de un experto agnóstico que asesore al Cliente**

Planificación y Diseño

- Solicitar diseños directamente a los proveedores
- **Buscar eficiencia sólo en el aire acondicionado**
- **Seleccionar un marco referencial que sólo cubre electricidad y enfriamiento**
- **No utilizar TCO para la selección del diseño elegido**
- Ausencia de criterios para seleccionar el sito del Data Center
- **Ausencia de un experto agnóstico que valide el plan de proyecto y diseño**

Construcción y Cx

- **No utilizar TCO para la selección de la mejor propuesta**
- Iniciar la obra sin contar con los planos de taller del ganador
- El Constructor define los escenarios de prueba (Cx)
- No probar el Data Center a la carga del día inicial
- Personal de operación no participa del Cx
- Las políticas de operación no están desarrolladas
- **Ausencia de un experto que defienda los intereses del Cliente**

Operación

- Contar con personal de poca experiencia
- **Ausencia de un plan maestro de O&M**
- Operar sin tener visibilidad del Data Center (KPIs)
- No traducir los requerimientos del negocio en SLAs para el proveedor del servicio
- **Ausencia de auditorías para verificar el desempeño del proveedor y la salud del Data Center**

RECOMENDACIONES

Contar con un experto que defienda los intereses del Cliente

Incluir en el equipo de proyecto del Cliente a un Consultor Experto y Agnóstico que realmente no represente a ningún fabricante, ni distribuya o venda equipos, sino que solamente provea servicios especializados para defender los intereses de Cliente.

Contrata a los mejores y déjalos hacer lo que saben. Sino, contrata a los más baratos y que hagan lo que tú dices

Warren Buffet



RECOMENDACIONES

Buscar eficiencia de forma integral

Existe una creciente conciencia de la necesidad de adoptar enfoques holísticos o integrales para el Data Center con el objetivo de obtener eficiencia tanto en equipos de TI e instalaciones

Fuente: 451 Research, July 2014

RECOMENDACIONES

Buscar eficiencia de forma integral

No formes parte de la estadística

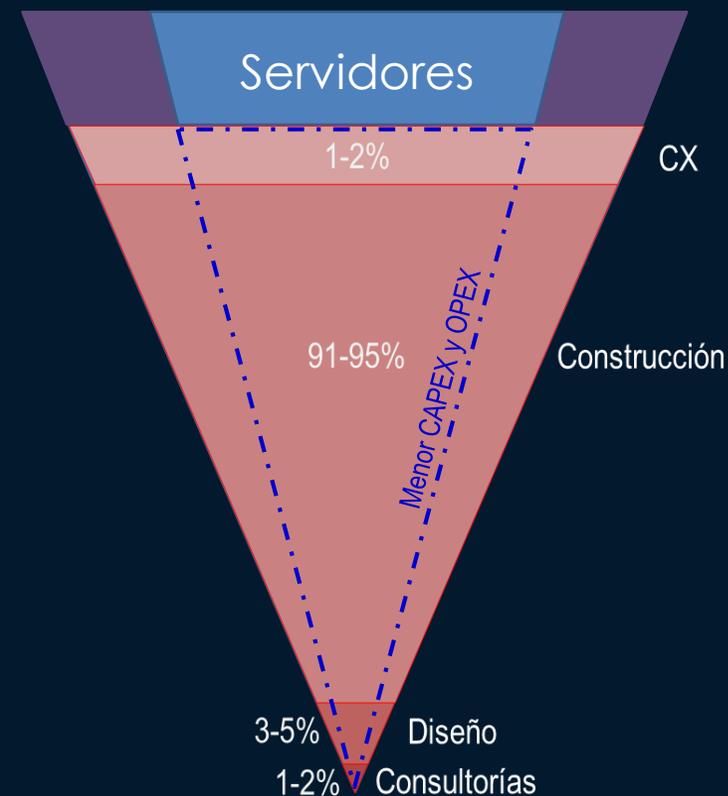
Los servidores de los Data

Centers sólo proporcionan entre el **5%** y **15%**

de su capacidad total en el periodo de un año. Además, el **30%**

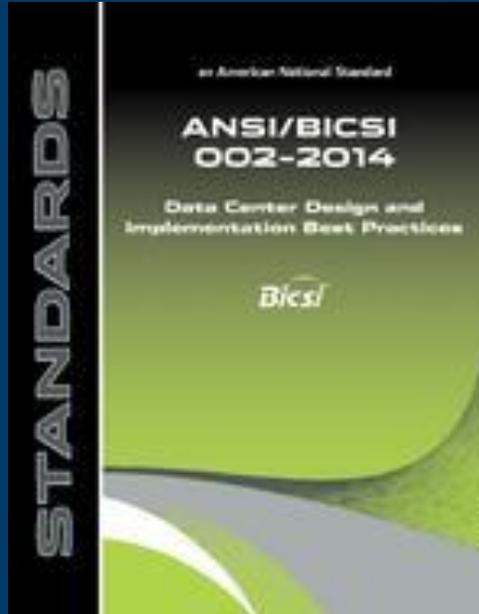
de los **servidores físicos no han sido utilizados en seis meses o más**”

Fuente: Uptime Institute, A Tale of Two Data Centers: Contrast in Efficiency, 2015



RECOMENDACIONES

Seleccionar un marco referencial integral



ANSI/BICSI 002-2014,
Óptimas prácticas de
diseño e implementación
del centro de datos

- Determina la disponibilidad requerida por el negocio
- Selección del sitio
- Distribución de espacios
- Arquitectura y estructuras
- Eléctrico y aire acondicionado
- Cableado estructurado
- Seguridad física y contraincendios
- Monitoreo
- Comisionamiento
- Mantenimiento
- Eficiencia
- Esquemas de redundancia para el sistema eléctrico, enfriamiento, red, almacenamiento, procesamiento y aplicaciones

RECOMENDACIONES

Utilizar TCO

Scenario 1	Active Power	Battery UPS
UPS Power Rating (kVA/kW)	750/675	750/675
Number of UPS	2	2
UPS Configuration	Parallel 1+1 (2N)	Parallel 1+1 (2N)
Estimated UPS Load %	40%	40%
Estimated UPS Load (kW)	540	540
UPS Efficiency (at load)	96%	95%
Energy Storage	Integrated Flywheel	4 x VRLA Battery Cabinets per UPS
Energy Storage Monitoring	Built-in	Separate Battery Monitoring
Energy Storage Replacement	Never	Every 5 years
kWh cost over 15 years	\$0.07	

Scenario 1 - TCO Results	Active Power UPS	Battery UPS	Savings (\$)	Savings (%) vs. Comp.
CapEx	\$490,000	\$516,000	\$26,000	5%
OpEx	\$648,902	\$1,351,730	\$702,828	52%
Total	\$1,138,902	\$1,867,730	\$728,828	39%



Fuente: *Evaluating Total Cost of Ownership for UPS Systems, ActivePower*

EN RESUMEN.....



¿Cuál es el camino al
éxito en tu proyecto de
Data Center?

Planificar para no fallar durante el ciclo de vida del Centro de Datos

Jhon Zavala, DCDC, ATS, PMP®

Banco de Crédito del Perú

3 de marzo de 2017, Lima, Perú

PLANNING

