



# Mantenimiento Vanguardia & *Analytics*, generador de competitividad.

## Interacción estratégica de activos y mantenimiento como un *Cord*



**Luis Alberto Mora Gutiérrez** - CIMPRO SAS CEO - Mantenimiento Universidad Francisco de Paula Santander - Ocaña  
Carrera 48 # 17 A sur 51 - Teléfono 57 4 5789465 - Celular 312 2874586 - Email [lamorag@ufpso.edu.co](mailto:lamorag@ufpso.edu.co) - Medellín - Colombia -  
Identificación ORCID 0000-0003-4818-2934 - Ph.D. Ing. Ind. UPV España – Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

**Ignacio de Jesús Muñoz Díaz** – Ingeniero Mecánico Universidad del Norte - Teléfono 57 604 5789465 - Celular 57 319 2199644  
- Email [munoz.ignacio@gmail.com](mailto:munoz.ignacio@gmail.com)- Especialista y Magister Ingeniería Mantenimiento Universidad EAFIT

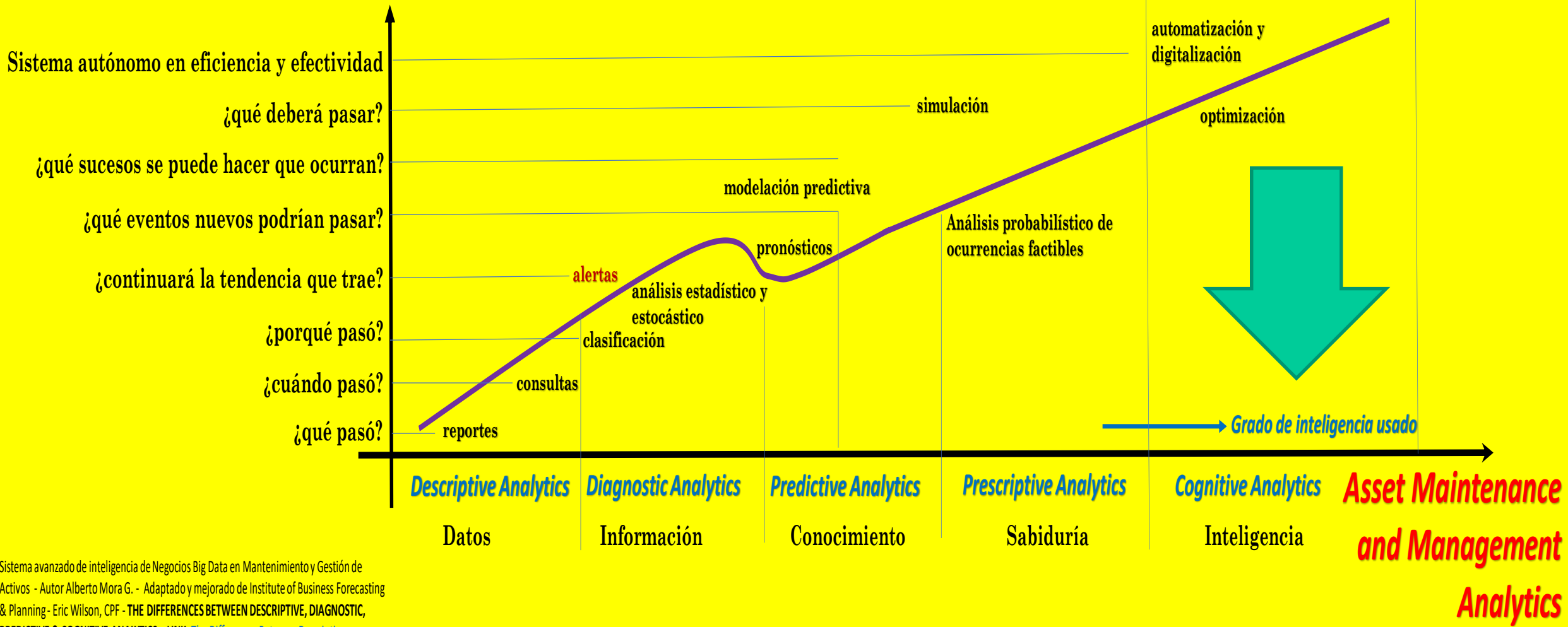


## Resumen

**El innovador e impactante concepto moderno de mantenimiento vanguardia, como recurso nuclear y piedra angular de la organización, lo considera como un *Cord* (a mantenimiento) de la compañía, apalancado en los activos, definidos estos como recursos**

# Ventajas competitivas de los grados de información

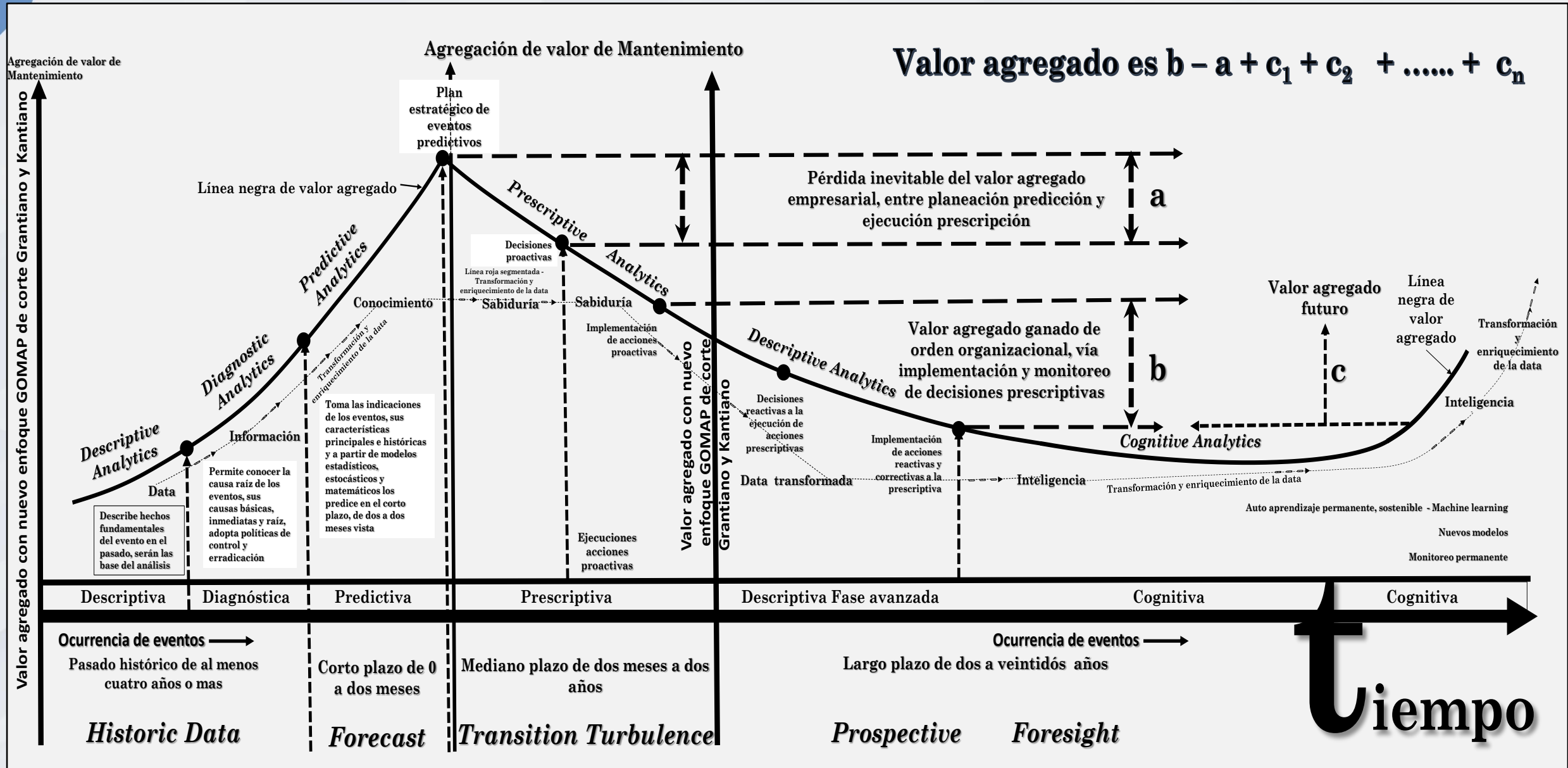
## Cognitive Analytics



Sistema avanzado de inteligencia de Negocios Big Data en Mantenimiento y Gestión de Activos - Autor Alberto Mora G. - Adaptado y mejorado de Institute of Business Forecasting & Planning - Eric Wilson, CPF - THE DIFFERENCES BETWEEN DESCRIPTIVE, DIAGNOSTIC, PREDICTIVE & COGNITIVE ANALYTICS - LINK [The Differences Between Descriptive, Diagnostic, Predictive & Cognitive Analytics | DemandPlanning.com \(demand-planning.com\)](#)

Se sugiere mantener los nombre de Analytics en inglés para un mejor entendimiento - ©© Alberto Mora G. 2020-2025



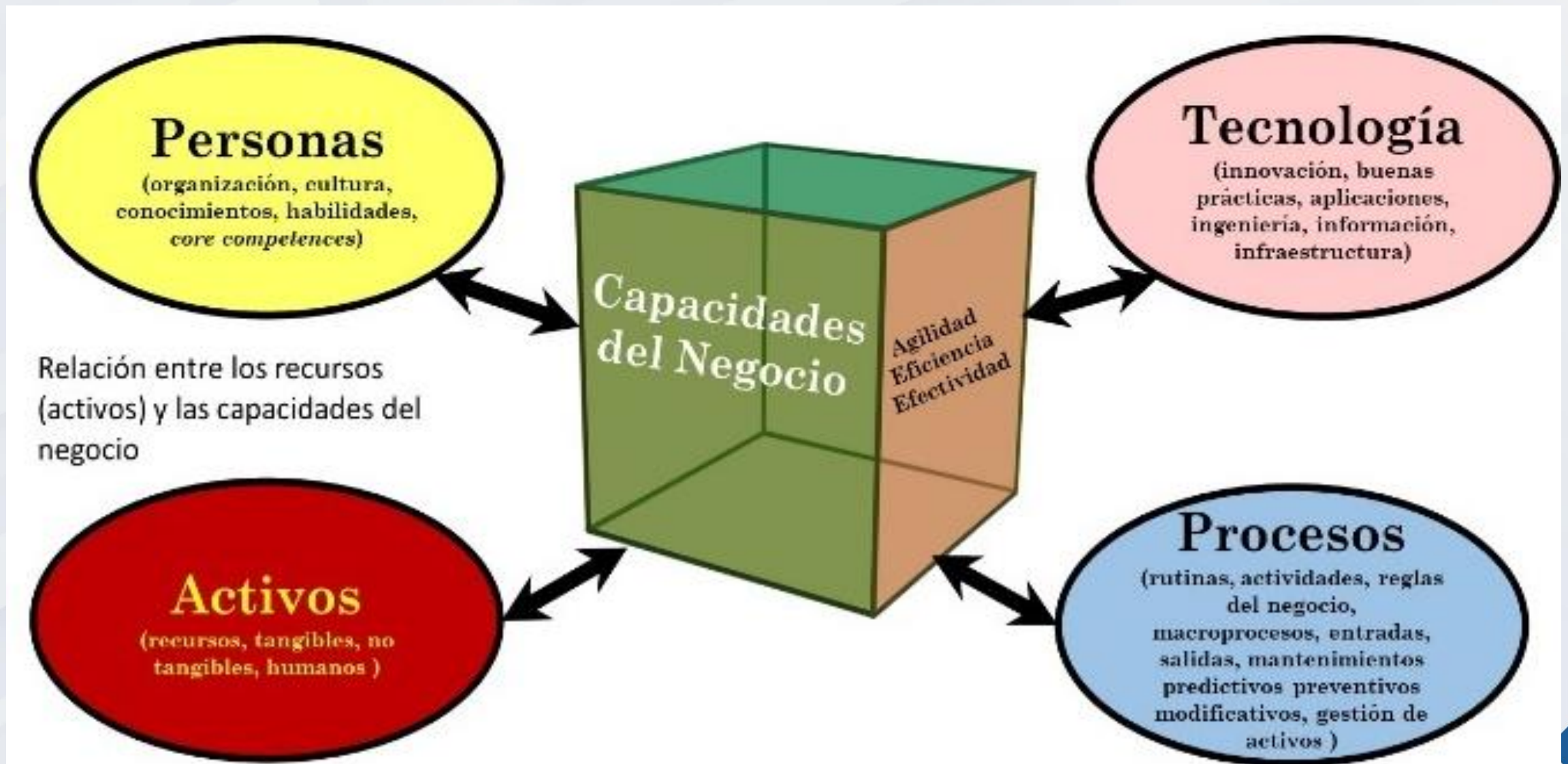






## Resumen

**activos, definidos estos  
como recursos  
intangibles o no,  
personas, procesos,  
tecnologías, etcétera, que**





## Resumen

**permiten la generación de ingresos para así optimizar la rentabilidad y poder alcanzar competitividad e ingresos impensables**





## Resumen

**bajo el concepto de que activos  
se apoya en mantenimiento  
para hacerlos rentables, este se  
reemplaza, por .....**



## Resumen

este se reemplaza de manera sutil y contundentemente con **este nuevo enfoque de avanzada**, de que mantenimiento es una habilidad propia del negocio que genera ventajas competitivas e ingresos impensables



## Resumen

de que mantenimiento es una **habilidad propia del negocio** que genera factores claves de éxito y por ende es **una estrategia** que permite objetivos y metas de la compañía, rompiendo los paradigmas clásicos de que mantenimiento es un gasto y gestión de activos es la fuente para hacer rentable los equipos;





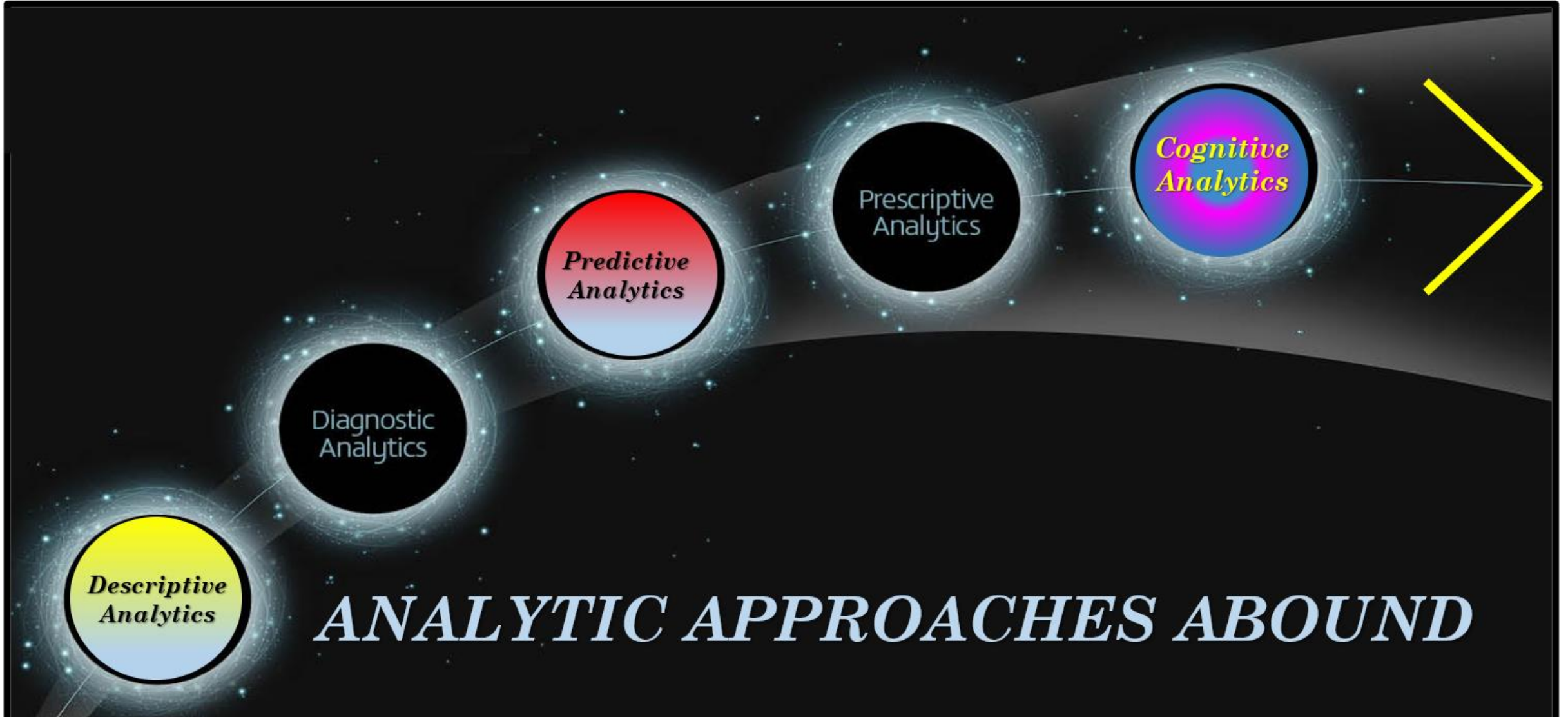
## Resumen

**esto implica que las capacidades efectivas del negocio son entendidas entre otras varias, como la GOMAP, apalancada en los activos intangibles o tangibles**

(Londoño, Cord ventajas competitivas mantenimiento, 2020) (Mora A. , 2021) (Peña, Rojas, & Peña, 2018) (Orozco & Mora, 2021) (Loreto, 2019); GOMAP - Gestión y Operación de Mantenimiento y Activos con Producción.

# Fundamentación Técnica

<https://www.ulster.ac.uk/cognitive-analytics-research/cognitive-analytics>





## Resumen

es relevante señalar que la metodología se fundamenta en una *analytics* en sus cinco fases: *descriptive*, *diagnostic*, *predictive*, *prescriptive* & *cognitive*

descriptiva, diagnóstica, predictiva, prescriptiva (prospectiva) y cognitiva.

*Analytics* - En castellano: analítica





## Resumen

es relevante señalar que la metodología se fundamenta en una ***analytics***, donde se parte de la data natural de los equipos, pasa luego a información, conocimiento, inteligencia y sabiduría. *Analytics* - En castellano: analítica descriptiva, diagnóstica, predictiva, prescriptiva (prospectiva) y cognitiva.



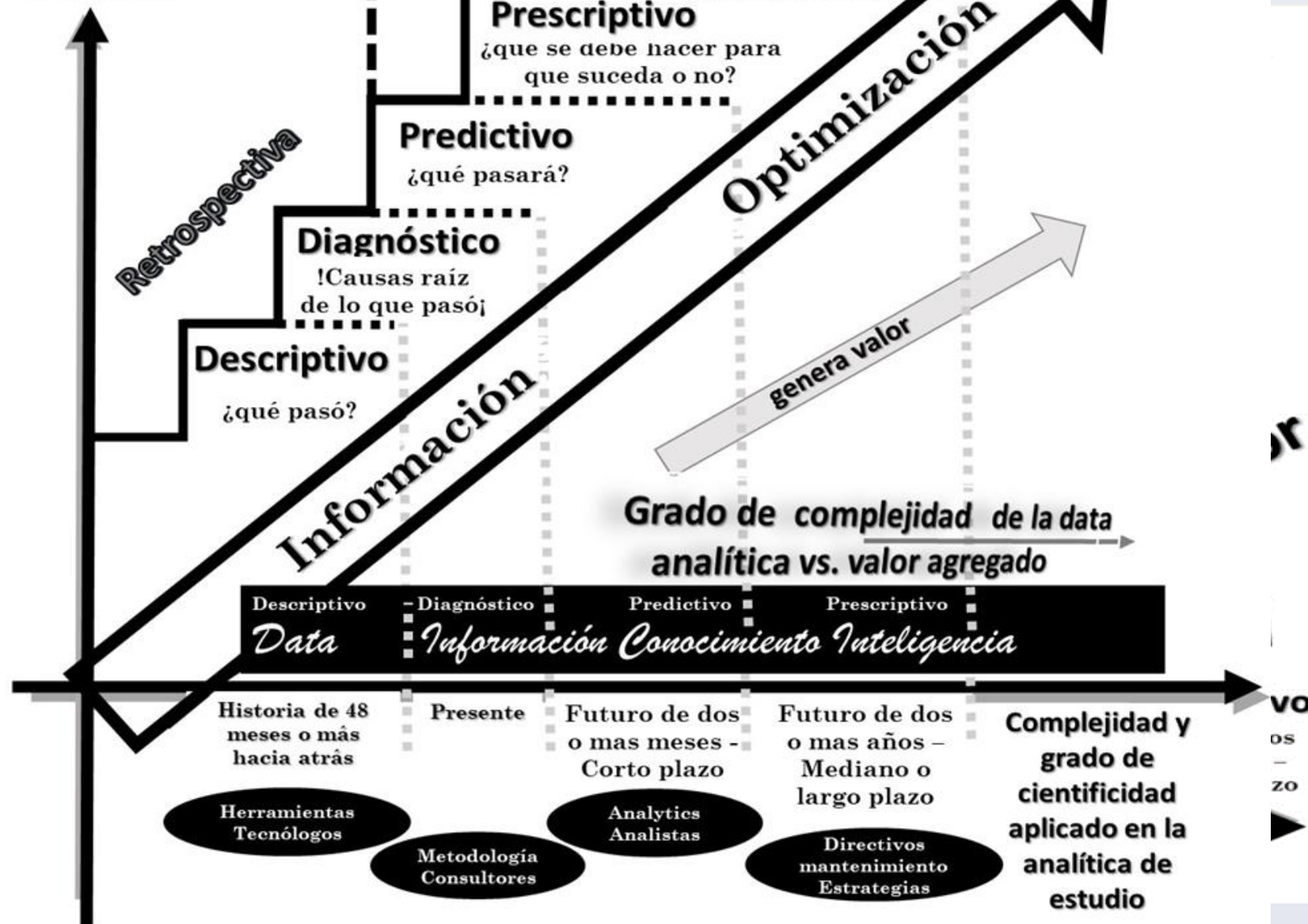
## Resumen

**mantenimiento apoyado en activos, para poder operacionalizar su función natural de maximizar la funcionalidad, convertirse en el que genera ingresos, optimiza CMD, rentabilidad y competitividad**

*Analytics* - En castellano: analítica descriptiva, diagnóstica, predictiva, prescriptiva (prospectiva) y cognitiva.



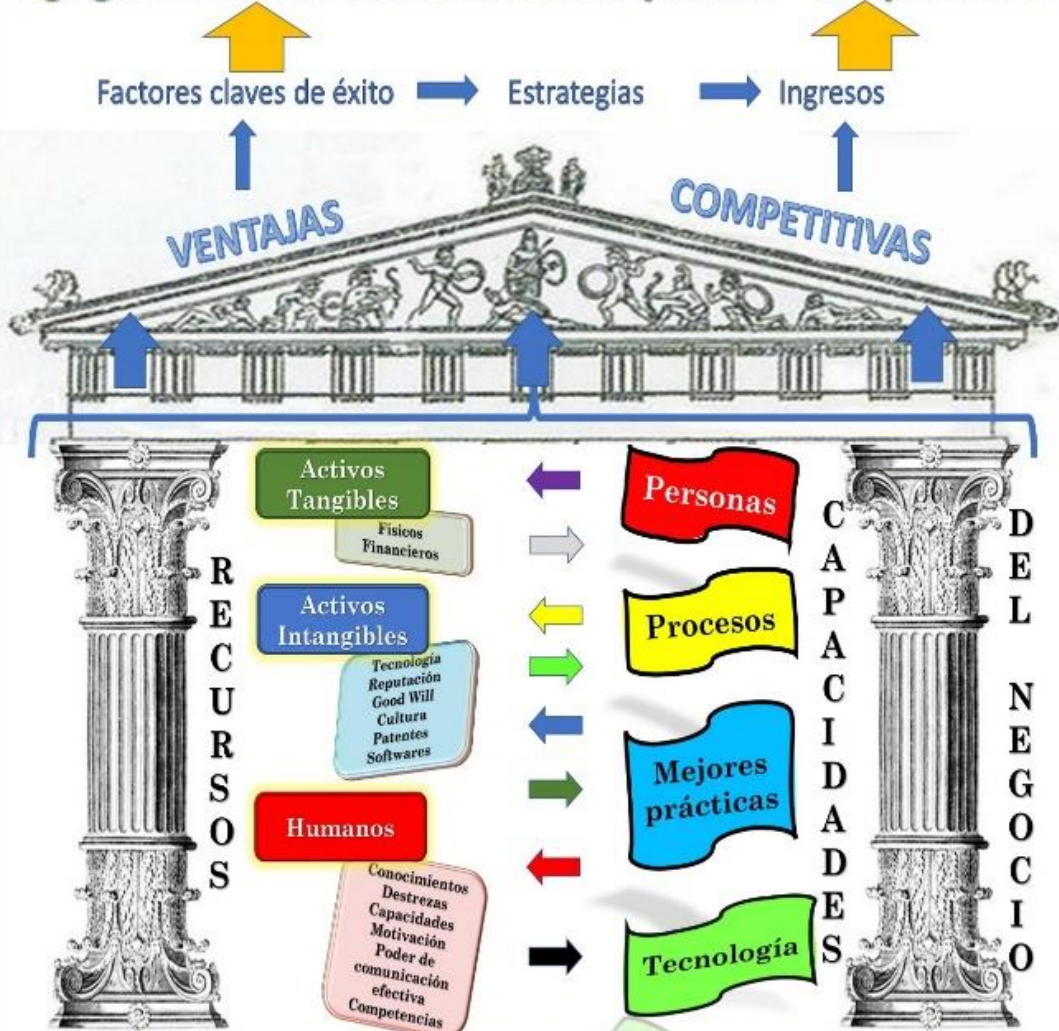
Valor agregado  
de *analytics* para  
el negocio







## Agregación de valor vía mantenimiento y activos - Competitividad



Jónico del Partenón - Empresas de vanguardia en pos de su madurez

## Valor agregado de enfoque vanguardista Grant & Kant de

# RECURSOS

Conjunto de factores y **activos** que controla la empresa

Los activos proveen los insumos para la operacionalización de las capacidades

Operacionalización de los servicios a través de las acciones específicas y de la utilización de los recursos o de los **activos**

Habilidades colectivas necesarias para llevar a cabo una actividad o

proceso del negocio - **CAPACIDADES**

Las capacidades del negocio son el mecanismo para lograr articular el negocio y la tecnología - Ph.D. Jesús Londoño FUCN - BanColombia

# RECURSOS

Conjunto de factores y **activos** que controla la empresa

Los activos proveen los insumos para la operacionalización de las capacidades

Operacionalización de los servicios a través de las acciones específicas y de la utilización de los recursos o de los activos

Habilidades colectivas necesarias para llevar a cabo una actividad o proceso del negocio - **CAPACIDADES**

Las capacidades del negocio son el mecanismo para lograr articular el negocio y la tecnología - PhD. Jesús Londoño FUCN - BanColombia

Mantenimiento es una **habilidad del Negocio** a diferencia de los **Activos son recursos de la Compañía**

La secuencia lógica es que con los recursos o los activos realizo el *Cord* de mantenimiento

del negocio - Así se concluye que la variable independiente es Activo y la dependiente es Mantenimiento es una habilidad del Negocio

Es a partir de estos supuestos que las organizaciones comienzan a adoptar una **estrategia fundamentada más en los aspectos internos, que en los externos (Prahalad & Hamel, 1990).**

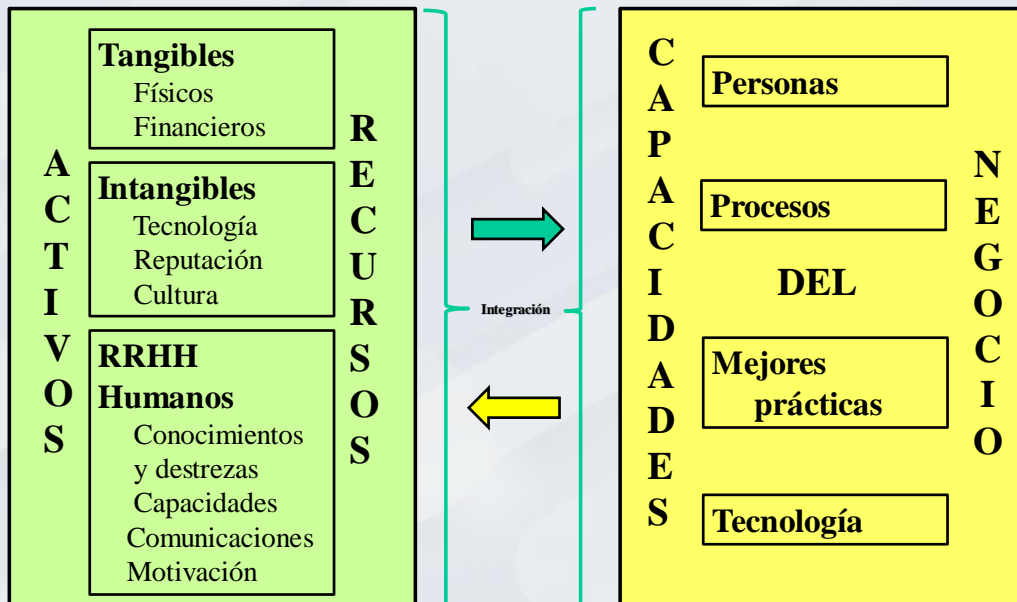


## VENTAJAS COMPETITIVAS

Estrategia



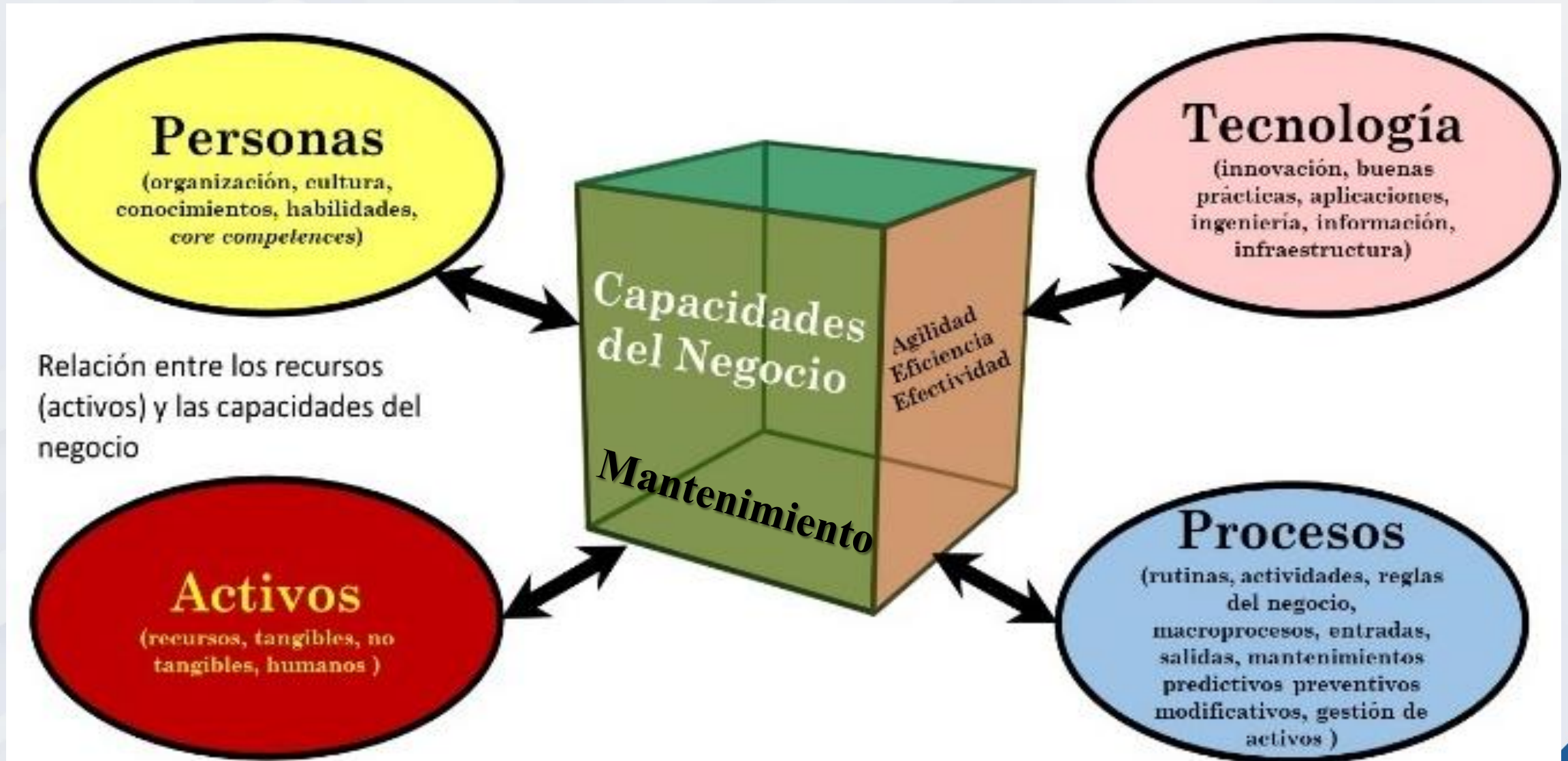
Factores Claves de Éxito



Conceptos y tendencia mundiales de vanguardia de AE y FRAMEWORKS impactando a **activos** y a **mantenimiento**

**Las capacidades organizacionales permite traducir las estrategias en acciones (mantenimiento es una capacidad y los activos son los recursos)**







**Conceptos y tendencia mundiales de vanguardia de AE y FRAMEWORKS orientados al servicio, impactan a activos y mantenimiento.**



**Las capacidades organizacionales permiten traducir las estrategias en acciones (mantenimiento es una capacidad core y los activos son los recursos). Metas FCE**





Arquitectura Empresarial, el Framework define  
Principios del negocio, Principios de datos, principios de aplicación y  
principios de tecnología

Propende entre capacidades del mantenimiento y activos con los recursos

Entonces el desarrollo de factores claves de éxito, para alcanzar aplicar al  
estrategia del negocio y logra las metas y objetivos, para alcanzar  
ventajas competitivas, estriba y esta en desarrollar  
las competencias del negocio a partir de las habilidades,  
que son de cuatro categorías:

Personas Manejo BD SI DM TI DataLakes

Procesos Inteligencia de Negocios

Mejores prácticas Frameworks AE

Tecnología TI SI Series RAM





# JOYA DE LA CORONA

Mantenimiento vanguardia apalancado en los  
activos.

Mantenimiento es gestión *CORD & CORE* y Vanguardia.



## Vanguardia

**Es un concepto, que genera y propende cambio y desapego por lo tradicional, rompe paradigmas y plantea nuevos rumbos prometedores y exitosos.**





## Vanguardia

**Se entiende entonces por sentido de vanguardia una postura única, altamente impregnada de cambio de lo tradicional, con una postura de protesta y propuesta.**

### **Vanguardia permite:**

- **crear escuela,**
- **generar nuevo conocimiento,**
- **iniciar tendencia separándose de lo clásico y lo costumbrista.**



## Vanguardia



**La Real Académica Española define vanguardia, como estar en primera posición, adelantado a los demás.**



**El tema central aborda la generación de ingresos vía mantenimiento gerencial y operativo, bajo un novedoso enfoque de vanguardia, es decir con mantenimiento como una capacidad gerencial propia del negocio, tipo recurso nuclear y angular.**

**.....bajo el novedoso y efectivo modelo de capacidades gerenciales, enmarcado en una arquitectura empresarial (*Framework*) EA, de avanzada centrada en el servicio (Parra B. A.-R., 2018).**



Lo que induce a pensar que la relación entre mantenimiento y gestión de activos es totalmente diferente a lo que es hoy en día y, muy distinto a lo que se promulga, lo cual se quiere a toda costa hacer ver con la ilusión de unas normas, que no necesariamente per se, conducen al éxito empresarial, si no hay un proceso de recursos, capacidad, interacción, estrategias, objetivos, metas, factores y acciones claves de éxito, ventajas competitivas, sostenibilidad, analytics y futuro, para lograr tomar decisiones

..... para lograr tomar decisiones que generen valor en el umbral del futuro en sus tres dimensiones: corto, mediano y largo, lo que es posible y seguro de alcanzar bajo el enfoque de modelos de negocio vanguardistas centrado en el servicio.

## Generación de valor agregado vía *Analytics* gerencial y operativo de mantenimiento y activos

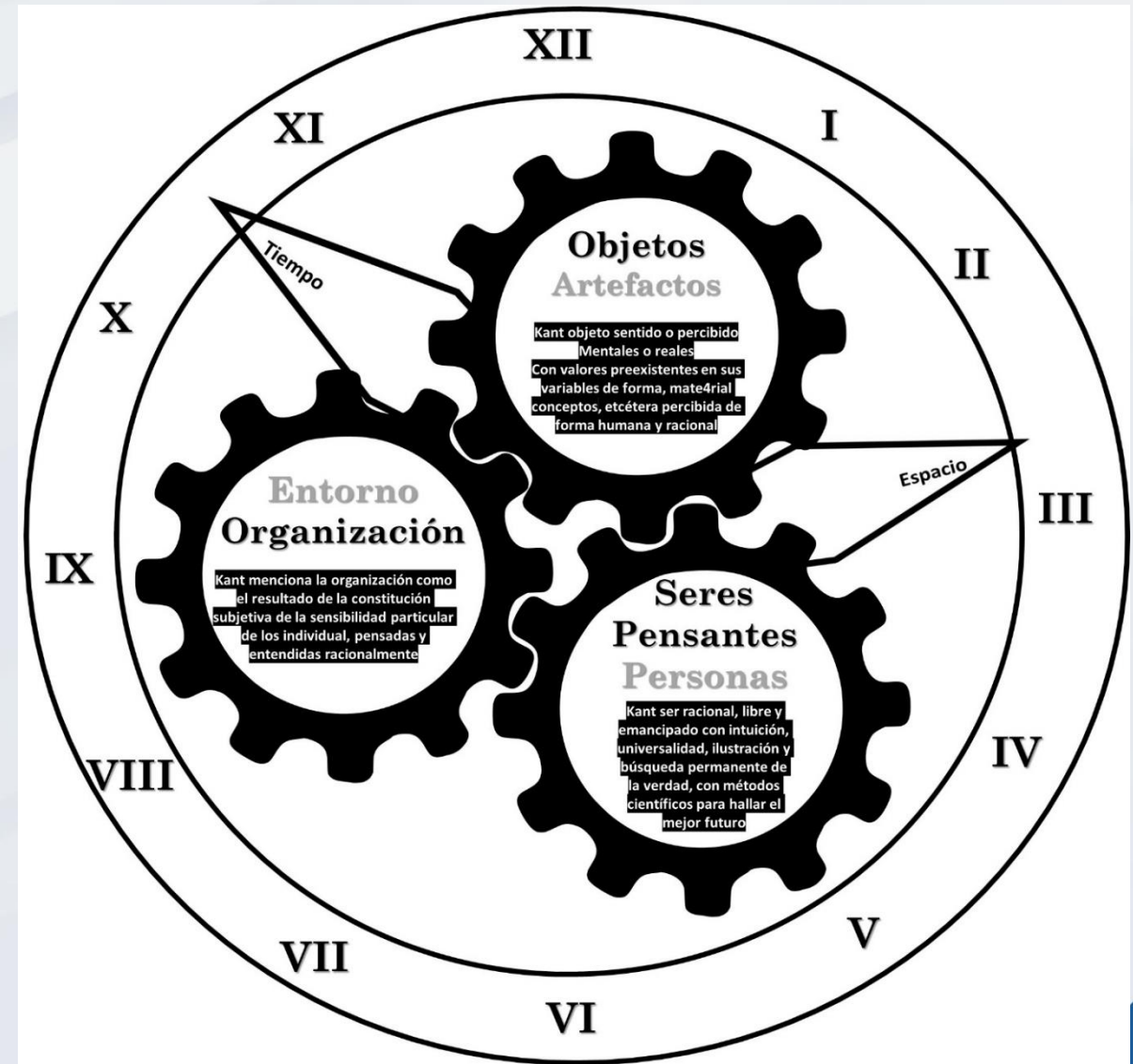


**Enfoque Grantiano,  
Kantiano, Wilson,  
Gartner, Maslow,  
Herbertz & afines en  
mantenimiento  
vanguardia, apoyado y  
apalancado en la  
gestión de activos como  
recursos al servicio de  
mantenimiento.**



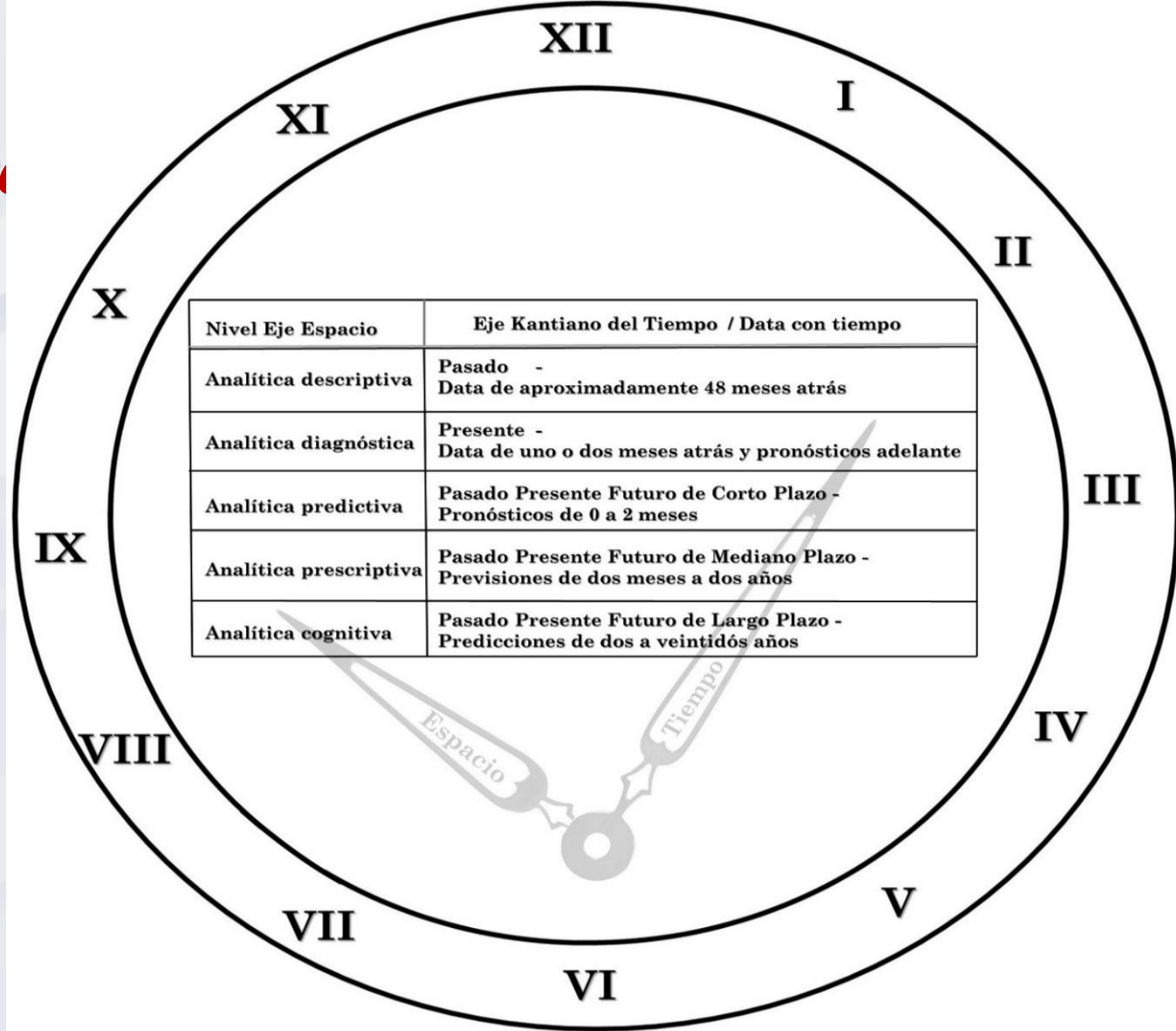
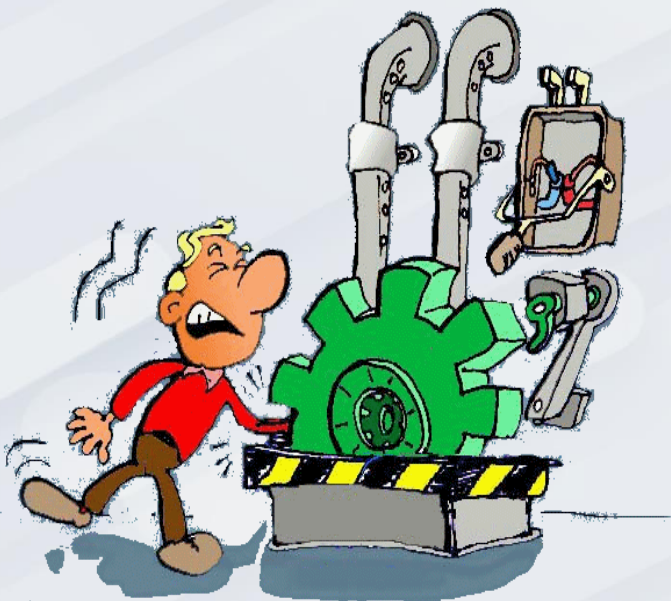


# Ensamble original de elementos de Sistema Kantiano hacia Grant



## Escenarios futuros empresariales, con personas y ámbito laboral - Grant

# Ejes Kantianos de espacio & tiempo, válidos analytics científico mantenimiento





*Cuando evoluciona la data a información, conocimiento, sabiduría e inteligencia; todas persiguen decisiones analíticas estratégicas, gerenciales y operativas de mantenimiento, ingeniería y activos, basados en el enfoque de capacidades del negocio de Grant y en la perspectiva modernista de Kant*



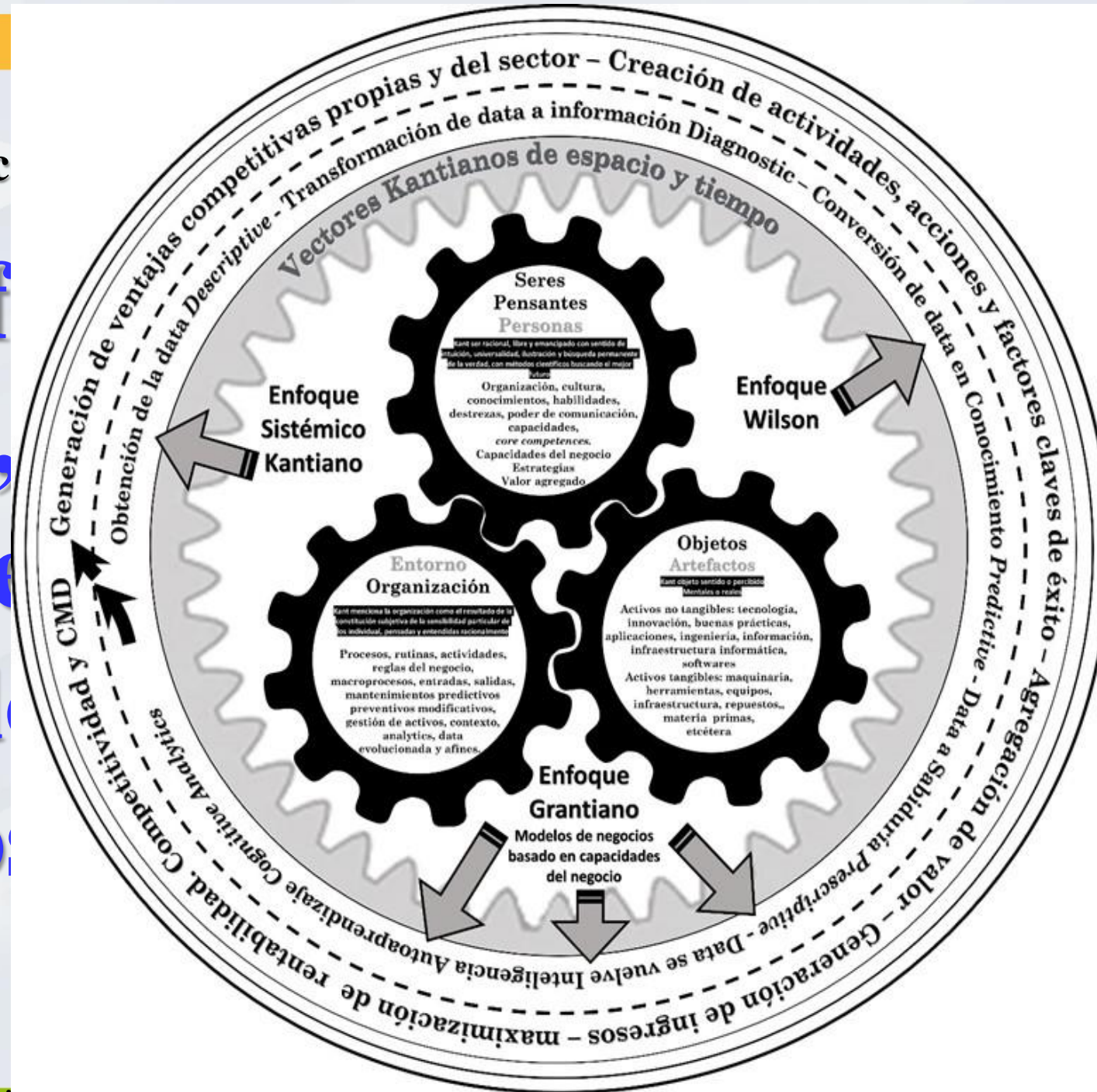


**Enfoque científico integral de vanguardia**

**Enfoque Grantiano, Kantiano,  
Wilson, Gartner, Maslow, Herbertz &  
afines en mantenimiento vanguardia,  
apoyado y apalancado en la gestión de  
activos como recursos al servicio de  
mantenimiento.**

Enfoque científico

Enfoque  
Wilson,  
afines  
apoyado  
activo



ano,  
bertz &  
uardia,  
stión de  
icio de



*Mantenimiento es una habilidad del Negocio a diferencia de los Activos que son recursos de la Compañía.*

*Mantenimiento es una capacidad del negocio que se define como una variable dependiente de la función de los activos (tangibles o no) o de su gestión.*





## Metodología universal de pronósticos con series de tiempo

## Método científico

### Paso 1 - Análisis previo de la serie

- 1.1 Síntesis descriptiva y contextual
- 1.2 Calidad y cantidad de data - Cumplimiento mínimo tamaño muestral
- 1.3 Estorno estable
- 1.4 Análisis previo de la serie completa
  - 1.4.1 Cumplimiento de nivel o variabilidad menor al 50%
  - 1.4.2 Estructura Horizontal, análisis de ruido o aleatoriedad
  - 1.4.3 Estructura Vertical, validación de tendencia con *ACF*
  - 1.4.4 Estructura estacional y/o cíclica con *P* y *Q* de *AR.I.MA.*
- 1.5 Datos irregulares y factores exógenos
- 1.6 Determinación del patrón

Paso 1 - Observación y análisis

### Paso 2 - Postulación de modelos

Construcción de hipótesis, al menos un clásico y el *AR.I.MA.* de respaldo.

Paso 2 - Lanzamiento de Hipótesis

### Paso 3 - Validación de hipótesis - Corridas con primero y segundo recorte

- 3.1 Doble recorte de la serie
- 3.2 Corrida de todos los modelos con primer recorte
- 3.3 Selección de los cuatro mejores modelos acertados con la realidad
- 3.4 Aplicación de segundo recorte a los cuatro mejores modelos y su corrida
- 3.5 Selección del mejor modelo, ganador y único.
- 3.6 Cálculos y pronósticos del mejor modelo con sus parámetros
- 3.7 *Goodness of Fit* - Comparación de pronósticos y la realidad ya ocurrida
- 3.8 Consensos entre todos los actores
- 3.9 Plan de acción estratégico derivados de los pronósticos válidos del mejor modelo

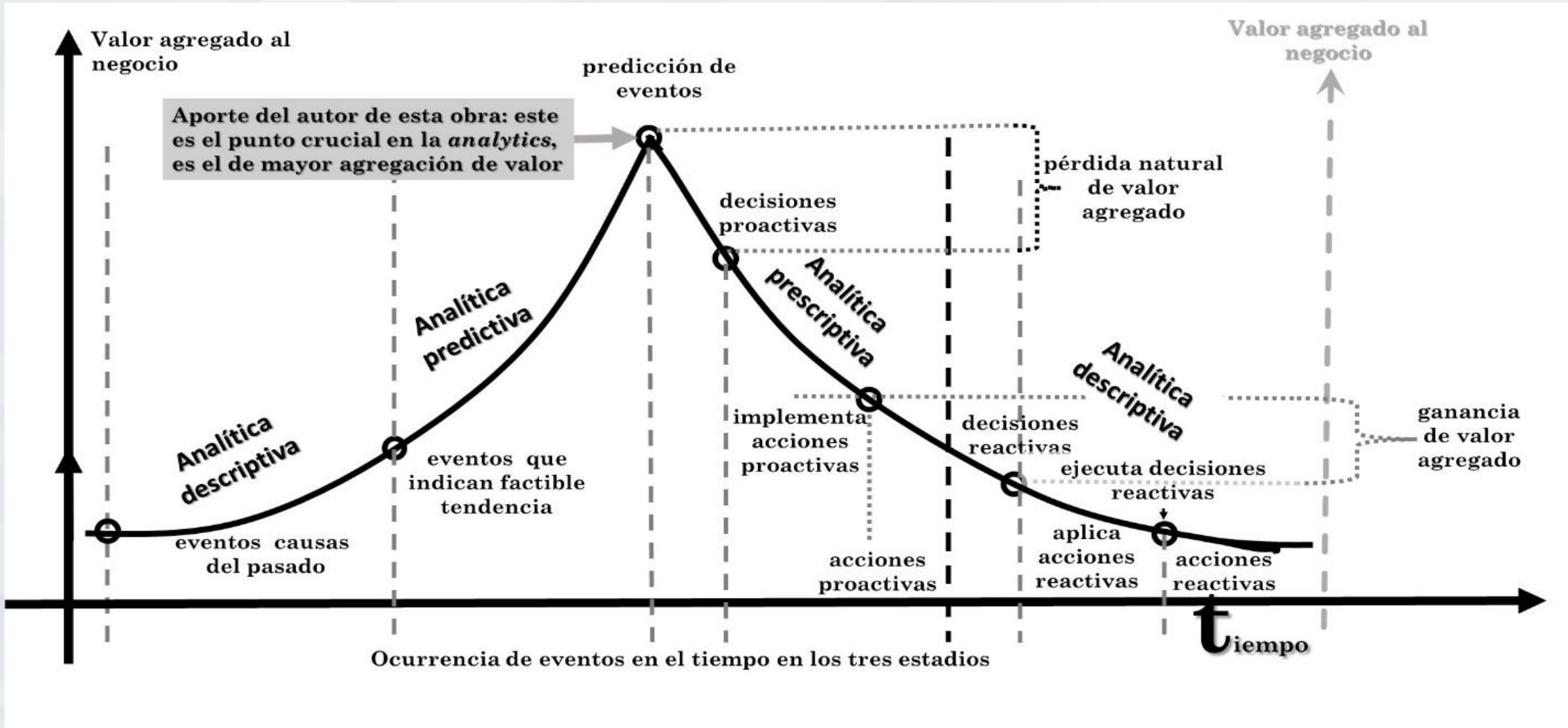
Paso 3 - Validación real de hipótesis y su conversión a TESIS

Paso 4 - Monitoreo y nuevos pronósticos en el siguiente período del umbral de tiempo





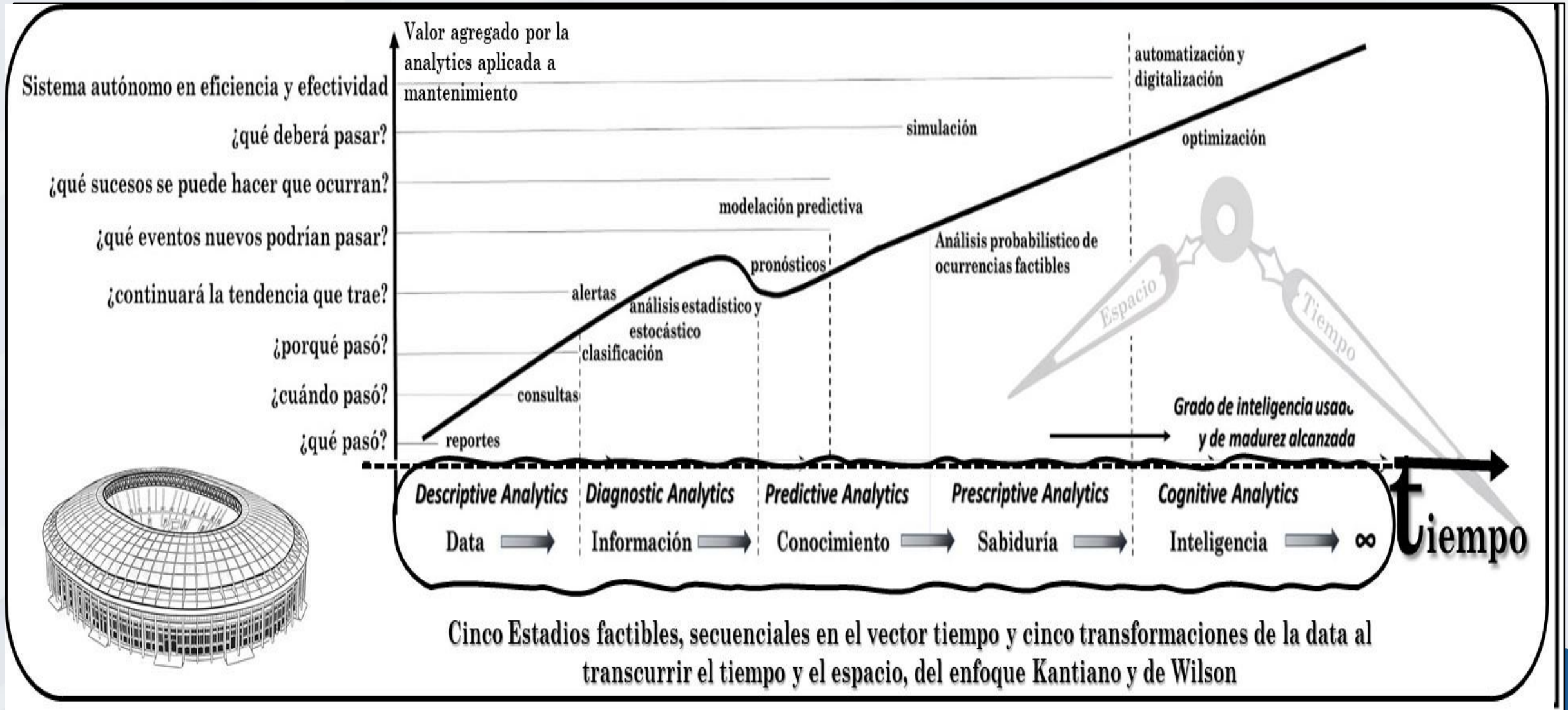
# Analytics con tres estadios originales





# ESTADIOS

**El proceso analítico, cubre los cinco estadios, siendo el predictivo el de mayor valor agregado.**



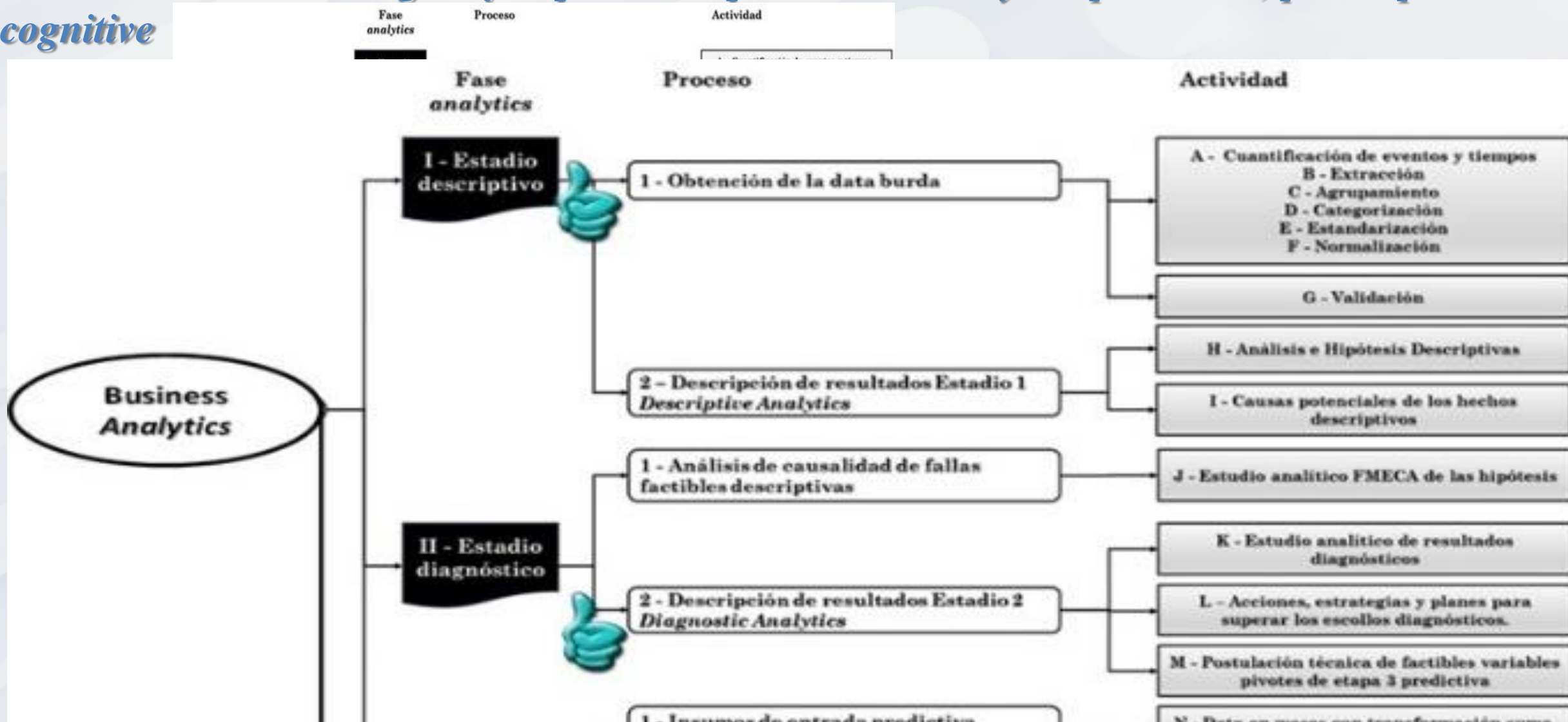
Cinco Estadios factibles, secuenciales en el vector tiempo y cinco transformaciones de la data al transcurrir el tiempo y el espacio, del enfoque Kantiano y de Wilson





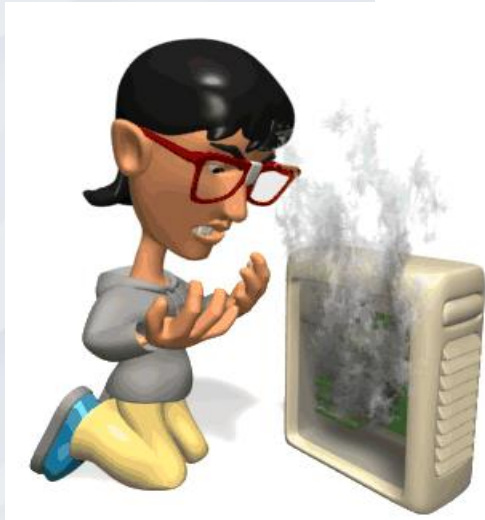
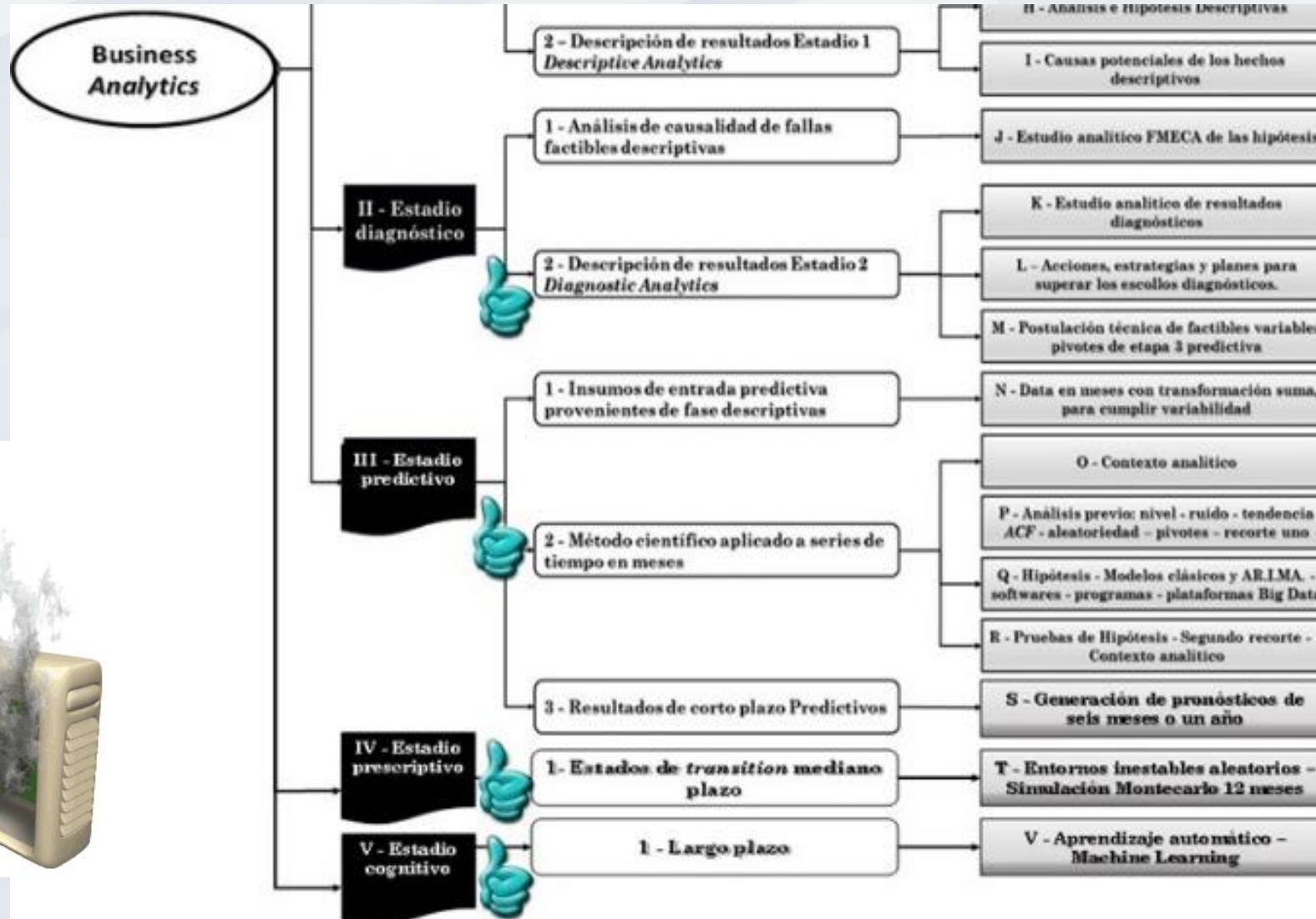


# Proceso científico integral y específico aplicado en *analytics predictive, prescriptive and cognitive*





# Proceso científico integral y específico aplicado en *analytics predictive, prescriptive and cognitive*









Los cálculos *analytics* de *CMD*,  
siempre se deben realizar con  
programas, y/o softwares especiales de  
predicciones y/o plataformas *Big  
Data* dinámicas, como el ejercicio  
adjunto

Dynamic  
Analysis





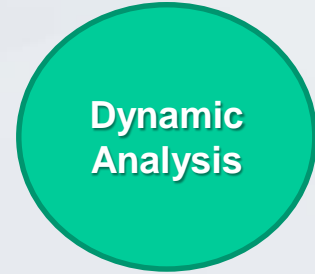
# Data

Dato Número	Tiempos de Confiabilidad Tomados MTBM <sub>c</sub>	Tiempos de Mantenibilidad Tomados MTTR	Tiempos de Confiabilidad Tomados MTBM <sub>p</sub>	Tiempos de Mantenibilidad Tomados M <sub>p</sub>
1	57,83	0,14	143,52	0,53
2	86,50	0,28	144,75	2,71
3	46,00	0,03	9,82	1,66
4	121,12	0,02	130,07	0,27
5	2,92	0,12	36,92	0,97
6	49,72	0,05	173,42	1,06
7	31,00	0,06	174,42	3,73
8	116,58	0,01	130,07	2,07
9	6,13	0,14	130,07	0,64
10	18,92	0,66	14,00	4,99
11	278,42	0,16	24,92	0,98
12	278,42	0,16	35,75	5,92
13	27,75	0,17	0,50	3,09
14	7,98	0,03	2,48	1,66
15	27,17	0,03	4,32	3,06
16	24,97	0,03	5,19	1,60
17	44,13	0,04	52,33	0,26
18	1,50	0,03	48,01	0,94
19	32,76	0,11	13,25	0,08
20	4,41	0,07	31,39	3,22
21	4,41	0,03	130,07	0,71
22	25,02	0,14	21,96	1,37
23	25,02	0,17	0,33	3,16
24	6,84	0,07	12,68	0,45
25	92,96	0,12	3,92	0,29
26	3,92	0,07	62,87	0,41
27	14,17	0,06	16,50	2,30
28	10,62	0,02	70,73	1,15
29	33,25	0,09	28,56	1,22
30	33,25	0,02	28,56	2,45
31	9,32	0,07	2,83	2,78
32	116,58	0,09	0,42	4,30
33	39,42	0,03	2,00	0,60
34	11,41	0,02	32,67	4,94
35	2,33	0,15	22,75	0,12
36	2,08	0,09	80,88	0,33
37	6,95	0,13	36,98	0,90
38	2,08	0,15	247,42	2,93
39	2,08	0,73	247,42	0,72
40	7,14	0,08	8,35	1,74
41	9,06	4,49	108,25	1,00
42	2,00	0,01	172,75	1,28
43	18,33	0,18	5,63	0,30
44	22,25	0,09	42,21	3,20
45	4,52	14,60	8,00	3,12
46	0,83	0,02	1,33	3,46
47	61,02	0,21	52,83	0,99
48	11,91	0,60	257,58	2,13
49	0,48	14,36	1,94	0,46
50	216,72	8,80	337,22	2,20
51	37,08	0,96	68,99	1,37
52	39,69	0,96	67,74	1,65
53	42,59	0,96	66,35	1,96
54	37,48	0,96	68,80	1,41
55	31,35	0,95	71,74	0,77
56	38,74	0,96	68,20	1,55
57	39,84	0,96	67,67	1,66
58	53,88	0,97	60,95	3,15
59	29,67	0,95	72,54	0,59
60	58,98	0,97	58,50	3,69
61	36,72	0,96	69,16	1,34
62	44,23	0,96	65,57	2,13
63	35,21	0,01	107,36	0,05
64	103,56	0,09	133,17	0,99
65	10,02	0,03	18,68	3,80
66	115,32	1,41	130,34	3,24
67	8,79	0,00	55,82	2,74
68	62,85	0,00	48,77	1,66
69	8,09	0,27	61,27	0,89
70	62,65	0,12	148,24	4,09
71	0,11	0,54	97,60	0,28
72	46,58	0,49	69,34	1,99
73	3,28	0,20	202,06	0,85
74	44,06	0,08	74,03	0,65
75	15,23	0,34	142,22	1,78
76	26,08	0,10	80,94	1,25
77	21,31	1,58	114,18	0,62
78	28,33	0,78	141,08	1,23
79	15,67	0,63	122,53	1,98
80	61,75	0,48	107,05	2,96

Dato Número	Tiempos de Confiabilidad Tomados MTBM <sub>c</sub>	Tiempos de Mantenibilidad Tomados MTTR	Tiempos de Confiabilidad Tomados MTBM <sub>p</sub>	Tiempos de Mantenibilidad Tomados M <sub>p</sub>
1	57,83	0,14	143,52	0,53
2	86,50	0,28	144,75	2,71
3	46,00	0,03	9,82	1,66
4	121,12	0,02	130,07	0,27
5	2,92	0,12	36,92	0,97
6	49,72	0,05	173,42	1,06
7	31,00	0,06	174,42	3,73
8	116,58	0,01	130,07	2,07
9	6,13	0,14	130,07	0,64
10	18,92	0,66	14,00	4,99
11	278,42	0,16	24,92	0,98
12	278,42	0,16	35,75	5,92
13	27,75	0,17	0,50	3,09
14	7,98	0,03	2,48	1,66
15	27,17	0,03	4,32	3,06
16	24,97	0,03	5,19	1,60
17	44,13	0,04	52,33	0,26
18	1,50	0,03	48,01	0,94
19	32,76	0,11	13,25	0,08
20	4,41	0,07	31,39	3,22
21	4,41	0,03	130,07	0,71
22	25,02	0,14	21,96	1,37
23	25,02	0,17	0,33	3,16
24	6,84	0,07	12,68	0,45
25	92,96	0,12	3,92	0,29
26	3,92	0,07	62,87	0,41
27	14,17	0,06	16,50	2,30
28	10,62	0,02	70,73	1,15
29	33,25	0,09	28,56	1,22
30	33,25	0,02	28,56	2,45
31	9,32	0,07	2,83	2,78
32	116,58	0,09	0,42	4,30
33	39,42	0,03	2,00	0,60
34	11,41	0,02	32,67	4,94
35	2,33	0,15	22,75	0,12
36	2,08	0,09	80,88	0,33
37	6,95	0,13	36,98	0,90
38	2,08	0,15	247,42	2,93
39	2,08	0,73	247,42	0,72
40	7,14	0,08	8,35	1,74
41	9,06	4,49	108,25	1,00
42	2,00	0,01	172,75	1,28
43	18,33	0,18	5,63	0,30
44	22,25	0,09	42,21	3,20
45	4,52	14,60	8,00	3,12
46	0,83	0,02	1,33	3,46
47	61,02	0,21	52,83	0,99
48	11,91	0,60	257,58	2,13
49	0,48	14,36	1,94	0,46
50	216,72	8,80	337,22	2,20

## Predicciones – Series de tiempo

Dato Número	Tiempos de Confiabilidad Tomados MTBM <sub>c</sub>	Tiempos de Mantenibilidad Tomados MTTR	Tiempos de Confiabilidad Tomados MTBM <sub>p</sub>	Tiempos de Mantenibilidad Tomados M <sub>p</sub>
51	37,08	0,96	68,99	1,37
52	39,69	0,96	67,74	1,65
53	42,59	0,96	66,35	1,96
54	37,48	0,96	68,80	1,41
55	31,35	0,95	71,74	0,77
56	38,74	0,96	68,20	1,55
57	39,84	0,96	67,67	1,66
58	53,88	0,97	60,95	3,15
59	29,67	0,95	72,54	0,59
60	58,98	0,97	58,50	3,69
61	36,72	0,96	69,16	1,34
62	44,23	0,96	65,57	2,13



## Prescripciones - Montecarlo

Dato Número	Tiempos de Confiabilidad Tomados MTBM <sub>c</sub>	Tiempos de Mantenibilidad Tomados MTTR	Tiempos de Confiabilidad Tomados MTBM <sub>p</sub>	Tiempos de Mantenibilidad Tomados M <sub>p</sub>
63	35,21	0,01	107,36	0,05
64	103,56	0,09	133,17	0,99
65	10,02	0,03	18,68	3,80
66	115,32	1,41	130,34	3,24
67	8,79	0,00	55,82	2,74
68	62,85	0,00	48,77	1,66
69	8,09	0,27	61,27	0,89
70	62,65	0,12	148,24	4,09
71	0,11	0,54	97,60	0,28
72	46,58	0,49	69,34	1,99
73	3,28	0,20	202,06	0,85
74	44,06	0,08	74,03	0,65



## Cognitivos – Relaciones múltiples

Dato Número	Tiempos de Confiabilidad Tomados MTBM <sub>c</sub>	Tiempos de Mantenibilidad Tomados MTTR	Tiempos de Confiabilidad Tomados MTBM <sub>p</sub>	Tiempos de Mantenibilidad Tomados M <sub>p</sub>
75	15,23	0,34	142,22	1,78
76	26,08	0,10	80,94	1,25
77	21,31	1,58	114,18	0,62
78	28,33	0,78	141,08	1,23
79	15,67	0,63	122,53	1,98
80	61,75	0,48	107,05	2,96





# AUNQUE LOS SISTEMAS ASSET PERFORMANCE MANAGEMENT HAN EVOLUCIONADO, **AÚN HAY DESAFÍOS QUE SUPERAR**

## CONFIGURACIONES COMPLEJAS

Las herramientas de monitoreo son difíciles de monitorear. Los datos de la planta están duplicados o no están bien relacionados.

## SISTEMAS NO INTEGRADOS

Las herramientas de monitoreo son difíciles de monitorear. Los datos de la planta están duplicados o no están bien relacionados.

## VISIBILIDAD DE SISTEMAS

Múltiples interfaces de usuario. Equipos no instrumentados. Mediciones imprecisas de consumo energético.

## TIEMPO INSUFICIENTE EN LA DETECCIÓN DE PROBLEMAS

Los sistemas de detección temprana requieren intervención manual y no son prácticos.

No hay datos para mostrar la degradación de sistemas.

## DOCUMENTACIÓN Y CONOCIMIENTO TRIBAL

No hay acceso a casos previos e información sobre lecciones aprendidas, historial de trabajos de mantenimiento, etc.

## RECOMENDACIONES

Falta de información objetiva para guiar la toma de decisiones respecto a mejoras de CAPEX-OPEX.



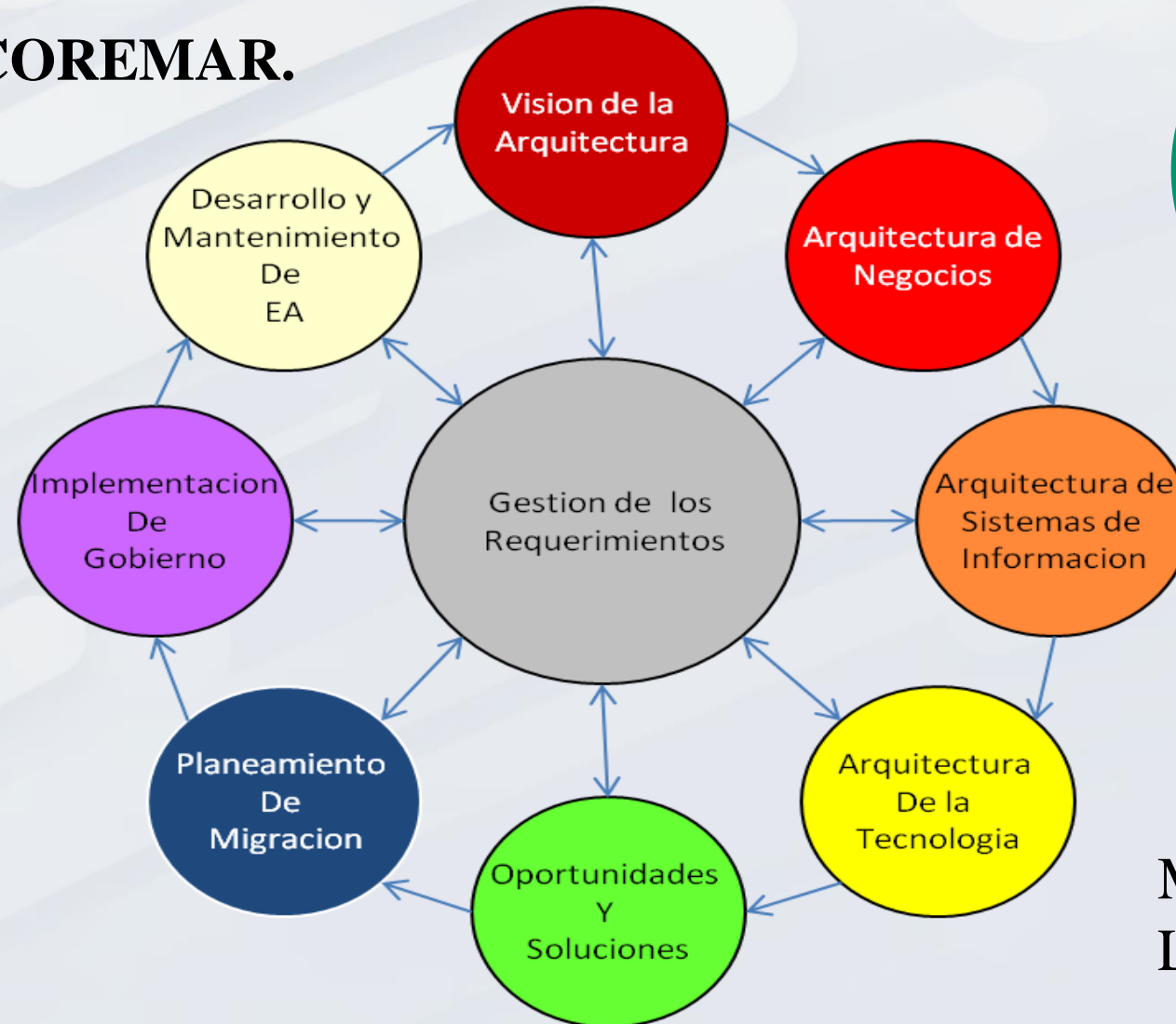
# COREMAR

## TOGAF

### TOGAF ORACLE en COREMAR.

**Arquitectura  
empresarial  
orientada al servicio**

**Mantenimiento es  
una entidad de  
servicio, por ello  
aplica tan fácil el AE  
Framework**



Pasado  
Presente  
Futuro

Machine  
Learning



Repository

Import Data

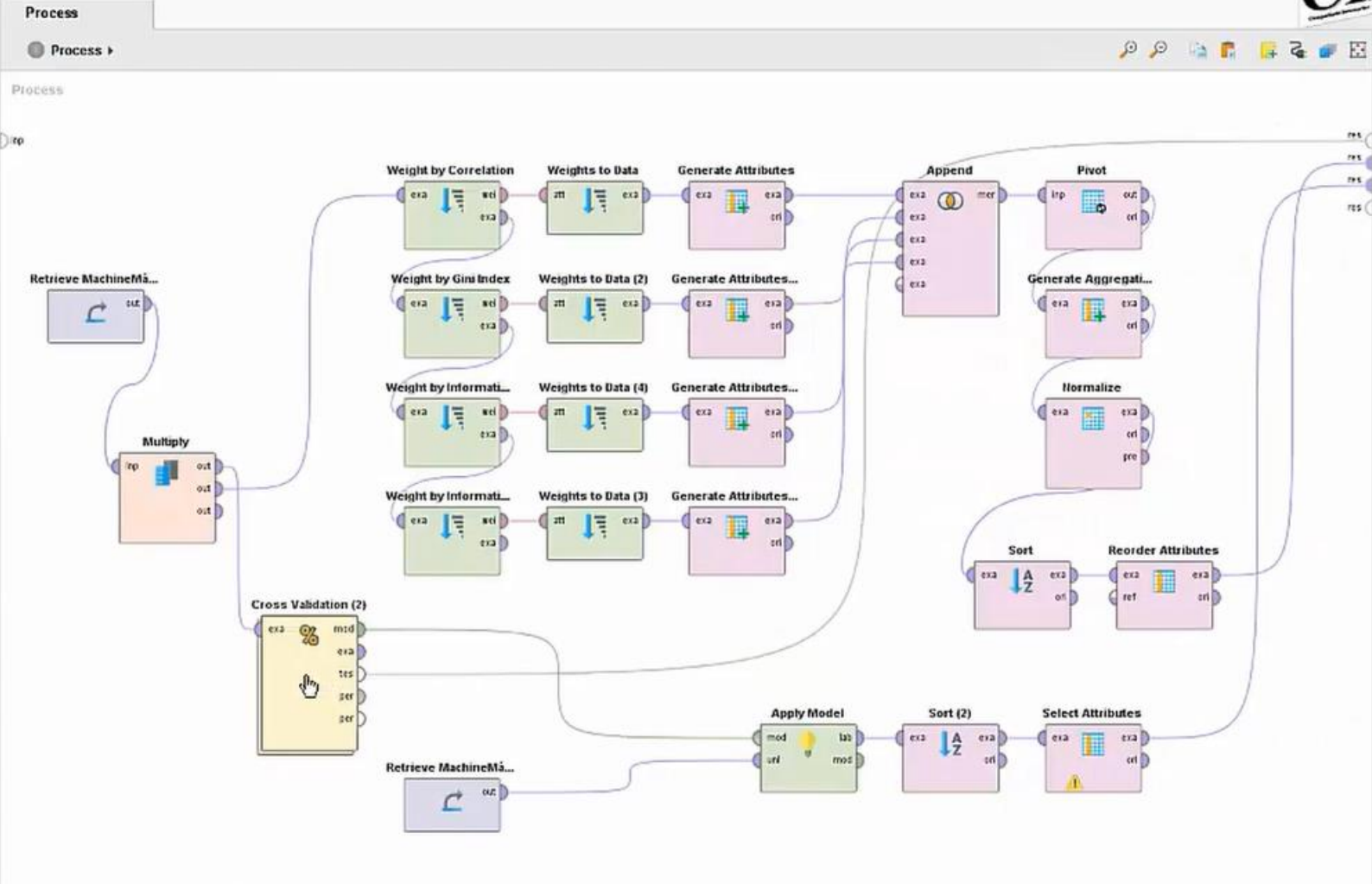
- processes
  - Mantenimiento predictivo
    - ARIMA ( 12/14/20 1:12 PM - 7 kB)
    - Ejemplo de Maquina Predictive Maintenance ( 12/17/20 8:03 AM - 1 kB)
    - Ejemplo de Maquina Predictive Maintenance Final Valido ( 12/17/20 10:13 AM - 1 kB)
    - Ejemplo de Maquina Predictive Maintenance II ( 12/17/20 10:13 AM - 1 kB)
    - Ejemplo de Maquina Predictive Maintenance III ( 12/17/20 11:08 AM - 1 kB)
    - Funciona ARIMA ( 12/14/20 0:04 PM - 7 kB)
    - Holts Winnter ( 12/14/20 1:27 PM - 7 kB)
    - Mantenimiento predictivo COREMAR III ( 12/16/20 2:10 PM - 19 kB)
    - Mantenimiento predictivo COREMAR ( 12/16/20 11:17 AM - 17 kB)
    - Mantenimiento predictivo COREMAR II ( 12/16/20 9:53 AM - 17 kB)
    - MorLinear regression ( 12/14/20 9:12 AM - 1 kB)
    - Predictive maintenance ( 12/16/20 6:30 AM - 24 kB)
    - Prueba Forecast ( 12/14/20 6:27 PM - 7 kB)

Operators

Search for Operators

- Data Access (58)
- Blending (82)
- Cleansing (28)
- Modeling (157)
- Scoring (14)
- Validation (30)
- Utility (85)
- Extensions (26)

# Machine Learning



Process

- logverbosity
- logfile
- resultfile
- random seed: 20
- send mail
- encoding

Hide advanced parameters

Change compatibility (9.9.001)

Help

Process

RapidMiner Stu Core

Synopsis

The root operator wh the outer most opera of every process.

Description

Each process must contain exactly one

Leverage the Wisdom of Crowds to get operator recommendations based on your process design!

Activate Wisdom of Crowds

Portapapeles 6 de 24

Elemento no recopilado: elimine elementos para aumentar el espacio disponible





Salir de forma segura

Año	Mes	Año - Mes
1		Año 1 - Mes 1
1	-11	Año 1 - Mes 2
1	-10	Año 1 - Mes 3
1	-9	Año 1 - Mes 4
1	-8	Año 1 - Mes 5
1	-7	Año 1 - Mes 6
1	-6	Año 1 - Mes 7
1	-5	Año 1 - Mes 8
1	-4	Año 1 - Mes 9
1	-3	Año 1 - Mes 10
1	-2	Año 1 - Mes 11
1	-1	Año 1 - Mes 12
2	0	Año 2 - Mes 1
2	1	Año 2 - Mes 2
2	2	Año 2 - Mes 3
2	3	Año 2 - Mes 4
2	4	Año 2 - Mes 5
2	5	Año 2 - Mes 6
2	6	Año 2 - Mes 7
2	7	Año 2 - Mes 8
2	8	Año 2 - Mes 9
2	9	Año 2 - Mes 10
2	10	Año 2 - Mes 11
2	11	Año 2 - Mes 12
3	1	Año 3 - Mes 1
3	2	Año 3 - Mes 2
3	3	Año 3 - Mes 3
3	4	Año 3 - Mes 4
3	5	Año 3 - Mes 5
3	6	Año 3 - Mes 6
3	7	Año 3 - Mes 7
3	8	Año 3 - Mes 8
3	9	Año 3 - Mes 9
3	10	Año 3 - Mes 10
3	11	Año 3 - Mes 11
3	12	Año 3 - Mes 12
4	1	Año 4 - Mes 1
4	2	Año 4 - Mes 2
4	3	Año 4 - Mes 3
4	4	Año 4 - Mes 4
4	5	Año 4 - Mes 5
4	6	Año 4 - Mes 6
4	7	Año 4 - Mes 7
4	8	Año 4 - Mes 8
4	9	Año 4 - Mes 9
4	10	Año 4 - Mes 10
4	11	Año 4 - Mes 11
4	12	Año 4 - Mes 12
5	1	Año 5 - Mes 1
5	2	Año 5 - Mes 2
5	3	Año 5 - Mes 3
5	4	Año 5 - Mes 4
5	5	Año 5 - Mes 5
5	6	Año 5 - Mes 6
5	7	Año 5 - Mes 7
5	8	Año 5 - Mes 8
5	9	Año 5 - Mes 9
5	10	Año 5 - Mes 10
5	11	Año 5 - Mes 11
5	12	Año 5 - Mes 12
6	1	Año 6 - Mes 1
6	2	Año 6 - Mes 2
6	3	Año 6 - Mes 3
6	4	Año 6 - Mes 4
6	5	Año 6 - Mes 5
6	6	Año 6 - Mes 6
6	7	Año 6 - Mes 7
6	8	Año 6 - Mes 8
6	9	Año 6 - Mes 9
6	10	Año 6 - Mes 10
6	11	Año 6 - Mes 11
6	12	Año 6 - Mes 12
7	1	Año 7 - Mes 1
7	2	Año 7 - Mes 2
7	3	Año 7 - Mes 3
7	4	Año 7 - Mes 4
7	5	Año 7 - Mes 5
7	6	Año 7 - Mes 6
7	7	Año 7 - Mes 7
7	8	Año 7 - Mes 8

Confiabilidad - No Planeada (Correctiva)										
MTBM $\epsilon$										
Dato Número	Función Distribución	Tiempo	Beta MTBM $\epsilon$ de Confiabilidad	$\eta$ - Eta de Confiabilidad No Planeada MTBM $\epsilon$	Alineación	Goodness of Fit	Cumple o no Bondad de Ajuste - Goodness of Fit	MTBM $\epsilon$ Calculado	Tiempo Confiabilidad Calculado MTBM $\epsilon$	
0		57,83								
1	Weibull	86,50								
2	Weibull	46,00	2,93	71,65	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	63,92177684	63,92177684	
3	Weibull	121,12	2,29	89,49	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	79,2784067	79,2784067	
4	Weibull	2,92	0,64	81,78	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	112,7573851	112,7573851	
5	Weibull	49,72	0,72	80,07	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	98,85024632	98,85024632	
6	Weibull	31,00	0,82	71,62	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	79,2784067	79,2784067	
7	Weibull	116,58	0,85	81,19	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	88,52825159	88,52825155	
8	Weibull	6,43	0,82	66,90	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	74,5490364	74,5490364	
9	Weibull	18,92	0,88	60,28	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	64,09143734	64,09143734	
10	Weibull	278,42	0,83	76,21	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	84,14413759	84,14413759	
11	Weibull	278,42	0,80	91,72	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	103,4067201	103,4067201	
12	Weibull	27,75	0,84	85,83	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	94,02096642	94,02096642	
13	Weibull	7,98	0,83	79,90	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	88,9129882	88,9129882	
14	Weibull	27,17	0,86	73,26	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	79,23347297	79,23347297	
15	Weibull	24,97	0,89	69,50	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	74,20542525	74,20542525	
16	Weibull	44,13	0,92	69,26	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	72,13138020	72,13138020	
17	Weibull	1,50	0,81	62,86	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	70,84650434	70,84650434	
18	Weibull	32,76	0,83	61,81	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	68,27404475	68,27404475	
19	Weibull	4,41	0,81	56,89	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	63,77661413	63,77661413	
20	Weibull	4,41	0,80	52,75	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	59,94445798	59,94445798	
21	Weibull	25,02	0,82	51,75	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	57,7280117	57,7280117	
22	Weibull	25,02	0,84	50,85	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	55,26529627	55,26529627	
23	Weibull	6,84	0,84	48,06	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	49,40957070	49,40957070	
24	Weibull	92,96	0,85	50,44	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	55,00946652	55,00946652	
25	Weibull	3,92	0,83	47,55	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	52,54851283	52,54851283	
26	Weibull	14,17	0,85	46,03	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	50,22011284	50,22011284	
27	Weibull	10,62	0,86	44,35	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	47,97278034	47,97278034	
28	Weibull	33,25	0,87	44,38	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	47,44668548	47,44668548	
29	Weibull	33,25	0,89	44,41	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	46,98300447	46,98300447	
30	Weibull	9,32	0,90	42,88	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	45,15074452	45,15074452	
31	Weibull	116,58	0,89	45,25	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	47,75720262	47,75720262	
32	Weibull	39,42	0,91	45,48	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	47,58238064	47,58238064	
33	Weibull	11,41	0,92	44,20	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	45,98578861	45,98578861	
34	Weibull	2,34620307	0,89	42,18	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	44,64231074	44,64231074	
35	Weibull	2,084446759	0,86	40,30	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	43,43512551	43,43512551	
36	Weibull	6,954520833	0,87	39,03	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	41,97871772	41,97871772	
37	Weibull	2,084446759	0,84	37,41	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	40,89703008	40,89703008	
38	Weibull	2,084446759	0,82	35,92	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	39,87794622	39,87794622	
39	Weibull	2,135165957	0,84	34,04	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	38,62681294	38,62681294	
40	Weibull	9,908033333	0,84	34,16	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	37,52207070	37,52207070	
41	Weibull	1,999722222	0,82	32,90	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	36,62508973	36,62508973	
42	Weibull	18,3301389	0,83	32,66	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	36,01900088	36,01900088	
43	Weibull	22,25	0,84	32,59	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	35,61644443	35,61644443	
44	Weibull	4,51937963	0,84	31,68	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	34,64286425	34,64286425	
45	Weibull	0,83611111	0,82	30,25	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	33,65037178	33,65037178	
46	Weibull	61,02	0,82	31,08	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	34,49202021	34,49202021	
47	Weibull	11,91	0,83	30,67	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	33,77711112	33,77711112	
48	Weibull	0,48	0,80	29,33	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	33,14637152	33,14637152	
49	Weibull	216,72	0,78	31,46	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	36,14610044	36,14610044	
50	Weibull	37,08	0,79	31,82	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	36,324421	36,324421	
51	Weibull	39,69	0,80	32,22	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	36,57084958	36,57084958	
52	Weibull	42,59	0,80	32,67	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	36,8855832	36,8855832	
53	Weibull	37,48	0,81	33,01	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	37,05944729	37,05944729	
54	Weibull	31,35	0,82	33,20	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	37,0924622	37,0924622	
55	Weibull	38,74	0,82	33,25	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	37,25618954	37,25618954	
56	Weibull	39,84	0,83	33,00	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	37,4772546	37,4772546	
57	Weibull	53,88	0,83	34,47	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	37,88670145	37,88670145	
58	Weibull	29,67	0,84	34,59	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	37,91582511	37,91582511	
59	Weibull	58,98	0,84	35,21	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	38,40475612	38,40475612	
60	Weibull	36,72	0,85	35,47	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	38,60637322	38,60637322	
61	Weibull	44,23	0,85	35,85	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	38,88128711	38,88128711	
62	Weibull	35,21	0,86	36,86	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	38,9446227	38,9446227	
63	Weibull	41,84	0,86	37,10	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	39,12020026	39,12020026	
64	Weibull	10,02	0,86	36,56	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	38,37120712	38,37120712	
65	Weibull	115,32	0,86	37,67	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	40,66256022	40,66256022	
66	Weibull	8,79	0,87	37,10	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	39,903669	39,903669	
67	Weibull	62,85	0,87	37,67	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	40,44124873	40,44124873	
68	Weibull	8,09	0,87	37,08	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	39,70219794	39,70219794	
69	Weibull	62,65	0,88	37,64	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	40,22311643	40,22311643	
70	Weibull	0,11	0,81	36,84	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	41,35144462	41,35144462	
71	Weibull	46,58	0,81	37,21	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	41,52869974	41,52869974	
72	Weibull	3,28	0,81	36,40	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	40,78920020	40,78920020	
73	Weibull	44,06	0,82	36,72	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	41,01198418	41,01198418	
74	Weibull	15,23	0,82	36,44	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	40,49435135	40,49435135	
75	Weibull	26,08	0,83	36,45	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	40,32061836	40,32061836	
76	Weibull	21,31	0,83	36,35	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	40,01935117	40,01935117	
77	Weibull	28,33	0,84	36,40	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	39,91799271	39,91799271	
78	Weibull	15,67	0,85	36,16	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	39,47241134	39,47241134	
79	Weibull	61,75	0,85	36,65	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	39,94680161	39,94680161	

Mantenibilidad - No Planeada (Correctiva)										
MTTR										
Dato Número	Función Distribución	Tiempo	Beta MTTR de Mantenibilidad	$\eta$ - Eta de Mantenibilidad No Planeada MTTR	Alineación	Goodness of Fit	Cumple o no Bondad de Ajuste - Goodness of Fit	MTTR Calculado	Tiempo Mantenibilidad Calculado MTTR	
0		0,14								
1		0,28								
2	Weibull	0,03	0,77	0,18	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	0,208070148	0,208070148	
3	Weibull	0,02	0,74	0,13	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	0,155684379	0,155684379	
4	Weibull	0,12	0,87	0,13	Benard	Kolmogorov - Smirnov	OK	0,142488222	0,142488222	

