

---

March 11, 2024

Nombre: Benjamin Juarez  
Materia: Sistemas de Información  
Carrera: Analista de Sistemas  
Institución: Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano

## Contents

<b>1</b>	<b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Teoría General de los Sistemas</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Características de los Sistemas [EAES]</b>	<b>3</b>
	[E] Eficiencia . . . . .	3
	[A] Adaptabilidad . . . . .	3
	[E] Estabilidad . . . . .	3
	[S] Sinergia . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Principios de los Sistemas [ESIDE]</b>	<b>3</b>
	[E] Eficacia . . . . .	3
	[S] Subsidiariedad . . . . .	3
	[I] Interacción . . . . .	3
	[D] Determinismo . . . . .	3
	[E] Equifinalidad . . . . .	3
	La finalidad de las organizaciones, y de sus componentes [OB.OB.ME.CU] . . . . .	3
	[OB] Objeto . . . . .	3
	[OB] Objetivo . . . . .	3
	[ME] Metas . . . . .	3
	[CU] Cuotas . . . . .	3
	Gradación de fines para componentes [MI.FU.RE.TA] . . . . .	3
	[MI] Misión . . . . .	3
	[FU] Funciones . . . . .	3
	[RE] Responsabilidades . . . . .	3
	[TA] Tareas . . . . .	3
<b>5</b>	<b>Sistemas Totales [PIOCO]</b>	<b>3</b>
	[P] Sistema de Planificación [MECI] . . . . .	4
	[M] Maximizadora . . . . .	4
	[E] Equilibradora . . . . .	4
	[C] Coordinadora . . . . .	4
	[I] Impulsora . . . . .	4
	[O] Sistema Organizativo . . . . .	4
	[C] Sistema de Control . . . . .	4
	[O] Sistema Operativo . . . . .	4
<b>6</b>	<b>[I] Sistema de Información</b>	<b>4</b>
	Pirámide de Información . . . . .	5
	Información Normativa . . . . .	5
	Información Interpretativa . . . . .	5
<b>7</b>	<b>Sistema de Información como Sistematización de Información</b>	<b>5</b>
	[TPS]   Sistema de Procesamiento de Transacciones . . . . .	5
	[BPM]   Sistema de Control de Proceso de Negocio . . . . .	5
	[ERP]   Sistema de Colaboración Empresarial . . . . .	5
	[MIS]   Sistema de Información de Gestión . . . . .	5
	[DSS]   Sistema de Información de Apoyo a la Toma de Decisiones . . . . .	5
	[EIS]   Sistema de Información Ejecutiva . . . . .	5
<b>8</b>	<b>Niveles Jerárquicos de la Información</b>	<b>6</b>
	Nivel Estratégico (Ejecutivo) . . . . .	6
	Nivel Gerencial . . . . .	6
	Nivel de Conocimiento . . . . .	6
	Nivel Operativo . . . . .	6

---

---

<b>9 Tipos de Información</b>	<b>6</b>
<b>[NOR PLA REL OPER CyG II]</b>	<b>6</b>
[NOR] Información Normativa . . . . .	6
[PLA] Información de Planificación . . . . .	6
[REL] Información de Relaciones . . . . .	6
[OPER] Información Operacional . . . . .	6
[CyG] Información de Control y Gestión . . . . .	6
[I] Información Integrada . . . . .	6
[I] Información de Investigación . . . . .	6
<b>10 CALIDAD [Q]</b>	<b>7</b>
[AF] Adecuación Funcional . . . . .	7
Complejidad . . . . .	7
Corrección . . . . .	7
Pertinencia . . . . .	7
[ED] Eficiencia de Desempeño . . . . .	7
Capacidad . . . . .	7
[U] Usabilidad . . . . .	7
Accesibilidad . . . . .	7
Aprendizabilidad . . . . .	7
Estética . . . . .	8
[C] Compatibilidad . . . . .	8
Coexistencia . . . . .	8
Intercambios de Información . . . . .	8
[POR] Portabilidad . . . . .	8
Adaptabilidad . . . . .	8
[MAN] Mantenibilidad . . . . .	8
Modularidad . . . . .	8
Analizabilidad . . . . .	8
Capacidad de Ser Modificado . . . . .	8
Capacidad de Ser Probado . . . . .	8
[FIA] Fiabilidad . . . . .	8
[SE] Seguridad . . . . .	9
Confidencialidad . . . . .	9
Prevenir accesos sin autorización . . . . .	9
Registros: Pensar en la huella . . . . .	9
Capacidad de no repudio . . . . .	9
Cierre de Calidad [Q] . . . . .	9
<b>11 GESTIÓN DE CONOCIMIENTO</b>	<b>10</b>
1. Conocimiento Explícito . . . . .	10
2. Conocimiento Implícito . . . . .	10
Desafío desde la Perspectiva de Sistemas . . . . .	10

---

---

# 1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

## 2 Teoría General de los Sistemas

- Mirada Sistémica sobre las Organizaciones
- De lo general a lo particular
- No perder nunca la mirada global
- Adaptarse al entorno
- Apunta a recuperar el equilibrio interno
- Tiene que haber cohesión e integración, sin islas

## 3 Características de los Sistemas [EAES]

[E] **Eficiencia** Registro y control de los recursos. Se busca optimización de recursos, sin malgastarlos al cumplir objetivos del sistema.

[A] **Adaptabilidad** Capacidad del sistema de ser flexible ante el entorno dinámico.

[E] **Estabilidad** Ante los embates del entorno, se debe mantener la eficacia.

[S] **Sinergia** En sistemas biológicos, el trabajo en conjunto es mayor que el de las partes aisladas.

## 4 Principios de los Sistemas [ESIDE]

### Cómo sabemos si una organización funciona como Sistema?

[E] **Eficacia** Cumple, o no, con los objetivos.

[S] **Subsidiariedad** Nada es autosuficiente.

[I] **Interacción** Todos trabajan para un todo. Lo único autosuficiente es el todo, el conjunto, como un auto. Las partes no funcionan solas. Esto no es absoluto: cada sistema funciona dentro de otro sistema. Debe haber relacionamiento, e inter relacionamiento: sistema con sus pares, y de los componentes del sistema con otros componentes.

[D] **Determinismo** Regla de oro: nada en sistemas es casualidad, sino que es todo causal. Todo efecto, todo hecho, tiene una causa que lo precede. Esto ayuda a solucionar un problema, atacar las causas y no tomar los hechos como casuales.

[E] **Equifinalidad** En un sentido de flexibilidad del sistema, tiene que haber varios cursos de acción posibles que se puedan tomar para llegar a cumplir su objetivo, no hay un solo camino. La persona de sistemas propone cursos de acción distintos para lograr un objetivo. Por eso

tiene que tener en cuenta condicionamientos internos, leyes externas, etc.

### Por qué la empresa debe aplicar sistemas?

1. **Motivo Estructural.** Porque los sistemas dan una base y un modelo para estar preparados para operar dentro de este entorno cambiante. Cómo hacemos para sostener una estructura que ofrezca una base en la cual operar?
2. **Motivo Instrumental.** Trabajar con sistemas da herramientas y técnicas que permiten trabajar de manera eficaz y eficiente.

### La finalidad de las organizaciones, y de sus componentes [OB.OB.ME.CU]

Toda organización va a tener un fin, es la razón de ser de ese sistema. Por ejemplo, una escuela tiene un objetivo, por eso existe en ese lugar. Sin ese fin, no hay ninguna organización. En base a ese fin: cuál es el objetivo de los componentes del sistema? Es decir, que las partes tienen una gradación del fin general.

[OB] Objeto

[OB] Objetivo

[ME] Metas

[CU] Cuotas

### Gradación de fines para componentes [MI.FU.RE.TA]

Hay entonces una gradación de fines, y los fines están subordinados de manera escalar hacia ese fin último de la organización, y lo mismo se puede hacer con los componentes. Cada componente va a tener:

[MI] Misión

[FU] Funciones

[RE] Responsabilidades

[TA] Tareas

## 5 Sistemas Totales [PIOCO]

A la empresa la entendemos como sistema. Es decir, que la empresa la vamos a entender como totalidad. La empresa es un sistema total. Ese gran sistema, está compuesto por varios sistemas. Cuál es el 1er grado de división de este sistema total?

---

- 
- Sistema de Planificación
  - Sistema de Información
  - Sistema de Organización
  - Sistema de Control
  - Sistema Operativo

### **[P] Sistema de Planificación [MECI]**

Es el que más trabajamos, donde se apunta a tener una mirada al futuro. Acá es donde mostramos la proyección de lo que esperamos de la empresa. Acá se ubica el lugar al que se quiere llegar con la empresa. Pero no es abstracto, a esa proyección se le suma la previsión de amenazas, la previsión del entorno, los cambios que se puedan dar en el entorno, la previsión de las potenciales oportunidades, previsión de decisiones que se pueden tener que tomar, y definiciones que se tengan que tomar.

Todo lo abstracto tiene que bajar a tierra, ser concreto. Las definiciones van a ser de: actores responsables, que cumplan esa planificación, recursos determinados que se van a usar, los tiempos que es una de las cosas que más podemos controlar. A la hora de armar la planificación se tiene que tener en cuenta información objetiva (como estadísticas de conductas), pero no solo eso, sino que debe haber un conocimiento subjetivo de cómo está funcionando todo. La planificación es una fuerza transformadora, compuesta por 4 fuerzas:

**[M] Maximizadora** Se pretende maximizar los beneficios, en base a los recursos. Maximizar la eficiencia.

**[E] Equilibradora** Garantiza el equilibrio a la hora de adaptarse a las condiciones. Se busca un piso ante la expectativa de que no todo va a salir de manera armoniosa, todo según planeado.

**[C] Coordinadora** Todos los componentes del sistema tienen que estar bien dirigidos para coordinar hacia el fin común. Por ejemplo, se busca el crecimiento y que la empresa sea líder de ventas, entonces la proyección será cómo lograr hacer los pasos para llegar al objetivo, de manera coordinar entre las áreas de trabajo. No se debería promover que las áreas trabajen de manera desigual, donde una ponga un esfuerzo desmedido en comparación con otra.

**[I] Impulsora** Se potencian los resultados de las partes, y del todo, y se pone en movimiento todo lo que estaría en reposo sin la planificación. Nada se hace sin planificación previa.

**FODA.** Todo FODA tiene que ver con planificación, porque las fortalezas, amenazas, compete a planificación. Es bueno poder explayarse en esto, porque en general los hemos puesto en práctica.

### **[O] Sistema Organizativo**

Refiere a la disposición de personas y recursos, de manera de asegurar un funcionamiento eficaz. Se abarcan en este punto temas de especialización, asegurando que las personas especializadas se asignen al área en que están especializadas. También acá se abarcan los temas de equipos y de grupos: la realización personal, la motivación, que los grupos se conformen como equipos, que haya trabajo en equipo, y que se aseguren las responsabilidades.

### **[C] Sistema de Control**

Acá está la comparación permanente entre lo que se planificó y lo que se ejecutó. El sistema de control calcula estos desvíos de tiempo, de recursos, de personas, de rendimientos. Si no fuera por el sistema de control, nunca podría entrar en movimiento lo que se pautó desde la planificación. Planificación sin control son solamente anhelos.

El sistema de control no solamente reconoce desvíos, sino que los va a informar y van a ser insumos para nuevas decisiones. (No siempre es insumo.) Hay 2 modelos: el latino y el anglosajón. 1. El modelo latino se limita a detectar los desvíos. 2. El modelo anglosajón además de detectar los desvíos, acciona para atacar las causas de esos desvíos y buscar un cambio donde la ejecución se adecúe al plan. Un control sin feedback que le llegue a quien pueda accionar, no tiene sentido. Porque el control existe para controlar los resultados.

### **[O] Sistema Operativo**

Es el sistema encargado de definir como se van a organizar las actividades diarias de la empresa, es decir las operaciones. El sistema operativo es un sistema que diagrama el analista, lo diseña, lo implementa, es el sistema que organiza la actividad de la empresa, la actividad cotidiana. Por ejemplo ordena cuándo y dónde se hacen los procesos, quiénes son los encargados, las transacciones.

A la hora de definir los sistemas operativos, los analistas tenemos 2 opciones. Usar modelos ya existentes y probados, traídos de afuera; o bien innovar, y crear uno nuevo, a medida del caso. Porque hay que ver si los ya creados son apropiados para los requisitos de la organización.

## **6 [I] Sistema de Información**

Hay varias clasificaciones de los sistemas de información. Así como en el sistema total hicimos una lupa para ver PICO, ahora ponemos lupa dentro de sistemas de información, y vamos a ver qué tipos de sistemas de información existen.

---

---

## Pirámide de Información

La primera clasificación es general, y sirve para tener una noción general. Desde la idea de pirámide, hay información que baja y también hay información que sube.

**Información Normativa** A la información que baja la vamos a llamar *determinativa* ó *normativa*, que baja directrices, condicionamientos, normas, leyes internas de la empresa, la dirección a tomar.

**Información Interpretativa** A la información que sube la vamos a llamar *interpretativa*, que es la reacción a esa información que bajó. Es información que la gerencia necesita para la toma de decisiones. Ya se habló del control: en base a mediciones, desde el sistema de control se generan estas informaciones que suben para visibilizar los desvíos para que se tomen decisiones de gestión, de gerencia, y ejecutivos. Puede subir hasta muy arriba, o simplemente un escalón.

Cada tipo de información es feedback del otro.

## 7 Sistema de Información como Sistematización de Información

### [TPS] | Sistema de Procesamiento de Transacciones

Este sistema da soporte, y actúa como un registro de las operaciones diarias de una empresa, desde la más simple hasta las de alto nivel. Porque todo acción debe quedar registrada, entonces queda una huella, una constatación de que ese hecho existió. Entonces tenemos las acciones operativas, las transacciones, las ventas de producto, las transacciones de un banco, la existencia de una escuela, la información cotidiana de gran volumen, con muchos actores. Entonces este sistema procesa toda transacción dentro de la organización.

### [BPM] | Sistema de Control de Proceso de Negocio

Este sistema se enfoca en procesos específicos, no en muchos, sino en los que lleva adelante personal específico, puede ser en relación a maquinaria, procesos que pueden llegar a necesitar un control más fino, más fijo y más estable en el tiempo según algunos valores. Una refinería, control de procesamiento de alimentos. Se chequea que ciertos valores objetivos, como temperatura, o componentes adentro de una mezcla, se mantengan dentro de ciertos rangos aceptables. Estas condiciones puede darse por una definición interna de la empresa, o por alguna normativa de ley o algún otro condicionamiento, dentro ciertos valores mínimos o máximos.

### [ERP] | Sistema de Colaboración Empresarial

Este sistema no pertenece a un nivel, sino que es transversal a todos los niveles de la empresa. Este sistema da un soporte de ordenamiento a los sistemas de información de oficina, que maneja la información interna de la empresa. Por ejemplo, los multimedia, los correos electrónicos, los mensajes internos, la transferencia de archivos, es toda información administrativa. Este sistema va estar presente en todos los escritorios, cualquiera sea el rol, desde niveles ejecutivos hasta los niveles operativos. Entonces este sistema habilita la comunicación entre todos los sectores.

### [MIS] | Sistema de Información de Gestión

Sistema destinado a los mandos medios. Este sistema da reportes, informes a los mandos medios para que puedan tomar decisiones sobre la gestión operacional de la empresa.

El sistema no saca la información de cualquier lado, sino que va a sacar la información del sistema de procesamiento de transacciones, y en base a esta información, estos outputs, van a elaborar informes y reportes específicos que van a ayudar a los mandos medios a tomar decisiones sobre temas operacionales.

A medida que se sube en la jerarquía de la empresa, se reducen también la cantidad de usuarios de cada sistema. Esto aplica a los mandos medios.

Para la toma de decisiones a nivel gerencial, se habla de un nivel de incertidumbre mayor. Cuándo se consulta a un gerente? Se acude cuando hay un escenario de incertidumbre. Y de ahí pasamos al siguiente sistema de información.

### [DSS] | Sistema de Información de Apoyo a la Toma de Decisiones

En este sistema la información tiene que estar resumida y procesada para que la gerencia pueda tomar la mejor decisión en pos de lograr el objetivo de la empresa. La clave en este sistema es la incertidumbre. Porque no se van a tomar decisiones en cualquier contexto, sino en contextos de mayor o menor grado de incertidumbre sobre ciertas variables.

Lo que va a ayudar a los resultados de este sistema va a ser a poder modelar situaciones, a poder analizar y comparar alternativas y caminos a seguir. Y el sistema va a ayudar a predecir posibles escenarios. Porque se va a estar trabajando sin certezas absolutas sobre qué es lo que va a pasar en el futuro, sea lejano o cercano.

### [EIS] | Sistema de Información Ejecutiva

Este sistema brinda a los cargos más altos de la pirámide de la información más condensada, más integrada, más resumida, y ya de un nivel gráfico. Porque de un vistazo solamente ya se tiene que poder saber cómo viene la

---

---

empresa. Porque estas personas son las que pueden tomar decisiones que cambien el rumbo de la empresa. Son ellos quienes definen el tipo de objetivo estratégico, y los niveles estratégicos que va a manejar la empresa.

Se busca con esta información condensada, integrada en gráficos, en cuadros, y en medios visuales: se busca dar un golpe visual, y a su vez no hacer perder tiempo a la alta gerencia, a los directivos, ya que no disponen de tiempo de analizar grandes volúmenes de información, entonces necesitan esa condensación de información, de la manera más resumida posible.

Entonces este sistema de reportes poco extensos, pero no porque tengan poca información, o porque abarquen pocas variables, sino porque la información está muy resumida. Este es el terreno de los dashboards.

## 8 Niveles Jerárquicos de la Información

Hasta ahora se habló de los niveles que manejan estos sistemas de información. O sea que cada tipo de sistema de información pertenece a distintos niveles.

También hay otras clasificaciones, y existen otras siglas, otros sistemas. No solamente existe TAPIOCO y estos 6 sistemas.

Pero además de todo lo anterior, también se pueden clasificar niveles jerárquicos de la información.

**Nivel Estratégico (Ejecutivo)**

**Nivel Gerencial**

**Nivel de Conocimiento**

**Nivel Operativo**

- Nivel Estratégico (Ejecutivo)
- Nivel Gerencial
- Nivel de Conocimiento
- Nivel Operativo

Esto implica que entre cada nivel se puede censurar cierta información.

## 9 Tipos de Información

### [NOR PLA REL OPER CyG II]

Norma Planifica Relaciones Operacionales Entre Control y Gestión para la doble II

Se ha hecho una comparación del torrente sanguíneo con la organización. Si ponemos el microscopio en una organización, se puede ver que continuamente circulan diferentes tipos de información

**[NOR] Información Normativa** La información normativa es la que baja preceptos, reglas, disposiciones, es de carácter imperativo. Son reglas que se deben cumplir en la organización. La información normativa después se relaciona con la información determinativa.

**[PLA] Información de Planificación** Esta información traslada a través de la organización todos los resultados, medios, actividades esperadas, y definidos, para lograr el fin de la empresa. Esta información logra que todos los empleados de la empresa sepan qué es lo que se va a hacer, y que sepan cuál es su rol dentro de esa planificación.

**[REL] Información de Relaciones** Esta información da cuenta de la transferencia de elementos dentro de una empresa para con el exterior.

**[OPER] Información Operacional** Este es el efecto de las actividades planificadas y ejecutadas. Es el registro de las operaciones diarias de la empresa, las que se cumplieron, las que no, las que se planificaron y no se pudieron ejecutar.

**[CyG] Información de Control y Gestión** Acá se cotejan las diferencias, o la equivalencia, entre lo planificado y lo ejecutado. Esta es la información ya medida, que se produce al medir los desvíos.

**[I] Información Integrada** Esta información surge a partir de otras informaciones. Es la fusión de diferentes tipos de información, con el fin de lograr una información valiosa para las personas que toman decisiones y necesitan saber el estado real de una organización. Es una fusión inteligente, es decir cuando se quiere saber por ejemplo qué velocidad de producción existe, es porque se integraron muchas variables que se midieron para dar ese dato. No es un dato que sale directo de un cronómetro, hay que comparar cantidades con tiempos de producción considerando distintas variables.

**[I] Información de Investigación** Esta información es el resultado de procesos de experimentación y de indagación que se hayan iniciado desde distintos niveles de la empresa. Sirve para tomar decisiones y entender las condiciones reales y objetivas de la empresa. Es la información que surge a partir de una investigación que se mandó hacer, para experimentar, para expandir.

---

## 10 CALIDAD [Q]

### AFEDUC PORMANFIASE

Qué es calidad? Como gente de sistemas queremos dar soluciones o productos a un cliente, la confianza en la garantía del producto que le vamos a dar, que sea una solución confiable, y es un producto que se va a adecuar a las necesidades del cliente, mientras se cumpla la adecuación a un cierto estándar. Para eso existen las normas de calidad. Por ejemplo, si hablamos de software, podemos hablar de las normas de calidad de desarrollo de software, que es la ISO 25010, que contempla cuáles son esos estándares a la hora de dar un desarrollo de software de calidad.

Ahora vamos a nombrar cuáles son esas facetas, para después entrar en más detalle de cada una.

- Adecuación Funcional [AF]
- Eficiencia de Desempeño [ED]
- Usabilidad [U]
- Compatibilidad [C]
- Portabilidad [POR]
- Mantenibilidad [MAN]
- Fiabilidad [FIA]
- Seguridad [SE]

#### [AF] Adecuación Funcional

La adecuación funcional hace a aspectos comprobables de software, y siempre con cotejar lo que se negoció y se estableció previamente. No se compara con algo estándar, sino que se compara con algo definido en la etapa de negociación. Con la adecuación funcional se va a comprobar si el sistema de software cumple con todos los requerimientos que se habían definido, y si lleva adelante todas las funciones que se había establecido que debían llevar.

En este paso hay que analizar varios aspectos:

**Compleitud** Que se cumplan todos y cada uno de los requerimientos definidos previamente.

**Corrección** Que el sistema funcione en términos y niveles de precisión definidos previamente. Se puede pensar por ejemplo con la precisión de los números, si se define que los resultados deben dar un detalle de hasta 3 decimales.

**Pertinencia** Es la adecuación de estas funcionalidades según lo definido previamente. Que el sistema sea apropiado para lo que se estableció.

#### [ED] Eficiencia de Desempeño

Siempre que se habla de eficiencia o desempeño, se habla de recursos. Cuando se habla de un producto de software, el desarrollador tiene que saber qué recursos va a necesitar

el software para funcionar en las condiciones previstas con el cliente. También vamos a hablar del desempeño, por ejemplo la respuesta temporal, qué tiempo de respuesta va a tener el software, y si ese tiempo de respuesta cumple o no con los requisitos, ya que tiene que estar determinado y conciente el desarrollador de software.

**Capacidad** Como parte del desempeño está la capacidad, de cuál es el límite máximo del que es capaz el software. Sabemos en qué condiciones va a operar, y en qué funciones. Dicho en criollo: el software no se tiene que quedar corto. Si mucha gente entra al mismo tiempo a una plataforma, el sistema tiene que tener capacidad de respuesta ante los usuarios. Y acá no hay que guiarse solamente por un estándar, sino pautarlo todo de antemano. Se puede decir que la reacción ante una solicitud sea entre 1 segundo y 1,3 segundos. Entonces el sistema se tiene que adecuar a ese tiempo.

*(Paréntesis sobre Calidad) Cuando hablamos de calidad, nos sirve en el mundo laboral para saber qué cosas preguntarle al cliente. Saber qué tipos de respuesta esperan del software, qué funciones esperan que se cumplan para que opere de manera correcta, qué capacidad necesitan. Y de acuerdo con las expectativas, darle las funcionalidades según lo esperado, con los límites adecuados a las necesidades del cliente. Cada uno de los elementos que surgen dentro de calidad, tienen que surgir entonces las preguntas para el cliente. Y todo lo que se negocie tiene que quedar plasmado en documentos, revisados y firmados por el cliente. Lo que hay que evitar es que te corran el alambrado, y si no se definió bien que el sistema tenía que hacer cierta cosa, entonces si el cliente pide agregados, tenemos que tener un fundamento legal de qué es lo que estaba incluido en los planes, y qué es lo que quedaba afuera, acorde a lo pautado.*

#### [U] Usabilidad

En este apartado, al referirnos a usabilidad se está teniendo en cuenta la experiencia del usuario [UX]. Hay varios componentes de la experiencia de usuario [UX]:

**Accesibilidad** Si un usuario quiere usar el software, si tiene algún tipo de discapacidad, lo puede usar sin tener ningún inconveniente. Lo mismo que significa accesibilidad para un edificio, para la arquitectura, para la ingeniería: también acá la accesibilidad se refiere a dar posibilidad de uso a todas las personas, independiente a si tienen algún tipo de incapacidad, o discapacidad.

**Aprendizabilidad** El software tiene que poder ser aprendido. Cuando el usuario entra al software, el entorno tiene que dar herramientas para que el usuario pueda resolver lo que necesita hacer con el software. También el

---

---

sistema tiene que ayudar a prevenir los errores del usuario, aportar a que los errores no se cometan.

**Estética** Y también entran temas de estética. Se busca que el sistema sea agradable a la vista, tiene que ser algo que no genere un rechazo, un problema a la hora de que el usuario ejecute su tarea. Cuando un software llega a un nivel de calidad, en lo que hace a usabilidad, nos referimos a que la Interfaz de Usuario [UI] invita al usuario a que use ese programa, o sea que se vuelve fácil de aprender, fácil de aprender y fácil de usar una vez aprendido, sin complejidades innecesarias del lado del usuario. El usuario también tiene que reconocer que el software es apropiado. Acá se vuelve al tema de la adecuación, pero no de cara al cliente, que puede ser el dueño de la empresa, sino para el usuario final. Ante un home banking que se entienda por ejemplo que sirve para hacer transacciones, y no que la impresión sea que no sirve para nada, porque entra el usuario y puede ver en la pantalla que hay un título que indica: "Transacciones". Se puede decir que el software es fácil de usar, y es técnicamente correcto decirlo así porque son las facilidades necesarias para el usuario.

## [C] Compatibilidad

**Coexistencia** La palabra clave que va con la compatibilidad es la coexistencia. Para afrontar hacer un software, no podemos pensar que el software va a estar solo en una esquina y va a funcionar solo por su cuenta, sino que existen miles de software que interactúan, y que actúan a la par con ese software que usa la empresa. Todas esas herramientas tienen que poder coexistir pacíficamente, sin que esta coexistencia implique un problema, sea tanto para el software del que nos ocupemos, como de los otros que lo colindan.

**Intercambios de Información** El software tiene que poder ser capaz de interactuar con los sistemas que lo rodean, hacer intercambios de información con los otros sistemas. Si un sistema necesita enviar o extraer información, el software tiene que ser capaz de hacerlo sin problemas.

**Cuándo salta la incompatibilidad de un software?** *Puede pasar por ejemplo que la información que se busca y se da dentro de dos sistemas, tengan formatos diferentes, lo que los hace incompatibles. Por ejemplo, tengo algo en Corel, y lo exporto a Adobe, y no lo reconoce. Esto pasa así, y son competencia. Son incompatibles intencionalmente. Lo que buscamos en calidad de software, es que esto no pase. Cada vez los software deben ser más compatibles, y más todavía si son de una misma empresa. Todos los software de una misma empresa deben ser compatibles entre sí. Por eso es importante a la hora de desarrollar un nuevo software, entender cuáles son los otros software que lo van a rodear, y ser capaces de dar los*

*input/output necesarios para que funcionen en conjunto. No es algo que se pueda evitar, o ignorar.*

## [POR] Portabilidad

El software debe tener una capacidad de ser instalado o desinstalado en un entorno. Debe ser posible, así como se instala el software en un entorno de desarrollo, bajo ciertas condiciones de productividad; tengo que ser capaz de desinstalarlo y llevarlo a otro entorno, y que funcione de la misma manera, sin perder información, que queden como existen los estados de las entidades, que siga funcionando a pesar de haber sido trasladado. Por eso también el software debe tener la capacidad de ser re-emplazado.

**Adaptabilidad** El producto debe ser posible de funcionar en diferentes condiciones de hardware, software, servidores, y operaciones.

## [MAN] Mantenibilidad

El sistema no puede ser considerado como un sistema que va a ser único y que se va a mantener en el estado en el que lo entregamos para toda la vida. Es un sistema que tiene que estar preparado para evolucionar, para cambiar, para solucionar problemas.

**Modularidad** El sistema tiene que estar separado en módulos, donde cada módulo remite a una funcionalidad específica. El principal objetivo al hacer esto es lograr que un cambio en un módulo, tenga el menor impacto posible en el resto. Esto también nos permite, a la hora de querer construir otro software, se van a poder usar algunos módulos en esa construcción, es decir que pueden ser reutilizados. // Todos los ítems de mantenibilidad se desprenden de la modularidad. Esta idea viene de la programación orientada a objetos [POO]: diferente a la programación orientada a procesos, donde se arma todo en un solo paquete. En la POO cada clase tiene responsabilidades únicas.

**Analizabilidad** Si quiero ver una sola función del software, debe ser posible aislarla para observarla y entenderla.

**Capacidad de Ser Modificado** Se puede modificar un sector, sin necesidad de hacer cambios en todo el sistema.

**Capacidad de Ser Probado** La mantenibilidad tiene que garantizar la posibilidad de probar partes del software sin necesidad de hacer andar el software entero cada vez que se quiera probar algo.

## [FIA] Fiabilidad

Esto se refiere a la confiabilidad del sistema. Al igual que la eficiencia de desempeño y que con la adecuación funcional,

---



---

todas las cotejaciones van a ser con respecto a cuestiones definidas previamente. Es decir, que se van a definir previamente en qué condiciones específicas el software va a funcionar de manera correcta.

En la fiabilidad se va a definir, por ejemplo, que en ciertos horarios el software tiene que funcionar, tiene que ser confiable, tiene que poder llevar adelante todas sus funciones, y en determinadas condiciones específicas de ejecución. Acá también se habla de la tolerancia a fallos. El sistema tienen que tener una protección de la información, y de los estados que maneja que ante un fallo de hardware, por ejemplo, si se reinicia el sistema, puedan estar las entidades en los estados en que estaban, y la información guardada. Que no se quede a pata.

## [SE] Seguridad

Último, pero no menos importante.

**Confidencialidad** En un primer momento, hablamos más de la confidencialidad de la información: si una persona ingresa al software y da datos sensibles, de la intimidad de una persona, que no está acordado entre las partes que esos datos sean compartidos a terceros, entonces el sistema debe garantizar esa confidencialidad, que no se vaya a compartir con otros usuarios. Se tiene que proteger la información del usuario y sobretodo su identidad, cuidando ante los robos de identidad.

**Prevenir accesos sin autorización** El sistema debe prevenir accesos, o modificaciones no autorizadas a datos o programas del ordenador. Puede haber agentes que busquen extraer información para venderla, o hacer algún uso malicioso de la información.

**Registros: Pensar en la huella** Todo hecho que suceda adentro del software tiene que quedar registrado, para determinar quién fue el responsable de los hechos: esta huella sirve para rastrear problemas, y dar soluciones.

**Capacidad de no repudio** Si un usuario hace algo que afecta a otra persona, sea intencionalmente o no, no se puede desconocer el hecho, queda atado a quien lo haya ejecutado. El software debe registrar quién hizo qué acción.

## Cierre de Calidad [Q]

La calidad no debe verse como algo pesado a cumplir. No es algo que se hace al final. Es algo que se va dando cotidianamente. No es una tarea extra para cumplir, sino que es una herramienta que asiste en desarrollar un software funcional.

La calidad puede orientar en qué tipos de preguntas hacerle a un cliente: qué tipo de seguridad necesitás, cuáles son los usuarios, cómo es su identidad, cómo es el tipo de dato que manejan.

---

La calidad también indica los parámetros bajo los cuales se puede acordar que hemos terminado de desarrollar un software. La calidad define qué tan lejos, o qué tan cerca, estamos de cumplir con los objetivos. Es una manera de anticiparse a las entregas, sabiendo qué es lo que se acordó, sin que aparezcan elementos inesperados ni nuevos pedidos. Se deja de antemano todo especificado, cuándo es que se termina de armar ese software.

---

## 11 GESTIÓN DE CONOCIMIENTO

Hay un video que se puede revisar también sobre este tema. Antes de pensar en el conocimiento dentro de la empresa: qué es el conocimiento?

El conocimiento es el conjunto de comportamientos, saberes, y experiencias de las personas de la empresa. Hay 2 tipos fundamentales de estos conocimientos:

### 1. Conocimiento Explícito

Este conocimiento está documentado, escrito, está separado de la persona que ocupa ese rol. Lo que se busca es que las personas no sean indispensables, caso que esa persona le pase algo, el conocimiento y el funcionamiento cotidiano de la empresa pueda seguir.

Qué tipo de conocimiento hay? Por ejemplo un agente bancario: cuando un cliente pide un crédito, el agente le hace preguntas, y el agente las anota y hace una evaluación. Esas preguntas no las pensó el agente, sino que las pensó alguien de otro rol, que no se lo puede traer cada vez que se hace una evaluación. Entonces se armaron esos requisitos, y se lo transmitió a un formulario en papel. Ese formulario lo usa el agente para poder filtrar quiénes son los aptos para el crédito.

### 2. Conocimiento Implícito

Este conocimiento está formado por los quehaceres cotidianos de la empresa y quizás no están escritos, pero sabemos cómo se hacen. Para cumplir con un proceso, como la fabricación de un producto en una fábrica, por ejemplo hay que cumplir con una serie de pasos. Y eso puede no estar escrito. Lo saben solamente los trabajadores. Puede ser que una empresa tenga una cultura fuerte, en la cual hay una buena comunicación y le dicen rápidamente qué y cómo hacer, y puede darse que no. Puede pasar que el conocimiento implícito se vaya con una persona, que se jubiló o se fue.

Un ejemplo podría ser el de Fadea, en la línea de montaje de la fábrica de aviones, había una persona que sabía que después del paso 4 venía el 4 bis, y sólo después el 5, no era un paso directo de 4 a 5. Entonces esto generaba complicaciones a la hora de la fabricación del avión. Y entonces esta persona sabía que el 4 bis era un paso necesario y demandaba una explicación muy larga. Qué hicieron? Armaron un asado, y en vez de pedirle, la trataron con todos los algodones a una persona con ese nivel de experiencia, le preguntaron si lo podían grabar, y esa información se transmitió a todos los empleados. Sin ese conocimiento, esa fábrica no podía avanzar.

conocimiento implícito pase a ser explícito. Siempre va a quedar cierto conocimiento implícito, entonces buscamos dejar registros, relevar, y también tratar de colaborar a construir la cultura de la empresa. Sí hay que asesorar y sugerir para que la cultura de la empresa no esté librada a la aleatoriedad.

El conocimiento necesita estar bajo control de la empresa y se comparta dentro de la empresa. LA cultura de Tarjeta Naranja, donde saben su rol porque hay una cultura fuerte.

### Desafío desde la Perspectiva de Sistemas

Buscamos gestionar el conocimiento, para eso necesitamos materializarlo, y para eso tenemos que hacer que el

---