

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

Sistemi informativi

RIASSUNTO DEI PRINCIPALI ARGOMENTI

Davide Bianchi

April 8, 2019

Contents

1	Teoria dell'organizzazione	2
1.1	Introduzione	2
1.2	Informazione come risorsa organizzativa	3
1.3	Sistemi informativi verticali e orizzontali	3
2	Classificazione dei sistemi informativi	4
2.1	SI disposti lungo la piramide aziendale	4
2.2	Portafoglio applicativo	4
3	Ingegneria Sociale	5
3.1	Attacco tipico di Ingegneria Sociale	5
4	Ingegneria dei processi gestionali	6
4.1	Classificazione dei processi	7
4.2	Griglia metodologica	7
4.2.1	Variabili organizzative	8
4.3	Analisi dei processi	9
5	Data warehouse	10
5.1	Introduzione	10

1 Teoria dell'organizzazione

1.1 Introduzione

Iniziamo con alcune definizioni *estremamente* tediose.

Definizione 1.1.1 (Sistema informativo) *Il Sistema Informativo (SI) è la componente (sottosistema) di una organizzazione che gestisce le informazioni di interesse.*

Definizione 1.1.2 (Organizzazione) *Un'organizzazione è :*

- *il processo attraverso il quale tale insieme di persone viene strutturato secondo i principi di divisione del lavoro e coordinamento;*
- *il risultato del processo di divisione del lavoro e coordinamento.*

Definizione 1.1.3 (Azienda) *Un'azienda, nell'economia aziendale, è un'organizzazione di uomini e mezzi finalizzata alla soddisfazione di bisogni umani attraverso la produzione, la distribuzione o il consumo di beni economici.*

Definizione 1.1.4 (Organizzazione aziendale) *Il processo attraverso il quale l'insieme di persone che partecipano direttamente allo svolgimento dell'attività dell'azienda viene strutturato secondo i principi di divisione del lavoro e coordinamento.*

L'organizzazione aziendale ha sempre almeno i macro processi operativo e gestionale, e dispone di risorse materiali, umane e informative.

Definizione 1.1.5 (Tecnologie informatiche) *Insieme di sistemi, strumenti e tecniche predisposti per automatizzare il trattamento delle informazioni.*

Un sistema informativo aziendale è una collezione di elementi interconnessi che gestiscono la raccolta, l'elaborazione e la restituzione di informazioni.

Un sistema produttivo aziendale è basato su *obiettivi* (output atteso), *input* ed *output* effettivi. Definiamo inoltre i concetti di *efficienza*, ovvero il costo di raggiungimento degli obiettivi, e di *efficacia*, ovvero il grado di raggiungimento degli obiettivi. A grandi linee:

$$\text{Efficienza} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \quad \text{Efficacia} = \frac{\text{Output}}{\text{Obiettivi}}$$

Efficienza ed efficacia subiscono impatti differenti rispetto ad una innovazione delle risorse tecnologiche. Nel caso dell'efficienza:

- Riduzione dei costi unitari;
- Aumento di produzione a parità di risorse;
- Incentivo alla crescita delle dimensioni organizzative;
- Maggiore complessità strutturale;
- Cambiamenti della struttura organizzativa.

Nel caso dell'efficacia:

- Più efficiente uso dei fattori produttivi a parità di volumi di produzione (economie di scopo);
- Razionalizzazione dell'uso di risorse;
- Maggiore efficienza spesso legata a differenziazione dei prodotti e all'ampliamento della gamma.

L'organizzazione è un sistema aperto, influenzato da variabili ambientali, che vengono riassunte nell'*incertezza ambientale*. L'incertezza ambientale determina i requisiti di capacità elaborativa della organizzazioni e l'adeguatezza del sistema informativo.

Definizione 1.1.6 (Capacità elaborativa) *Adeguatezza di un'organizzazione rispetto alle necessità di elaborare informazioni a essa imposte dai propri obiettivi e dal contesto in cui opera.*

L'ambiente è riassunto nel modello della piramide di Anthony, ovvero una piramide divisa in livelli gerarchici. Il layer più alto si occupa delle decisioni strategiche, quello centrale delle decisioni direzionali e quello basso di quelle operative.

1.2 Informazione come risorsa organizzativa

Caratteri principali. L'informazione è la vera risorsa nelle attività organizzative, infatti viene scambiata ed elaborata; è immateriale, non è facilmente divisibile, può essere soggetta ad obsolescenza e si autorigenera.

La capacità autorigenerativa dell'informazione permette di instaurare circoli virtuosi di generatori di conoscenza e di arricchimento delle informazioni disponibili, che si traducono in un incremento dei processi produttivi.

Overload e underload informativo. L'*overload informativo* è un aumento incontrollato dell'informazione disponibile, che eccede la capacità di elaborazione individuale, con conseguente rallentamento nell'elaborazione. L'*underload informativo* è invece una disponibilità di informazione al di sotto delle capacità individuali, con conseguente presa di decisioni in tempi brevi.

1.3 Sistemi informativi verticali e orizzontali

I sistemi informativi possono essere immaginati a due versi.

I sistemi informativi verticali sono stati i primi ad essere supportati dai sistemi informatici, tuttavia al crescere dell'incertezza i vertici sono sovraccaricati dai compiti decisionali.

I sistemi informativi orizzontali invece sono costruiti sulla delega delle decisioni e sui collegamenti sullo stesso layer che aumentano la capacità elaborativa (team di lavoro, task force).

2 Classificazione dei sistemi informativi

Vi sono varie possibili classificazioni dei sistemi informativi, ovvero:

- tipologie di SI disposti lungo la piramide aziendale (definizioni e funzioni attribuite a seconda del loro livello nella piramide);
- tipologie di SI disposti nelle varie aree gestionali dell'impresa.

2.1 SI disposti lungo la piramide aziendale

I SI disposti lungo la piramide di Anthony sono i seguenti:

1. *Transaction Processing Systems (TPS)*: gestione delle transazioni, quali ordini ecc. Sono alla base della piramide;
2. *Management Information Systems (MIS)*: sono al livello immediatamente sopra ai TPS e rappresentano periodicamente le informazioni raccolte dai TPS. Sono alla base del sistema di reportistica delle aziende;
3. *Decision Support Systems (DSS)*: affiancano il management delle decisioni di non routine e permettono di simulare ipotesi per verificare la validità di una gestione.
4. *Executive Information Systems (EIS)*: sono al vertice della gerarchia, aiutano i senior manager alla gestione.

2.2 Portafoglio applicativo

Il portafoglio applicativo è l'insieme delle applicazioni utili in azienda. È diviso in 3 segmenti principali:

- Portafoglio direzionale: insieme delle applicazioni informatiche a supporto dei cicli di pianificazione strategica;
- Portafoglio istituzionale: applicazioni informatiche per i processi di supporto all'amministrazione;
- Portafoglio operativo: applicazioni informatiche per i processi primari dell'azienda.

Il portafoglio istituzionale è un'area con elevate potenzialità di informatizzazione, a causa dei grandi volumi di dati che li coinvolgono e la forte proceduralità. Come conseguenza si hanno riduzioni nei tempi e nei costi di elaborazione, inoltre la pianificazione risulta più efficace.

Il portafoglio operativo contiene le applicazioni informatiche necessarie ai procedimenti coinvolti nella catena del valore di Porter, ossia:

Gestione materie prime → Trasformazione → Vendita → Distribuzione → Postvendita

ovvero la catena di azioni finalizzate a produrre valore per il cliente. Il portafoglio applicativo ovviamente è specifico di ogni settore industriale, e comporta un aumento

della complessità gestibile nei processi aziendali, permettendo inoltre la sincronizzazione dei dati in un'azienda (basi di dati condivise).

Il portafoglio applicativo è andato informatizzandosi col passare degli anni, a cominciare dalle procedure per automatizzare attività singole, ai pacchetti MRP (Manufacturing Resource Planning), che contenevano i primi database e pacchetti integrati, ai CIM (Computer Integrated Manufacturing), che automatizzano interi segmenti produttivi, ai sistemi ERP (Enterprise Resource Planning) che consentono di gestire ogni fase produttiva e sfruttano architetture client-server e pacchetti integrati con un unico modello dati.

Negli ultimi anni sono andati sviluppandosi i sistemi CRM (Customer Relationship Management), che forniscono interi cicli di assistenza al cliente, gestioni avanzate di distribuzione, vendita e postvendita. Negli anni 2000 si è sviluppato l'E-Procurement, ovvero l'informatizzazione del buy-side delle imprese, e utilizza pacchetti per l'intero ciclo di acquisto e architetture basate su tecnologie web.

3 Ingegneria Sociale

Definizione di Ingegneria Sociale a caldo:

Definizione 3.0.1 (Ingegneria Sociale) *Manipolazione della naturale tendenza alla fiducia dell'essere umano, architettata e realizzata dall'ingegnere sociale con l'obiettivo ottenere informazioni che permettano libero accesso e informazioni di valore del sistema.*

La figura dell'ingegnere sociale mira a stabilire confidenza con la vittima, sviluppando ogni possibile scenario di difficoltà e preparandosi ad evaderlo. Prima di tutto ciò viene la fase di *footprinting*, ovvero di raccolta delle informazioni, l'analisi dell'azienda, dei suoi sistemi di comunicazione, della posta, ecc. I primi ingegneri sociali furono i *phreaker*, che utilizzavano la rete telefonica sfruttando i sistemi e i dipendenti dell'azienda per arrivare a dati sensibili.

La falla da sfruttare è quindi data da operatori umani, che spesso gestiscono le informazioni sensibili ma ignorano le procedure di sicurezza, magari non sono nemmeno consapevoli delle informazioni che stanno gestendo e che dovrebbero custodire. Ovviamente le vittime perfette per un attacco di ingegneria sociale sono le persone che non hanno nulla da perdere nel fornire informazioni sensibili, che sottostimano il valore delle informazioni, sottostimano le procedure di sicurezza oppure che non valutano le conseguenze delle proprie azioni.

3.1 Attacco tipico di Ingegneria Sociale

Fasi di un attacco di SE. Un generico attacco di SE si svolge nel seguente modo:

- una fase fisica di raccolta di informazioni attraverso persone, documenti e luoghi;
- una fase psicologica di impersonificazione e persuasione del personale adatto ad essere una tipica vittima

Fase fisica. Gli strumenti essenziali alla fase fisica sono gli strumenti di comunicazione più disparati. L'obiettivo di questa fase sono password, server e router, e si possono raggiungere tramite una giusta combo di uso della tecnologia (phishing, lancio di malware, ...) e interazione col personale (truffe telefoniche, dumpster diving, rovistare negli hdd dismessi...).

Fase psicologica. È necessario fare leva sulla fiducia che una persona è per inclinazione disposta a concedere, facendo leva sui bisogni primari dell'uomo (fisiologici, di sicurezza, ecc.), secondo la gerarchia di Maslow.

Gli attacchi di social engineering sfruttano quindi le debolezze della persona singola, ossia la disponibilità e la fede che una persona è disposta ad affidare ad un possibile attaccante.

Definizione 3.1.1 (Phishing) *Tecnica di ingegneria sociale basata sul principio della supposta autorità che utilizza un messaggio di posta elettronica per acquisire informazioni personali riservate (password, dati finanziari, numero di carta di credito) con la finalità del furto di identità.*

Il phishing è basato sul concetto di *mail spoofing*, ossia sull'inviare mail a nomi di terzi, per il semplice motivo che la persona che manda la mail non è autenticata dal server di posta elettronica.

4 Ingegneria dei processi gestionali

I processi rappresentano il modo di operare in un'azienda. Dal momento che le tecnologie informatiche modificano il modo di operare in un'azienda, è necessario il processo di **Business Process Reengineering** (BPR), che mette in correlazione l'innovazione dei processi e dell'organizzazione aziendale tramite l'uso di strumenti informatici.

I processi possono essere materiali, informativi, oppure **Business Process**, ovvero un insieme di attività finalizzato alla realizzazione dell'interesse dell'azienda. In generale un processo aziendale è formato da attività, che, partendo da input definiti, producono l'output richiesto dal cliente. I processi sono flussi di attività che concatenano marketing, produzione e approvvigionamento.

Un business process è un processo costituito da 4 elementi:

- attività;
- input (materiali o risorse di partenza);
- output (oggetti, materiali, servizi in uscita);
- clienti.

Considerando come è definito un processo, un'azienda è facilmente costituibile come un processo (catena del valore di Porter). La catena del valore di Porter è suddivisibile in 3 macro-strategie: una *buy-side* (acquisizione delle risorse), *in-side* (trasformazione delle risorse) e *sell-side* (vendita, distribuzione, postvendita).

Strategia buy-side. Include il rapporto con i fornitori, con una potenziale riduzione dei costi del materiale stesso. La strategia buy-side si appoggia ai sistemi di e-procurement, infrastrutture internet, mercati elettronici.

Strategia in-side. È mirata alla trasformazione dei processi interni dell'azienda. Questa strategia può arrivare ridurre il costo di funzionamento dei processi e migliorare il rapporto con il cliente. È appoggiata principalmente ai sistemi ERP.

Strategia sell-side. È orientata ai processi di marketing, vendita e distribuzione dei prodotti. La trasformazione dei processi si appoggia ai sistemi CRM e comporta un maggiore valore del prodotto percepito dal cliente e un abbattimento dei costi di produzione.

4.1 Classificazione dei processi

I processi sono classificabili nelle seguenti categorie:

- *intersettoriali*: gestiscono le pratiche di molteplici settori;
- *settoriali*: distinguono i vari settori;
- *aziendali*: processi di una specifica azienda o di una sua parte;
- *normativi e best-practice*: sono processi di riferimento e di guida su come gli altri processi dovrebbero essere nelle aziende del settore.

Ogni processo è scomposto (dal macro al micro) nelle seguenti fasi:

- *Macroprocesso*: costituisce il primo livello di segmentazione dell'azienda, la catena del valore di Porter ne è un'esempio;
- *Processo*: illustrano il modo di operare dell'azienda;
- *Fase*: illustrano il modo in cui il processo è implementato (una fase è una tappa del processo);
- *Attività*: livello minimo di analisi normalmente adottato nello studio dei processi, sono operazioni fatte da singoli o pochi;
- *Operazione*: passi elementari necessari per eseguire una data attività (mai usate).

4.2 Griglia metodologica

La griglia metodologica è uno strumento di supporto alla progettazione dei processi. Questa metodologia comprende

- Descrizione delle variabili di analisi;
- Descrizione delle fasi di analisi;
- Identificazione degli strumenti di supporto alle analisi.

4.2.1 Variabili organizzative

La trasformazione dei processi per avere successo deve ruotare intorno ai perni dell'innovazione tecnologiche e organizzative. Le variabili organizzative sono i punti su cui bisogna lavorare per ottenere un successo (almeno teoricamente). Le variabili sono le seguenti:

- Flusso delle attività: sequenza di attività attraverso le quali il processo è svolto;
- Organizzazione del processo: è la divisione operativa del processo e come i singoli compiti sono mappati sui ruoli ;
- Competenza delle risorse umane che operano nel processo.

Flussi di attività. Il flusso delle attività determina la durata del processo, il livello di servizio e la qualità del prodotto. La modellazione dei flussi può essere ricondotta a diversi schemi: schemi di sequenza (che raccolgono solamente i caratteri delle attività da svolgere) oppure altri flussi più ricchi (che raccolgono altre variabili ma sono più complessi da realizzare).

Organizzazione. L'organizzazione è una variabile fondamentale nella fase di descrizione dei processi. Per descrivere un'organizzazione si possono utilizzare organigrammi, tabelle di proprietà e Linear Responsibility Charting (LRC). Le tabelle di proprietà sono delle tavole che elencano, per ogni organo aziendale, i compiti devoluti a tale organo, i processi svolti, gli organici ecc.

I Linear Responsibility Charting offre una visione tabellare delle responsabilità organizzative. Lo scopo è, per ogni processo, identificare il ruolo svolto da ogni struttura aziendale (ruolo che può essere decisionale, esecutivo, di supporto...).

Risorse umane. Le risorse umane determinano la differenza tra il risultato effettivo di un processo e il massimo risultato teoricamente possibile in una data configurazione. Ovviamente l'innovazione tecnologica porta alla necessità di avere un insieme di figure altamente specializzate, acquisite dal mercato oppure anche riformando le figure già esistenti.

Analisi delle prestazioni. Ogni processo è valutato con un sistema di analisi delle prestazioni, comprendente:

- Pianificazione e controllo che fissa gli obiettivi di efficacia ed efficienza del metodo;
- Incentivazione e promozione che fissa gli obiettivi del processo e valuta il lavoro del singolo;
- Sistema dei valori che descrive gli obiettivi generali dell'azienda e decide i valori da incentivare nel lavoro (soddisfazione del cliente, produttività, ecc.).

4.3 Analisi dei processi

La metodologia di analisi dei processi è divisa in molteplici fasi. Gli approcci sono 2:

- *bottom-up*: ridisegno dei processi basato sul confronto con altre aziende;
- *top-down*: dati dei criteri di ottimizzazione, si lavora al disegno del processo seguendo tali criteri.

Alla base di entrambi gli approcci è necessario analizzare la situazione esistente, attraversando una fase preliminare di analisi della situazione di partenza, attraverso i passaggi di:

1. Identificazione dei processi (input, output, tipo, clienti del processo);
2. Dettagli del processo (diagrammi gerarchici, diagrammi di flusso, schede che descrivono le proprietà dei processi)
3. Incrocio processi/Unità organizzative (rilevazione delle strutture e dei ruoli, mappatura delle attività del processo);
4. Valutazione del processo (definizione dei parametri di funzionamento, giudizio sul valore dei prodotti, sia da parte del cliente che degli esecutori).

La fase successiva dell'analisi di un processo è composta dalle seguenti fasi:

- Confronto quantitativo e parametrizzazione (confronto tra aziende concorrenti);
- Confronto qualitativo (analisi delle diversità rispetto ai valori di mercato).

La terza ed ultima fase dell'analisi di un processo è data dalla **ridefinizione** del processo, ossia della *vision* che da una rappresentazione degli elementi fondamentali della soluzione proposta, solitamente basata su degli schemi best-practice.

La trasformazione dei processi, dovuta in larga parte all'applicazione di tecnologie informatiche, ha come effetto primario l'integrazione inter-funzionale o inter-organizzativa dei processi, in quanto aumenta la disponibilità di informazioni e supporta l'esecuzione di compiti individuali di natura decisionale.

5 Data warehouse

5.1 Introduzione

Iniziamo dando la definizione di *business intelligence*.

Definizione 5.1.1 (Business Intelligence) *Disciplina che consente a chi deve decidere in azienda di capire, attraverso soluzioni software, i fattori chiave del business e conseguentemente di prendere le migliori decisioni in quel momento.*

Sostanzialmente il ruolo chiave della business intelligence è quello di trasformare i dati aziendali in informazioni fruibili in maniera semplice, con un livello di dettaglio variabile.

Il passaggio da grandi moli di dati ad informazioni importanti e di un certo rilievo è operato dall'informatica, dal momento che negli ultimi anni le moli di dati sono diventate davvero enormi. A partire dagli anni 80 infatti iniziano a nascere i *decision support systems* (DSS), ovvero un insieme di tecniche e strumenti che consentono di estrapolare informazioni a partire da dati grezzi.

Qui nasce il data warehouse, ovvero un raccoglitore di informazioni che riorganizza i dati provenienti dalle sorgenti più disparate e li rende disponibili per analisi e valutazioni finalizzate alla pianificazione del processo decisionale.

Definizione 5.1.2 (Data Warehouse) *Una collezione di metodi, tecnologie e strumenti di ausilio al knowledge worker per condurre analisi dei dati finalizzate all'attuazione di processi decisionali e al miglioramento del patrimonio informativo.*

Le interrogazioni al data warehouse sono di due tipologie:

- *OLAP (OnLine Analytical Processing)*: interrogazioni di tipo analitico, leggono grandi quantità di record e calcolano dati di sintesi;
- *OLTP (OnLine Transactional Processing)*: interrogazioni di tipo transazionale, dove vengono letti e modificati piccoli gruppi di record.

Il processo di data warehousing presenta alcune caratteristiche fondamentali, quali:

- accessibilità ad utenti sprovvisti di particolari conoscenze informatiche;
- integrazione dei dati sulla base di un modello standard dell'impresa;
- flessibilità di interrogazione;
- sintesi per permettere analisi quanto più possibili efficaci;
- rappresentazione quanto più intuitiva possibile;
- completezza e correttezza dei dati manipolati.

5.2 Architetture di supporto

Le architetture di supporto al DW devono soddisfare alcuni requisiti fondamentali:

- *separazione*: tra elaborazione analitica e transazionale;
- *scalabilità*: le dimensioni e le performance dell'architettura devono poter scalare bene con l'aumento della dimensione della mole di dati;
- *estendibilità*: deve essere possibile estendere il sistema con nuove tecnologie senza doverlo riprogettare del tutto;
- *sicurezza*: relativamente al controllo degli accessi;
- *amministrabilità*: la complessità dell'attività di amministrazione non deve risultare eccessiva.