



Università
degli Studi
di Ferrara

E DIPARTIMENTO
DI ECONOMIA
E MANAGEMENT

LM Economia applicata | FF.3

Economia applicata per le scienze aziendali

LM Econ. e manag. per la creazione di valore | AA 2019/2020
9 CFU | SSD SECS-P/06

Docenti: GIORGIO PRODI, FEDERICO FRATTINI

I cicli di vita delle industrie

Klepper S., 1997, Industry Life Cycles, *Industrial and Corporate Change* 6:145-182

Tema

Evoluzione delle **nuove**
industrie (o settori)

In particolare, quella delle industrie che **avanzano** sul piano tecnologico, generando consistenti **opportunità di innovazione** di prodotto e di processo

Evidenze dall'analisi empirica

Ciclo di Vita del Prodotto (PLC)

– punto di partenza –

Le teorie del ciclo di vita del prodotto hanno guadagnato popolarità tra gli anni '50 e '60 per esplorare **regolarità** nell'evoluzione di nuovi settori che le imprese possono sfruttare a loro **vantaggio**

Riferimenti su PLC in letteratura

- Dean J., 1950, Pricing policies for new products, *Harvard Business Review* 28:45-53
- Levitt T., 1965, Exploit the Product Life Cycle, *Harvard Business Review* 18:81-94
- Vernon R., 1966, International investments and international trade in Product Life Cycles, *Quarterly Journal of Economics* 80:190-207
- Cox W.E.Jr., 1967, Product Life Cycles as marketing models, *Journal of Business* 40:375-384

marketing • tecnologia • ricerca e
sviluppo • organizzazione della
produzione • struttura del mercato •
concorrenza • domanda

– dibattito multidisciplinare –

Williamson O.E., 1975, *Market and hierarchies: Analysis and antitrust implications*, Free Press: New York

Three stages in an industry's development are commonly recognized: an early exploratory stage, an intermediate development stage, and a mature stage.

The **first or early formative stage** involves the supply of a new product of relatively primitive design, manufactured on comparatively unspecialized machinery, and marketed through a variety of exploratory techniques. Volume is typically low. A high degree of **uncertainty** characterizes business experience at this stage.

The second stage is the intermediate development stage in which manufacturing techniques are more refined and market definition is sharpened; output grows rapidly in response to newly recognized applications and unsatisfied market demands. A high but somewhat lesser degree of uncertainty characterizes market outcomes at this stage.

The third stage is that of a mature industry. Management, manufacturing, and marketing techniques all reach a relatively advanced degree of refinement. Markets may continue to grow, but do so at a more regular and predictable rate. [...] Significant innovations tend to be fewer and are mainly of an improvement variety.

Clark K.B., 1985, The
interaction of design
hierarchies and market
concepts in technological
evolution, *Research Policy*
14:235-251

[W]hat I shall call the A-U model [Abernathy W.J., Utterback J.M., 1978, Patterns of industrial innovation, *Technology Review* 80:41-47] describes the evolution of products and processes as **a transition from an early, “fluid” state, to one that is highly “specific” and rigid.**

*In **the early, “fluid” period of development,** performance criteria for new products are not well defined and market needs or process difficulties are approached through a variety of different product or equipment designs. Innovation is relatively rapid, and fundamental. The production process in turn, must be highly flexible, relatively labor intensive, and somewhat erratic in workflow.*

*As development proceeds, however, technological diversity gives way to **standardization**. Particular design approaches achieve dominance, production volumes increase, and performance criteria and processes are more clearly specified.*

The transition to a **“specific” stage of development** entails a change in the nature of innovation [that] is likely [just] to refine the established design. [...] workflow is rationalized, integrated and linear, unlike the fluid and flexible job shop of the early period. Further, general purpose machines and skilled workers are replaced by dedicated, highly “specific” equipment.

Drew P.G., 1987, Despite shakeouts, imaging industry not doomed to being Greek tragedy, *Diagnostic Imaging* November:95-99

*Mature markets are established and **predictable**, like mature people (at least those who have not encountered their midlife crisis). Products are **well-known** to both buyers and suppliers; that is, buyers know what to look for and suppliers know what the market needs. **Market shares are established**, changing only slowly, and newcomers find it difficult to displace entrenched companies.*

Sintesi

Nell'evoluzione delle nuove
industrie si possono
sostanzialmente distinguere
tre stadi

Stadio iniziale: volumi di mercato contenuti; incertezza elevata; design del prodotto primitivo; nella produzione sono impiegati macchinari non specializzati; molte imprese hanno l'opportunità di entrare con innovazioni di prodotto

Secondo stadio: il volume della produzione si espande; il design del prodotto si consolida; le innovazioni si riducono e i processi di produzione si raffinano; il numero di entranti si riduce e il mercato si ristrutturava

Terzo stadio: la crescita dei volumi rallenta; l'entrata di nuovi operatori si riduce ancora; le quote di mercato si consolidano; le innovazioni sono sempre meno rilevanti mentre si raffinano le tecniche di gestione e di produzione

R&S

Mueller D.C., Tilton J., 1969,
Research and development
costs as a barrier to entry,
*Canadian Journal of
Economics* 2:570-579

*Nello stadio iniziale, l'**incertezza** riguardo la nuova tecnologia è notevole, le attività di ricerca e sviluppo tendono a basarsi su tentativi ed errori (trial-and-error).*

*Di conseguenza, le grandi imprese non sono nelle condizioni di sfruttare particolari vantaggi nelle attività di ricerca e sviluppo. Inoltre, l'assenza di vantaggi dati dalla dimensione, insieme a consistenti **prospettive di profitto** nel caso in cui si introducano innovazioni di successo, attrae numerose nuove imprese che entrano nel mercato.*

Via via che la frontiera tecnologica del settore si espande, le attività di ricerca e sviluppo diventano più sofisticate e suddivisibili in mansioni ben definite che introducono economie di scala basate sulla
specializzazione.

*Anche il know-how dei produttori aumenta nel tempo, incrementando il volume di ricerca e sviluppo necessario affinché le imprese che entrano sul mercato siano in grado di riprodurre la conoscenza di cui gli incumbents sono in possesso e di imitare i loro prodotti. Entrambi questi fattori innalzano le **barriere all'entrata**.*

*Dato il declino dei margini di profitto derivante dall'aumento del livello di concorrenza nel settore determinato dalle imprese precedentemente entrate nel mercato, l'ingresso di nuove imprese si riduce ulteriormente e le imprese meno efficienti escono dal mercato. A questo punto **la concorrenza passa dalla tecnologia al prezzo.***

Klepper S., 1996, Entry, exit,
growth and innovation over the
Product Life Cycle, *American
Economic Review* 86:562-583

The model features **increasing returns** operating through process R&D. Firms reduce their average cost through process R&D, and the value of **reducing average cost** is proportional to the level of output produced. Consequently, larger firms profit more from process R&D, which confers a competitive advantage. Costs of expansion limit firm growth and allow for initial entry and a buildup in the number of firms.

*As incumbent firms grow and industry price is pushed down, however, the **increasing returns from process R&D** impart an **advantage** to the earliest entrants which eventually renders entry unprofitable and forces the smallest and least capable innovators out of the industry, contributing to a shakeout.*

*Firms are assumed to pursue different types of product innovations. Consequently, as the number of firms falls during the shakeout, the diversity of product innovation is compromised, causing a slowdown in the overall rate of product innovation. As incumbents grow, their return from process innovation rises, contributing to an increase in firm process R&D. Coupled with the decline in product innovation, this causes **a shift at the market level from product to process innovation.***

Organizzazione della produzione

Stigler G., 1951, The division of labour is limited by the extent of the market, *Journal of Political Economy* 59:185-193

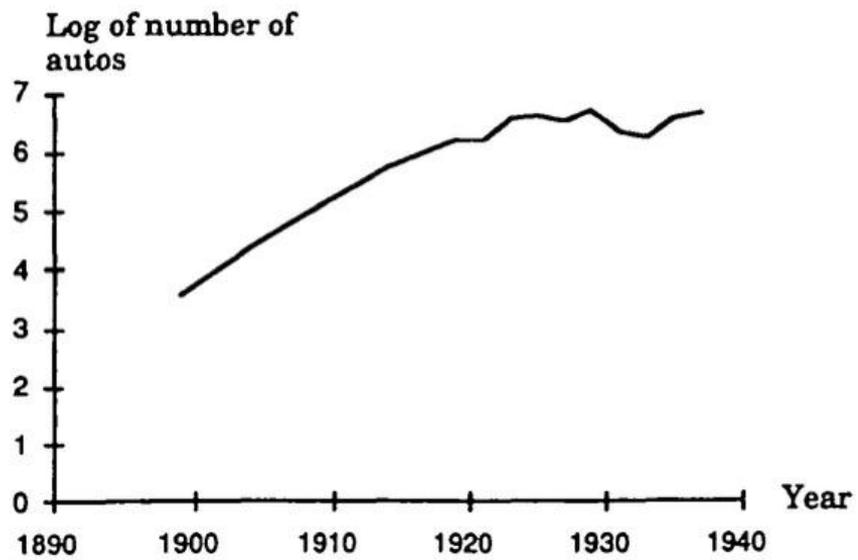
*Si prenda il caso in cui alcune delle attività nella struttura verticale della supply chain sono soggette a costi medi decrescenti, ovvero a **rendimenti crescenti**. Risparmi di costo in queste attività possono essere realizzati con l'**esternalizzazione**, lasciando che siano altre imprese altamente specializzate a occuparsene. Tuttavia, la **specializzazione** si associa a **costi fissi** che l'impresa integrata, e non specializzata, non si sarebbe trovata ad affrontare.*

*Proprio l'evoluzione del mercato spinge la crescita dei volumi di produzione e, pertanto, i **possibili risparmi** dall'esternalizzazione di alcune attività. Ciononostante, lo stesso non accade ai costi fissi e, quindi, l'evoluzione del mercato determina **crescenti opportunità di esternalizzazione**. In questo senso, tanto le imprese quanto i settori diventano via via più specializzati.*

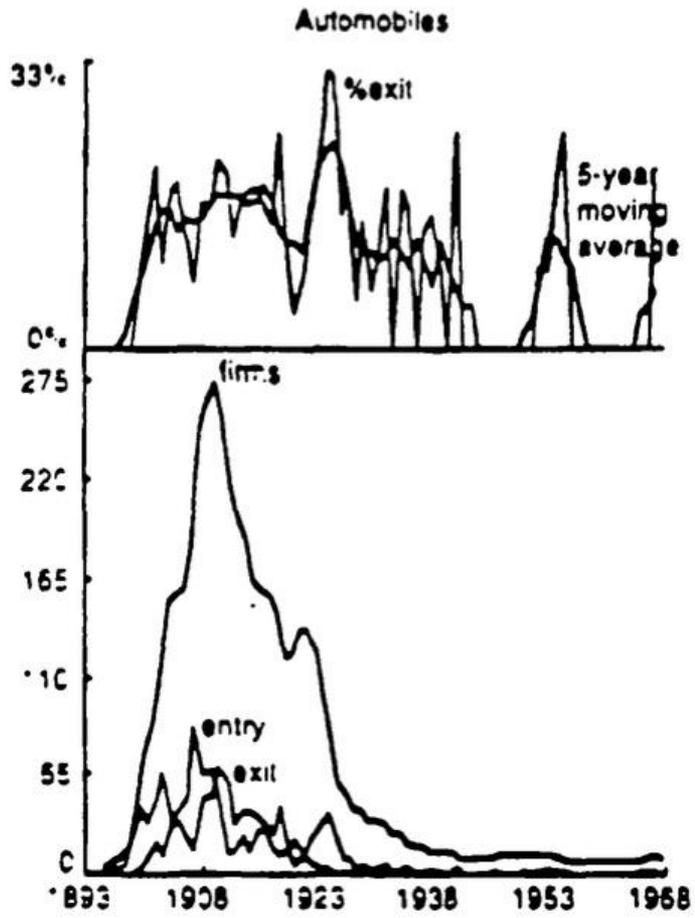
Evidenza empirica

L'industria dell'automobile

– il prototipo –



[Numero di automobili per anno, 1899–1937 \[p. 153\]](#)



Numero di imprese entranti, uscenti e produttrici di automobili, 1893-1968 [p. 153]

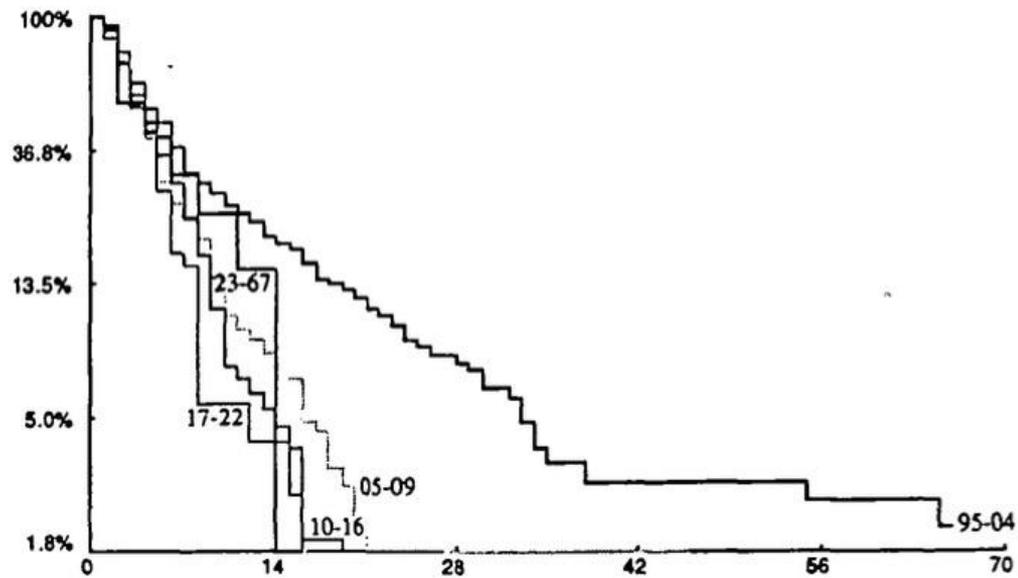
Production of top five producers, 1899–1909 (in 000s)

1899		1901		1903	
Columbia	0.5	Locomobile	1.5	Oldsmobile	4.0
Locomobile	0.4	Oldsmobile	0.4	Ford	1.7
Winton	0.1	White	0.2	Cadillac	1.7
Stanley	0.0	Autocar	0.1	Pope Hartford	1.5
Stearns	0.0	Knox	0.1	Rambler	1.4
1905		1907		1909	
Oldmobile	6.5	Ford	14.9	Ford	17.8
Cadillac	4.0	Buick	4.6	Buick ^a	14.6
Rambler	3.8	Reo	4.0	Maxwell	9.5
Ford	1.6	Maxwell	3.8	Studebaker-EMF	8.0
Franklin	1.1	Rambler	3.2	Cadillac ^a	7.0

Volumi prodotti dalle imprese leader, 1899–1909 [p. 155]

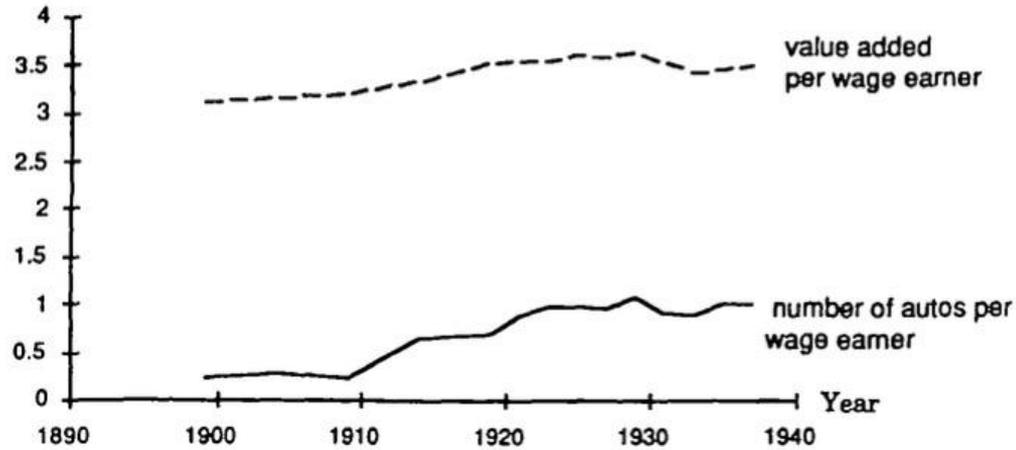
Year	Ford		GM		Chrysler	
	No.	%	No.	%	No.	%
1911	40	20	35	18	–	–
1913	182	39	56	12	–	–
1915	342	38	98	11	–	–
1917	741	42	196	11	–	–
1919	664	40	344	21	–	–
1921	845	56	193	13	–	–
1923	1669	46	733	20	–	–
1925	1495	40	746	20	134	4
1927	274	9	1277	43	183	6
1929	1436	31	1482	32	375	8
1931	491	25	866	44	245	12
1933	326	21	652	41	400	25
1935	912	28	1276	39	739	23
1937	837	21	1637	42	996	25

Quota di mercato di Ford, GM e Chrysler, 1911–1937 [p. 155]



Tasso di sopravvivenza nell'industria automobilistica [p. 156]

Log of value added,
number of autos
per wage earner



Produttività del lavoro nell'industria automobilistica, 1899–1937 [p.159]

Si possono distinguere diverse industrie la cui evoluzione **non** si conforma al ciclo di vita del prodotto

L'industria petrolchimica

– un'eccezione –

Arora A., 1997, Patents,
licensing and market structure
in the chemical industry,
Research Policy 26:391–403

Differenze 1/2

- La sua caratteristica distintiva è che circa 20–30 anni dopo la commercializzazione del nuovo prodotto, le imprese si sono specializzate in nuovi processi produttivi, nuovi metodi di produzione e nuovi impianti oppure nella **produzione di input per le imprese che operano nel segmento finale**. Le imprese di ingegneria, ad esempio, hanno sviluppato nuovi processi di produzione, poi brevettati e concessi in licenza ai produttori.

Differenze 2/2

- La caratteristica distintiva di queste imprese sembra essere la **capacità di brevettare** come strumento per proteggere l'innovazione dall'imitazione. Di conseguenza, le imprese di ingegneria si sono spinte fino alla produzione degli impianti necessari all'implementazione dei processi da loro sviluppati

Implicazioni sulla struttura del mercato

- sono generalmente le imprese che per **prime** sono entrate nel mercato a finire col dominare la propria industria, mentre chi entra più **tardi** tende a dominare specifiche nicchie [Klepper S., 1996, Evolution, market concentration, and firm survival, *mimeo*]

- gli **incumbents** sono solitamente capaci di catturare quote di mercato maggiori, soprattutto in quei prodotti ad alta intensità di R&S che si conformano bene al ciclo di vita del prodotto [Green D.H. et al., 1995, Entry strategy and long-term performance: Conceptualization and empirical examination, *Journal of Marketing* 59:1-16]

- per tali prodotti, la crescita dei **volumi** di produzione tende a ridursi nel tempo, l'**ingresso di nuove imprese** si concentra nelle prime fasi di evoluzione del settore e, di conseguenza, anche il picco delle **innovazioni** di prodotto
- poi si verifica comunemente una **ristrutturazione** del numero di imprese che operano nel mercato

- alcune tipologie di prodotto si discostano da tali regolarità, distinguendosi per un'entrata persistente e la possibilità che i leader perdano quote di mercato consistenti
- di conseguenza, per queste tipologie di prodotto **non** esistono vantaggi pronunciati del **first mover**, quanto piuttosto vantaggi derivanti dalla specializzazione

Federico Frattini

Dipartimento di Economia e Management

Università degli Studi di Ferrara

Via Voltapaletto 11 (piano ammezzato), Ferrara

E-mail: federico.frattini@unife.it