

Economia dell'innovazione

Approccio evolutivo

Annaflavia Bianchi

L'approccio evolutivo all'impresa

- Gli approcci evolutivi nascono con Darwin (1859), influenzato da Malthus (1798), da cui trae il meccanismo di **selezione naturale**: la lotta per la sopravvivenza.
- La teoria economica evolutiva è debitrice anche nei confronti di Veblen (1899), Schumpeter (1934,1954), Penrose(1952), Alchian (1950) e, per altri versi, di Hayek (1988).
- La nascita dell'approccio evolutivo coincide con la pubblicazione di Nelson e Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*.

L'approccio evolutivo all'impresa

- Per gli evolutivi nel mercato si verificano tre processi chiave: a) **selezione**; b) **variazione**; c) **riproduzione (ereditarietà)**.
- Per Darwin le specie trasferiscono alla progenie parte del proprio patrimonio genetico (ereditarietà).
- Il patrimonio genetico non si auto-replica completamente, lasciando spazio a variazioni. Tali variazioni danno luogo ad individui eterogenei: l'evoluzione procede per differenza.
- Nella lotta per la sopravvivenza vengono selezionate le specie con maggiore capacità di adattamento all'ambiente.

Eterogeneità e selezione

- Sul mercato le imprese competono (in modo dinamico) per conquistare i consumatori. Il mercato distribuisce premi (profitti o conquista di quote) e punizioni (perdite o fallimenti).
- **Il mercato è dunque un meccanismo di selezione delle imprese: plasma le opportunità ed i vincoli alla crescita, la profittabilità e la probabilità di sopravvivenza delle imprese**
- **L'efficienza dinamica (= capacità di innovare) è molto più importante dell'efficienza statica (allocativa).**
- **Un mercato in cui tutte le imprese sono uguali è inconcepibile dato che ogni impresa incorpora conoscenza specifiche ed è il risultato della propria storia passata.**

Selezione, non ottimizzazione!

- N.B Il principio di selezione appena visto non implica che la “selezione” vada necessariamente “dal peggio al meglio”.
- Il “meglio” e il “peggio” sono nozioni contingenti agli specifici meccanismi di selezione, alla loro storia e alla distribuzione delle caratteristiche degli agenti (sia essi specie animali o diversi tipi di imprese) effettivamente presenti in un particolare periodo su una ecologia o su un mercato.
- Il processo competitivo evoluzionista non selezione per forza di cose «il migliore», «più efficiente», «più adatto».

(vedi Dosi, 2004:<http://www.lem.sssup.it/Italian/files/I2004-01.pdf>)

Riproduzione e variazione

- Tramite il processo di selezione si decide quali imprese, pratiche produttive, strutture organizzative, istituzioni ecc. sono destinate a sopravvivere e a trasmettere i propri geni.
- Variazioni del «codice genetico» possono intervenire sia durante la vita di un organismo (Lamarck) che nella fase di riproduzione/trasmissione dei geni (Darwin).
- Nel mondo socio-economico le “mutazioni” sono rappresentate dagli innumerevoli cambiamenti ed innovazioni che le società contemporanee continuamente generano a livello:
 1. tecnologico,
 2. organizzativo
 3. ed istituzionale.

Tecnologia

- Per i neoclassici la tecnologia è esogena e accessibile a tutte le imprese. La combinazione ottimale sarà dunque la stessa per tutti.
- Per evolutivi invece, l'incertezza tecnologica è incertezza fondamentale: **non è possibile definire un sentiero tecnologico ottimo ex ante.**
- Inoltre, la tecnologia attuale dipende in modo determinante dalle condizioni di partenza e dal suo sentiero di sviluppo passata: importanza del tempo storico-path dependency e non ergodicità.

Razionalità procedurale

- Le imprese non sono enti massimizzanti: **reagiscono in** risposta agli stimoli ambientali.
- I manager desiderano conseguire un **livello di profitto soddisfacente (teoria comportamentista)**.
- Si tratta di un comportamento razionale, dati i limiti (interni ed esterni) all'attività d'impresa e l'incertezza tecnologica.
- Per Nelson e Winter quando il profitto è superiore alla soglia minima soddisfacente, il comportamento si limita all'adozione di **routine stabili**.
- **Se** il profitto scende al di sotto della soglia minima l'impresa inizia una fase di **ricerca di nuove routine (di successo)**.
- Cosa si intende per profitto soddisfacente? Un profitto pari (almeno) a quello della concorrenza.

Le routines

• **Ma cosa sono le routines?** *«We use this term to include characteristics of firms that range from well-specified technical routines for producing things, through procedures for hiring and firing, ordering new inventory, or stepping up production of items in high demand, to policies regarding investment, research and development (R&D), or advertising, and business strategies about product diversification and overseas investment.»* (Nelson, Winter 1982, p.14)

• **Esse sono il risultato cumulativo dell'apprendimento dell'impresa che deve sopravvivere in un ambiente in continuo cambiamento.**

Le routines

“In our evolutionary theory, these routines play the role that genes play in biological evolutionary theory. They are a persistent feature of the organism and determine its possible behavior (though actual behavior is determined also by the environment); they are heritable in the sense that tomorrow's organisms generated from today's (for example, by building a new plant) have many of the same characteristics, and they are selectable in the sense that organisms with certain routines may do better than others, and, if so, their relative importance in the population (industry) is augmented over time.” (Nelson, Winter 1982, p. 14)

Le routines

«Undoubtedly, there is a great deal of business behavior **that is not** [...] "**routine**". [...] For the purposes of economic theorizing, the key point is somewhat different. It is that most of what is *regular and predictable* about business behavior is plausibly subsumed under the heading "routine". [...] from the viewpoint of an **external observer** seeking to understand the dynamics of the larger system, the significant point about **these phenomena is that they are hard to predict**. Conversely, if they were *not hard* to predict, the observer would be inclined to interpret the tumult and the sense of crisis as some sort of organizational ritual-a part of the routine.” (Nelson, Winter 1982, p.14-15)

Imprese: competenze, apprendimento, innovazione

- Da Schumpeter e i classici: interpretazione dello sviluppo trainato dal progresso tecnico, nel quale tecnologie, forme organizzative e istituzioni co-evolvono.
- In tale analisi un ruolo centrale è occupato dalle **imprese**, sia per quanto riguarda gli investimenti necessari allo sviluppo di nuove tecnologie che nella loro applicazione pratica per la produzione dei beni e dei servizi.

Imprese e processo evolutivo

Differenti imprese incorporano distinte *capacità* nella soluzione di problemi

- Tali **capacità evolvono nel** tempo e sono parzialmente imitate da altre imprese.
- Ciononostante imprese rimangono “portatrici” di **specifici insiemi di conoscenze e routines** (\approx tratti genetici)
- Le imprese competono tra loro sia nel mercato di prodotti che nel mercato finanziario.

Imprese e processo evolutivo

Le risultanti dinamiche nei profitti, nelle quote di mercato e nelle probabilità di sopravvivenza a loro volta...

1.trainano la diffusione (o la contrazione) nel sistema economico di particolari tipi di conoscenza, tecniche di produzione e comportamenti. (processo di selezione)

2.influenzano l'allocazione di risorse tra le imprese stesse e pertanto la loro capacità futura di investire e fare ricerca.

Pertanto due processi evolutivi che interagiscono:

1.il primo riguarda l'evoluzione delle tecnologie

2.il secondo l'evoluzione delle le imprese.

Apprendimento, conoscenza e competenze

Che cosa si intende per **apprendimento** (nello studio della impresa)? È l'acquisizione di conoscenze in vista di uno scopo.

- Non si tratta di semplice assimilazione di informazioni, ma di un comportamento motivato e orientato.
- Mentre le **informazioni sono un insieme neutro di dati** (non dipendenti da chi le possiede) la conoscenza è un insieme di informazioni associate ad uno scopo attraverso un processo di interpretazione individuale.
- Per i neoclassici (es. modelli di Arrow a Romer) invece conoscenza è set di info sempre applicabili istantaneamente al processo produttivo, riutilizzabili e replicabili)
- La creazione di conoscenza organizzativa è il risultato della interazione degli individui.
- Da una parte l'apprendimento viene conservato nella struttura genetica (organizzazione dell'impresa); dall'altra tali strutture vengono selezionate dalle condizioni ambientali.
- Innovazione: cumulative/path-dependent e firm-specific

I tre motori dell'innovazione

Conoscenza:

- Diversa dall'informazione
- E' comprensione, elaborazione ed assimilazione dell'informazione
- Può essere codificata, tacita, contestuale, firm-specific

Apprendimento:

- Assimilazione della conoscenza*
- Trasformazione della conoscenza in nuovi modelli di pensiero e in nuovi comportamenti...*
- ...che generano nuove rappresentazioni dell'ambiente, cambiamento agito, innovazione*

Competenze:

- Effetto dell'apprendimento
- Capacità di mobilitare saperi per innovare
- Condizione per il coordinamento delle interazioni cognitive
- Condizione per l'apprendimento

Modelli evolutivi: elementi caratterizzanti

- **Dinamica:** Oggetto principale dell'analisi di questi modelli è la dinamica dei sistemi economici, non tanto i punti di equilibrio. Per questo motivo tali modelli sono costituiti da sistemi di equazioni alle differenze.
- **Incerteza:** Dato il ruolo cruciale dell'incerteza, all'interno di questi modelli compariranno componenti stocastiche.
- **Non linearità:** Per tenere conto dei vari effetti di *feedback* e di interazione, le equazioni alle differenze saranno spesso non lineari.

Conoscenza

La **conoscenza** come **bene pubblico**

- non rivalità (*il consumo di un utente addizionale non comporta costi addizionali – costi di riproduzione nulli*)
- non escludibilità (*il consumo di un individuo non riduce l'ammontare del bene disponibile ed è difficile escludere le persone dal consumo – non appropriabilità*)

Conoscenza come **bene privato**

Appropriabilità della conoscenza

- Secondo Arrow, l'esiguità dei costi di trasmissione e diffusione dei risultati di R&S sarebbe alla base degli scarsi investimenti in attività di produzione della conoscenza da parte delle imprese:

costi di assimilazione < costi di produzione

Ma la complessità delle nuove conoscenze e le asimmetrie informative generano attributi di escludibilità e rivalità, e costi di acquisizione >0

Capacità di usare la conoscenza

dipende da fattori firm-specific:

- Abilità tacite
- Processi di apprendimento
- Routine organizzative
- Capacità e risorse per la commercializzazione delle innovazioni
- Lag temporali: le imprese incorporano più velocemente e compiutamente i risultati della propria ricerca

Bene pubblico ma non gratuito

(Rosenberg '90)

- Le competenze scientifiche e tecnologiche di un'impresa sono fondamentali per individuare e utilizzare conoscenze esterne
- La funzione di ricerca interna, oltre alla produzione di innovazione, riguarda la costituzione di competenze e di capacità di apprendimento. Queste sono tacite e non formalizzabili, basate su conoscenze procedurali incorporate negli individui

Il processo innovativo

Modello neoclassico

- processo lineare;
- *Intensità* dipende dalle condizioni di *appropriabilità* delle rendite da innovazione;
- *Direzione* di avanzamento dipende da fattori legati ai *mutamenti della domanda e dei prezzi relativi*.

Modello evolutivo

- processo “a catena”;
- Appropriabilità dipende anche dalle conoscenze dell’impresa;
- Direzione dipende anche dalle tecnologie e conoscenze esistenti.

L'impresa innovativa schumpeteriano-evolutiva

È basata su: conoscenza, apprendimento, competenze e riguarda innovazione e produzione in ambienti incerti e in continuo cambiamento.

Si esaminano: il processo innovativo, la natura e i confini dell'impresa, la loro persistente eterogeneità nei comportamenti, organizzazione e performance

Gli approcci evolutivi sintesi 1/3

- Cambiamento di **imprese**, dei **settori** e dei **mercati**
 - Visione **dinamica**, **non di equilibrio** (Darwin) → importante analizzare la ‘**transizione**’
 - **Razionalità limitata**, comportamento non ottimizzazione (**routine**)
 - Ruolo di **apprendimento** e **competenze**
- Il processo economico come **combinazione** di:
 - Generazione di **varietà** (innovazione, diversificazione)
 - Meccanismo di **selezione** (concorrenza, efficienza)

Gli approcci evolutivi sintesi 2/3

- **Modello biologico (Darwin) di evoluzioni di popolazioni di soggetti (imprese) in un ambiente (sistema economico)**
- **Importanza della storia, delle istituzioni, delle politiche, dei sistemi innovativi**
- **Non determinismo**
- **Non ottimizzazione**
- **Non equilibrio**

Gli approcci evolutivi sintesi 3/3

- Unità di analisi → **imprese eterogenee**
- Meccanismo di **generazione di varietà**
 - **Mutazioni** → nuove imprese, innovazioni, mercati
 - **Attività deliberate** di creazione di varietà (sforzo innovativo, R&S)
- Meccanismo di **selezione**
 - Mercato → che **riduce la varietà** → sopravvive/cresce l'organizzazione più adatta alla **selezione** (prodotti, processi, costi, qualità)

Neoclassici vs. evolvuzionisti: un confronto

Neoclassici

- Focus su posizioni di equilibrio
- Transizione tra equilibri non rilevante (statica comparata)
- La tecnologia come informazione
- L'apprendimento come acquisizione di informazioni
- Razionalità perfetta e comportamento ottimizzante
- Le imprese costituite da set identici di strategie
- Le imprese operano in un vacuum storico/istituzionale
- Mercati concorrenza perfetta
- Lo Stato interviene per rimediare ai fallimenti del mercato

Evolutivi

- Focus su processi di disequilibrio
- Transizione tra equilibri rilevante (dinamica)
- La tecnologia come conoscenza
- L'apprendimento come processo cognitivo
- Razionalità limitata e comportamento soddisfacente
- Le imprese costituite da set diversi di competenze
- Le imprese operano in specifici contesti storico/istituzionali
- Mercati oligopolistici
- Lo Stato interviene con altre istituzioni in sistemi