

University of Groningen

Modeling innovation diffusion patterns

Ruiz Conde, Maria del Enar

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2005

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Ruiz Conde, M. D. E. (2005). *Modeling innovation diffusion patterns*. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Nederlandse samenvatting

Het modelleren van diffusiepatronen van innovaties

Het concurrentieklimaat, nieuwe mogelijkheden dankzij technologische ontwikkelingen en de veranderende vraag van afnemers leiden ertoe dat bedrijven producten verbeteren en vernieuwen. Deze nieuwe producten moeten worden ontwikkeld, getest en met succes op de markt worden gebracht. Dit is één van de hoofdtaken van het management. Gezien de complexiteit, de risico's en de hoogst dynamische aard van deze taak hebben managers de juiste middelen nodig om hun werk naar behoren te doen. Diffusiemodellen verstrekken belangrijke informatie om de dynamiek van het op de markt introduceren van nieuwe producten te doorgronden.

In diffusiemodellen wordt de verspreiding /diffusie van een nieuw product in de tijd beschreven. Producten worden geadopteerd door klanten. De mate waarin en de snelheid waarmee dit gebeurt bepaalt het (commerciële) succes van een nieuw product. Tevens bepaalt dit de vorm van de curve die de levenscyclus van het product representeert. De diffusie van een nieuw product wordt bepaald door externe factoren (reclame, mate van distributie, prijs) en interne factoren. Bij de interne factoren gaat het om de onderlinge beïnvloeding van de gebruikers. Mond-tot-mond-reclame speelt daarin de belangrijkste rol. Welke ervaringen hebben afnemers met het nieuwe product en hoe zijn deze ervaringen? Dit proces kan trouwens door externe factoren gestimuleerd worden. In (bijna) alle diffusiemodellen spelen externe en interne factoren een rol. Tevens houdt men rekening met de omvang van de (potentiële) markt en met de mate waarin op een bepaald tijdstip een nieuw product door de markt geaccepteerd is. Het werk van Bass (1969) is de aanzet geweest tot het gebruik van diffusiemodellen in de marketingpraktijk en in de marketingwetenschap in de afgelopen drie decennia.

Met dit proefschrift willen we een bijdrage leveren aan de methodologische en substantiële ontwikkeling van diffusiemodellen en enkele nieuwe toepassingen geven.

In hoofdstuk 1 behandelen we het belang van inzicht in het diffusieproces voor innovaties en hoe diffusiemodellen hierbij een rol spelen. In de volgende hoofdstukken presenteren we theoretisch en empirisch onderzoek naar diffusiemodellen. Door middel van een analyse van actueel onderzoek en enige voorstellen tot het ordenen van diffusieprocessen van nieuwe goederen en diensten dragen we bij aan de kennis van diffusiemodellen.

In hoofdstuk 2 kijken we terug op de theoretische en empirische achtergronden van diffusiemodellen in marketing. We evalueren deze modellen en bespreken de beperkingen van bestaande diffusiemodellen. Diffusiemodellen zijn gebaseerd op diverse veronderstellingen. De volgende worden frequent gehanteerd:

1. tijdens het diffusieproces, wat een binair proces is (wel of niet aanschaffen van een nieuw product) blijft de populatie homogeen;
2. gedurende het diffusieproces blijft de grootte van de populatie gelijk;
3. gedurende het diffusieproces blijven de interne en externe diffusieparameters gelijk;
4. tijdens het diffusieproces is slechts één adoptie per klant toegestaan;
5. het diffusieproces speelt zich af binnen geografische grenzen;
6. de diffusie van het nieuwe product wordt onafhankelijk van de ontwikkeling van producten van de eigen en concurrerende organisaties beschouwd;
7. gedurende het diffusieproces blijven de kenmerken van het nieuwe product constant;
8. gedurende het diffusieproces is er geen restrictie op het aanbod van het nieuwe product;
9. gedurende het diffusieproces wordt de invloed van marketingvariabelen impliciet meegenomen door de parameters van het model.

De klassieke of traditionele diffusiemodellen zijn gebaseerd op alle hierboven genoemde veronderstellingen en missen daardoor belangrijke details. Hoofdstuk 2 laat zien hoe deze modellen kunnen worden aangevuld met andere elementen. De nieuwe modellen die wij ontwikkelen betekenen een belangrijke verbetering in het doorgronden van structuren en krachten die diffusieprocessen van nieuwe producten sturen.

In de volgende hoofdstukken bespreken we specifieke uitbreidingen van de klassieke diffusiemodellen en passen deze toe in diverse contexten. In hoofdstuk 3 leiden we de empirische toepassingen in. Deze hebben betrekking op de distributie van films in Spanje, Frankrijk en Italië (hoofdstuk 4), de introductie van franchising in Spanje (hoofdstuk 5) en de diffusie van medicijnen in de USA (hoofdstuk 6).

In hoofdstuk 4 ontwikkelen we een zogenaamd ‘generalized Bass-model’ waarin de variabele distributie expliciet wordt meegenomen. Zo wordt de invloed

bepaald van distributie op het diffusieproces van, in dit geval, nieuwe films. De films worden geïntroduceerd in drie landen: Spanje, Frankrijk en Italië. We gaan na of de diffusieprocessen van dezelfde producten al dan niet verschillend zijn tussen de landen ('country effect'). Tevens is onderzocht of de tijd tussen de introductie van dezelfde film in twee landen van invloed is op het diffusieproces in het derde land. Daarbij is het derde land het land waar de film als laatste wordt geïntroduceerd ('time effect').

Met behulp van weekgegevens die betrekking hebben op 21 films en de periode september 1997 t/m februari 1999 zijn diverse diffusiemodellen geschat. Alhoewel het aantal bioscopen waar een film vertoond werd (distributie) enige invloed had op het diffusieproces hebben (1) externe factoren (reclame, filmkritieken) en (2) mond-tot-mond reclame doorgaans vaker een significant effect op de mate van adoptie van een nieuwe film dan de distributiegraad.

Bovendien hebben we *country effecten* gevonden. Er bestaan significante verschillen in voorkeuren tussen Spanje en Frankrijk en tussen Italië en Frankrijk, maar niet tussen Spanje en Italië. De culturele, economische, sociale of andere verschillen tussen Spanje en Italië schijnen niet zo groot te zijn dat deze significante verschillen in diffusieprocessen van films opleveren. Het *time effect* blijkt evenwel van minder belang. Of men de films min of meer tegelijk introduceert of de introductie in de tijd tussen de verschillende landen spreidt heeft geen of weinig effect op het diffusieproces.

In hoofdstuk 4 worden drie van de negen beperkingen van het Bass-model afgezwakt. Het betreft hier de veronderstellingen 2, 3 en 9. Ten eerste mag de potentiële markt dynamisch zijn; in ons model staan we toe dat distributie de potentiële markt vergroot (aanname 2). Ten tweede staan we toe dat de parameters van interne en externe invloed variëren tijdens het diffusieproces van de innovatie; oftewel: we nemen aan dat distributie van invloed is op de acceptatiegraad van een nieuw product (aanname 3). En ten derde nemen we de invloed van een marketing variabele (distributie) expliciet in beschouwing (aanname 9).

Hoofdstuk 5 richt zich op de toepassing van nieuwe diffusiemodellen bij organisatorische vernieuwingen. Hier is tot nu toe weinig onderzoek naar gedaan. Deze studie wil deze leemte opvullen door een organisatorische vernieuwing, franchising, onder de loep te nemen. Er bestaan geen voorgaande onderzoeken die de verspreiding van franchising vanuit de invalshoek van de franchisenemer bekijken. Nevers (1972) bestudeerde hoe een franchiseketen nieuwe franchisenemers opneemt in zijn bedrijf; *intra-firm diffusion*. Wij onderzoeken hoe franchising, beschouwd als een vorm van bedrijfsorganisatie, in Spanje wordt toegepast; *inter-firm diffusion*. We bekijken hoe de franchiseformule in Spanje wordt uitgewerkt gedurende de periode 1974-1999. We passen bekende diffusiemodellen toe om te zien hoeveel bedrijven zijn beïnvloed door tot franchising overgegangene bedrijven ("imitators") en hoeveel bedrijven hier niet door

zijn beïnvloed (“*innovators*”). We ontwikkelen een vierstaps benadering om het meest adequate model te bepalen. Na een visuele analyse van de gegevens testen we of de overgang naar franchising een toevallige beslissing is of dat dit voortkomt uit imitatie van andere bedrijven. In de tweede stap her-examineren we deze imitatie-hypothese in navolging van Mahajan, Sharma en Bettis (1988). In de derde stap vergelijken we de uitkomsten van diverse modellen met elkaar. Dit doen we in twee stappen. Allereerst worden de geneste modellen met elkaar vergeleken en worden op basis van statistische criteria keuzes gemaakt (stap 3). Ten slotte worden de modellen die niet genest zijn met elkaar vergeleken met behulp van predictieve validatiecriteria.

Onze resultaten bevestigen de toepasbaarheid van de imitatie-hypothese bij franchising. Van de acht gepresenteerde diffusiemodellen (met zowel een vaste als een dynamische potentiële markt) blijven na stap 3 drie modellen over die het meest geschikt zijn om het diffusieproces van het franchiseconcept bij Spaanse bedrijven te beschrijven. Het klassieke Bass-model blijkt van deze drie modellen de beste predicties op te leveren. De resultaten van dit model laten zien dat de overgang naar franchising significant maar licht wordt beïnvloed door externe invloeden. Dit veronderstelt dat wanneer de Spaanse overheid Spaanse franchiseorganisaties of Spaanse franchisebeurzen wil stimuleren om over te gaan tot franchising, marketinginspanningen daarbij een rol kunnen spelen. De interne, onderlinge beïnvloeding van bedrijven is evenwel veel groter.

We merken op dat bij deze organisatorische vernieuwing –franchising– de besluitvormer niet de consument is maar het bedrijf. In dit hoofdstuk stellen we de eerste drie veronderstellingen van het Bass-model bij. We houden rekening met (1) een heterogene populatie, (2) een populatie die in de tijd verandert en (3) een variërende parameter voor de interne invloed op het diffusieproces.

In hoofdstuk 6 ontwikkelen we diffusiemodellen om de effecten van marketinginspanningen op de diffusieprocessen van geneesmiddelen te bepalen. We ontwikkelen een model dat gebaseerd is op een model van Hahn et al. (1994) om deze effecten te bepalen op de ‘probeeraankopen’ (‘trial’) en ‘herhalingsaankopen’ (‘repeat purchases’) van geneesmiddelen in de categorieën rhinitis, osteoarthritis-reumatoïde-arthritis en asthma. Daarnaast wordt nagegaan of marketinguitgaven een effect hebben op de mond-tot-mond-beïnvloeding (‘internal influence’). De (maandelijkse) gegevens hebben betrekking op de Verenigde Staten en op de periode 1993-2000. We maken een onderscheid in de effecten van marketinginspanningen die gericht zijn op degenen die geneesmiddelen voorschrijven (doctoren) en finale afnemers, d.w.z. patiënten. In de Verenigde Staten bestaat de mogelijkheid om reclame te maken voor geneesmiddelen gericht op finale afnemers. Wanneer men dit doet kiest men voor een ‘pull’-strategie. De activiteiten die gericht zijn op het beïnvloeden van doctoren maken onderdeel uit van een ‘push’-strategie.

Het bepalen van de effecten van marktinstrumenten op de 'trial rate', de 'repeat purchase rate' en op de interne beïnvloeding (van artsen en van patiënten) vindt in twee stappen plaats. Eerst schatten we varianten van de door Hahn et al. ontwikkelde diffusiemodellen voor de relevante merken in een categorie. Vervolgens relateren we de geschatte 'trial rate', 'purchase rate' en de parameter die de 'internal influence' representeert aan de marketinguitgaven in een cross-sectionele analyse. Tevens wordt de entreevolgorde van een geneesmiddel op een markt als verklarende variabele gebruikt.

Met behulp van deze analyses kunnen we aantonen dat de marketing van geneesmiddelen een informatieve en een overredende functie heeft. Marketinguitgaven beïnvloeden zowel de 'trial rate' (informatieve functie) als de 'repeat rate' (overredende functie). Daarbij hebben de activiteiten die in het kader van een 'push' strategie ingezet worden significante effecten op de 'trial' en 'repeat' rate. De direct-op-de-finale klant gerichte reclame is van invloed op de 'trial rate' in het eerste jaar dat een medicijn op de markt is. De 'repeat rate' wordt gedurende de gehele periode positief beïnvloed door DTC (direct to consumer)-reclame.

De cross-sectionele analyse geeft tevens inzicht in de volgorde van het op de markt komen van een nieuw medicijn en de betekenis van merk- versus generieke medicijnen. De volgorde van het op de markt komen blijkt een belangrijke rol te spelen in de lanceerstrategie van nieuwe producten in de rhinitis-categorie. Vroeg op de markt gebrachte medicijnen hebben een betere kans op een bevoorrechte positie op de medicijnenmarkt. Echter als we de andere categorieën beschouwen blijkt de volgorde van binnenkomst minder belangrijk te worden. Deze categorieën bevatten ook andere dan merkmedicijnen, te weten 'generieke' producten.

In dit onderzoek worden vier veronderstellingen van het Bass-model aangepast. We veronderstellen dat marketingvariabelen het diffusieproces intern en extern beïnvloeden (aanpassing van veronderstelling 3). Vervolgaankopen worden expliciet in het diffusiemodel opgenomen (aanpassing van de vierde veronderstelling). Tevens houden we rekening met de mogelijke effecten van concurrenten (veronderstelling 6) en we nemen expliciet de effecten van marktinstrumenten in beschouwing (aanname 9). De invloeden van marketingactiviteiten zoals artsenbezoeken, advertenties in vakbladen, medische bijeenkomsten en DTC-reclame nemen we expliciet mee in het onderzoek.

In hoofdstuk 7 presenteren we de conclusies en bijdrage van dit proefschrift en bespreken we de beperkingen alsmede de richting voor verder onderzoek.