

葉耕榕、王鈿、李承翰 (2014), 『醫療資訊科技服務品質模型：由醫事人員觀點出發』, *資訊管理學報*, 第二十一卷, 第二期, 頁 139-160。

## 醫療資訊科技服務品質模型： 由醫事人員觀點出發

葉耕榕\*

國立中正大學資訊管理學系

王鈿

國立成功大學國際經營管理研究所

李承翰

國立中正大學醫療資訊管理研究所

### 摘要

由於資訊科技快速發展，醫療院所仰賴資訊科技輔助的程度增加，近年來醫療資訊管理也成為受學者重視的一個研究領域。其中，針對醫療院所資訊室所提供之醫療資訊科技的服務品質之研究在學界及業界皆有其重要性，但少見討論。過去研究之觀點多將醫療資訊科技僅視為醫院服務品質之一環，而缺少對於醫療資訊科技本身的探討。本研究根據 Brady 與 Cronin (2001) 之理論，建構「醫療資訊科技服務品質 (Healthcare Information Technology Service Quality: HITSQ)」衡量模型，其三大主要構面為系統品質、互動品質及結果品質。

本研究並採用 DeLone 與 McLean (2003) 之新版資訊系統成功模型 (Updated IS Success Model) 進行 HITSQ 之有效性實證測試，並加入非自願性以釐清使用者自發使用與否的影響。研究結果高度支持理論模型，關鍵變數使用者滿意度及持續使用意願的  $R^2$  值頗高，整體模型之適配度亦高，表示模型具良好解釋力。文末亦對於 HITSQ 之學術及實務貢獻及研究限制、建議等進行討論。

**關鍵詞：**醫療資訊科技服務品質、醫療資訊科技、服務品質、非自願性、隱私性

---

\* 本文通訊作者。電子郵件信箱：rallyeh@ccu.edu.tw  
2013/6/27 投稿；2013/12/17 修訂；2014/2/10 接受

Yeh, K.J., Wang, T. and Lee, C.H. (2014), 'Healthcare Information Technology Service Quality: From A Medical Staff Perspective', *Journal of Information Management*, Vol. 21, No. 2, pp. 139-160

## Healthcare Information Technology Service Quality: From A Medical Staff Perspective

Keng-Jung Yeh\*

Department of Information Management, National Chung Cheng University

Tien Wang

Institute of International Management, National Cheng Kung University

Cheng-Han Lee

Institute of Healthcare Information Management, National Chung Cheng University

### Abstract

Information technology has become an integral part of daily operation in medical institutions. Thus, the research domain of healthcare information management is getting importance in recent years. Among the related studies, the evaluation of service quality on healthcare information technology (HIT) has good potential in both academia and practice but receives limited attention. The extant literature mainly discusses the HIT as a part of healthcare service quality and does not study the service quality of HIT itself. This paper conceptualizes the healthcare information technology service quality (HITSQ) based on the theory of Brady and Cronin (2001). The three main components developed are system quality, interactive quality, and outcome quality.

To test the empirical effect of HITSQ, the updated IS success model of DeLone and McLean (2003) is adopted as the test bed. The construct of involuntariness is also introduced to test its impact. The result highly supports the proposed hierarchical composition of HITSQ construct. The whole model also shows good fit and high  $R^2$  in satisfaction and use continuance intention constructs. The academic and practical contribution, research limitation and future suggestion are discussed in the last part.

**Keywords:** Healthcare Information Technology Service Quality (HITSQ), Healthcare Information Technology (HIT), Service Quality, Involuntariness, Privacy.

---

\* Corresponding author. Email: ralyeh@ccu.edu.tw  
2013/6/27 received; 2013/12/17 revised; 2014/2/10 accepted

## 壹、緒論

當今醫療產業的重要發展之一就是醫療院所對於各項醫療資訊科技的應用。許多的醫療診斷皆需要先進的醫療資訊科技設備及技術的輔助，醫院在行政作業及醫務管理上也倚賴醫療資訊科技的支援，因此，醫療資訊科技對於醫療產業的重要性漸增，於是醫療資訊管理相關的研究議題數量也逐年增長（Ammenwerth & de Keizer 2005）。Agarwal et al. (2010) 也呼籲資訊管理研究學者應致力於醫療資訊管理相關領域之研究，以幫助醫療院所改善資訊系統功能及醫療資訊科技應用。成功導入及運用醫療資訊科技不僅能夠增加醫事人員的績效，並能提供醫療院所在照護病患上能有更好的支持（Bemmel & Musen 1997），也可有效降低醫院風險、提高醫療照護品質並達到降低預算費用之效益（Agarwal et al. 2010）。

過去研究多著重於醫療院所整體服務品質的探討（Agarwal et al. 2010; Akter et al. 2010）。然而，少有學者針對醫院資訊室及廠商所提供的醫療資訊科技服務品質進行研究。當今資訊科技不僅限於軟體及硬體之供應、修理及維護，而以整體服務之提供視之更為全面。因此，本研究參考 Pitt、Watson 與 Kavan (1995) 將服務品質導入資訊管理領域之研究精神，提出醫療資訊科技服務品質（Healthcare Information Technology Service Quality: HITSQ）之構念，用以探討涵蓋醫療資訊科技各個方面之服務品質及其影響。

醫療資訊科技是幫助醫事人員提供有效服務及追求服務卓越與進步的重要助力。現今的資訊科技專案複雜度高，對時效要求精確，醫療服務事關病患健康甚至生死，對於流程及資訊的要求更高。因此，醫療資訊科技的導入及應用需要更好的管理品質（Agarwal et al. 2010）。而醫療資訊科技服務品質可以做為衡量終端使用者，亦即醫事人員，能否有效運用醫療資訊科技增進工作效率及效能的其中一種可行的參考標準。若醫療資訊科技服務品質是受到肯定的，後續將能讓使用者感到滿意並持續在工作上主動使用，進而產生更大效益。醫療資訊科技服務品質在實務上有其貢獻，並在學術上尚少討論，因此是一個值得探討的議題。

綜上所述，本研究採用 Brady 與 Cronin (2001) 提出的服務品質評量理論，並整合過去理論構面，另納入影響醫療資訊科技服務品質相關之獨特因素，提出一個醫療資訊科技服務品質之衡量模型，並加以測試，根據 DeLone 與 McLean (2003) 之新版資訊系統成功模型（Updated IS Success Model），考慮其對於使用者滿意度及持續使用意願的預測能力。另外，醫療院所之資訊科技使用多由組織決定，個人意願較不重要。過去科技使用之相關研究顯示，「非自願性」，亦即醫療院所要求醫事人員使用醫療資訊科技之程度，亦會對使用意願產生影響。故本研究也將「非自願性」納入研究模型中加以探討。以下將本研究之研究目的歸

納如後：

1. 由過去文獻之探討及整合提出醫療資訊科技服務品質之衡量模型。
2. 探討醫療資訊科技服務品質對於滿意度及持續使用意願的預測能力。
3. 探討非自願性對於持續使用意願之影響。

## 貳、文獻探討

### 一、醫療資訊科技

醫療資訊科技 (Healthcare Information Technology: HIT) 是指運用於醫療產業中之相關硬體、軟體、介面、資料庫等之集合，其功能為提供資訊、資料和知識之儲存、獲取、共享和傳遞，可提供醫療院所醫療及行政作業上的協助 (Bemmel & Musen 1997)。資訊科技在適當引入醫療院所之後，可運用於許多方面，例如建立醫療院所資訊架構，定義醫療資訊，以及在病患、醫事人員、政府以及醫療保險機構之間建立安全可靠的資訊交換機制等等 (Yusof et al. 2008)。醫療資訊科技在成功的導入及有效的利用之後，能提升醫療機構營運效率，亦即醫療院所投入更少的成本而能創造更多的價值，亦可能改善醫療院所之績效，或創造醫療院所的競爭優勢 (Agarwal et al. 2010)。亦即，成功的運用醫療資訊科技能改善醫療院所提供的醫療服務品質、安全性以及有效提升其效率及效能。故醫療院所引進並應用醫療資訊科技已成為一種必要的做法及廣受肯定的趨勢 (Bemmel & Musen 1997)。

成功導入及運用的醫療資訊科技對於服務品質有著正面的影響，例如，電子處方輸入系統可讓醫事人員直接將處方輸入到系統中，能夠減少手寫或其他通訊方式造成的錯誤，亦可用於其他相關內容的儲存，如醫學影像、檢驗結果及醫病諮詢等內容 (Blake et al. 2010)。結合資訊科技也能加入新的功能，例如決策支持功能可客製化提醒病患自身健康資訊及建議處方資訊等 (van der Meijden et al. 2003)。許多相關研究結果顯示醫療資訊科技的實施是有效的，例如能降低死亡率 (Amarasingham et al. 2009; Devaraj & Kohli 2000; Devaraj & Kohli 2003)，提高接種疫苗的比例 (Dexter et al. 2004) 及有效改善病患安全 (Aron et al. 2011; Parente & McCullough 2009) 等。

由於醫療資訊科技在成功導入應用後能夠有效提升醫院醫療品質及其績效，故其對於醫療院所的經營極為重要。而醫療資訊科技所包含的內容應不僅止於個別軟硬體之使用及維護，而是應視為具有整體性的資訊科技服務 (Pitt et al. 1995)，例如資訊系統對醫事人員來說是否具可靠性且容易使用，以及系統間的資訊整合是否完善。其次，服務提供者對於使用者的態度及其反應是否夠迅速，以及服務提供者是否能夠確實解決使用者的問題。另外還包含系統所提供使用者的數據資

料對於使用者來說，在使用時是否能夠有效帶來正面的影響。綜上所述，為了達到積極管理及提升醫療資訊科技服務的績效，以服務品質的角度來衡量醫療資訊科技是有效且必要的方式。

## 二、服務品質

Grönroos (1982) 定義服務品質是由消費者比較其對服務的期望與認知之間的差異而得。服務品質概念起初多是使用 Grönroos (1984) 的雙構面模型，其定義服務品質是由功能品質 (Functional Quality) 及技術品質 (Technical Quality) 所組成的。而其後 Parasuraman、Zeithaml 與 Berry (1988) 提出有五項構面及二十二題問項的 SERVQUAL 服務品質衡量模型，後續被許多研究所採用。此五項構面分別為：可靠性 (Reliability)、反應性 (Responsiveness)、確實性 (Assurance)、同理心 (Empathy) 以及有形性 (Tangibles)，此模型可以運用到不同的服務產業中，甚至是組織內部的環境。SERVQUAL 亦是由績效預期 (Expectations) 與績效知覺 (Perceptions) 之間差異來導出。

Pitt et al. (1995) 指出資訊科技的作用應被視為一種服務，並將 SERVQUAL 從行銷領域引入資訊系統領域中。過去研究 SERVQUAL 測量使用者預期的服務 (Expected Service) 與認知服務 (Perceived Service) 之間的差異，來評估服務上的缺口 (Gap)。然而，以缺口方式來衡量服務品質是否適當，成為不少研究討論的焦點，也未有一致的結論 (Devaraj et al. 2002; Dyke et al. 1997)。其中 Cronin 及 Taylor (1992) 認為由於接受服務後即會認知到服務的期待及過程之綜合結果，故直接衡量服務績效 (SERVPERF) 即可，後續也有不少實證的支持 (Devaraj et al. 2002; Dyke et al. 1997; Kettinger & Lee 1994)，亦即不需要考慮原本預期與實際經驗的差別，直接採用 SERVPERF 來衡量顧客認知服務品質即可。此外，原本的 SERVQUAL 針對的是服務提供者與顧客之間以面對面方式提供服務的狀況，由於醫療資訊科技的服務不僅限於面對面情境，還包含對醫療資訊系統及醫療儀器的使用等情形，因此，在 SERVQUAL 是否適用於資訊科技服務品質之衡量，亦尚有爭議 (Kettinger & Lee 1997)。

Brady 與 Cronin (2001) 亦曾對服務品質文獻進行歸納，提出多階層之服務品質衡量理論，其中有三個主要構面：互動品質 (Interaction Quality)、實體環境品質 (Physical Environment Quality) 以及結果品質 (Outcome Quality)。由此三構面所組成的多層級及多構面之品質評估方式，也有不少後續相關研究採用為其研究理論架構，顯示 Brady 與 Cronin (2001) 提出之架構對於服務品質研究的探討是有其貢獻及重要性的。

過去文獻當中顯示許多研究者皆在資訊系統的相關研究中以品質的尺度來進

行衡量 (DeLone & McLean 2003; Jiang et al. 2002; Nelson & Todd 2005; Pitt et al. 1995; Wixom & Todd 2005)。Nelson 與 Todd (2005) 提出品質已演變為企業間競爭的核心概念，且在不同領域中的應用皆有顯著的影響。為了因應資訊科技產業中以服務為導向的趨勢，DeLone 與 McLean (2003) 也在新版的資訊系統成功模型 (Updated IS Success Model) 中納入服務品質構面。目前所提出的服務品質模型並非一定適用於所有的情況，因此研究者應就其適用環境及背景的不同，對其組成變數做出適當之修正再加以應用 (DeLone & McLean 2003; Seddon & Kiew 1996)。因此，針對醫療資訊科技進行衡量的服務品質有其研究之重要性。

### 三、醫療資訊科技服務品質

在研讀先前相關研究文獻之後，我們發現過去研究多著重於資訊科技品質及醫院服務品質之研究及探討，而並未有針對醫療資訊科技所發展的服務品質探討，由於醫療資訊科技服務的進展是當今全世界醫療服務能持續發展的重要推力 (Akter et al. 2010; Akter et al. 2011)，醫療保健結合資訊科技的應用，透過資訊科技可將先進的健康照護服務傳遞到世界各個角落。故本研究是相當有意義的。以下則對於相關的醫院服務品質研究內容稍作探討。

醫院管理或醫務管理是一個受重視的研究學門，隨著科技導入以及醫療及生物產業相關技術的進步，醫療服務的有效性也隨之產生進展。Dagger et al. (2007) 在其研究中探討醫療服務品質，服務滿意度和意願之調查，從三個不同的研究環境中收取資料，其研究發展出四個主要構面以及九個次要構面，主要構面分為人際互動品質 (Interpersonal Quality)、科技品質 (Technical Quality)、環境品質 (Environment Quality) 以及行政品質 (Administrative Quality)，用以探討病患對於醫療院所以及醫護人員所提供服務之品質 (Service Quality)、顧客滿意度 (Customer Satisfaction) 及其行為意願 (Behavioral Intentions)。由於使用者非醫療人員所以較著重非專業性之顧客服務品質，相關研究指出病患或其家屬心理感受到醫療團隊在服務過程中言論舉止的態度、行為等感性之滿意情形，較偏向醫療倫理及醫療環境適宜等主觀感受，而醫師方面大多注重病人本身疾病之預防、治療和預後觀察等，多強調醫療本身的理性專業技術品質，尚未有研究對於醫院資訊室及廠商所提供之資訊科技服務品質進行深入的研究。

另一相關的研究方向為由醫療行業特性衍生出的隱私性之探討。由於現今資訊科技日益普及，因此在資訊傳送的過程中個人之隱私隨時都存在著被他人竊取的風險 (Geer 2003)。病患的病情及其健康狀況即為個人隱私，受到隱私權的保障，非經同意醫療院及其醫事人員均負有保密的義務，不得向他人透露病患醫療狀況有關的資訊。因此，在衡量醫療資訊科技服務品質時，對於隱私性的保障亦

是必需考量的一個因素。

## 參、研究模式與假說發展

### 一、醫療資訊科技服務品質測量模型

依據 Brady 與 Cronin (2001) 提出的評量服務品質論點，服務品質是屬於複雜認知，不適合使用單一層次構面來衡量複雜性的服務品質，須採用多構面與多階層方式來評估服務品質的認知，如此較可充分反應使用者對整體服務品質的認知。本研究根據 Brady 與 Cronin (2001) 所發表的多階層服務品質模型為理論主體架構，並依據醫療資訊科技服務之特性，其包含了醫事人員與醫療資訊系統的直接接觸，以及醫療院所資訊室及廠商對於醫事人員提供資訊服務之互動關係品質，加上對於資訊科技輸出來提供醫事人員使用結果之品質，共列出三個主要構面：「系統品質」、「互動品質」、「結果品質」，以下依序加以探討。

#### (一) 系統品質 (System Quality)

由於醫事人員與醫療資訊系統的直接接觸，系統品質為醫事人員對於醫療資訊系統的品質評價。系統的易用性能夠瞭解系統是否造成使用者的負擔，也是我們想要去瞭解的部分，而醫院資訊系統常會有來自不同科別的數據，醫療資訊系統的可靠性及其整合性是極其重要的，因此本研究之系統品質構面將測量醫療資訊系統的可靠性、易用性及整合性。

本研究以數個子構面用以衡量醫療領域的資訊科技之系統品質，因為這樣可以更清楚地知道系統品質中對於醫療體系的重要關聯，也可清楚地衡量次要構面中的項目與醫療資訊科技服務品質產生影響，所以本研究採用 Akter et al. (2010) 的操作型定義，參考其所提出對於其研究中平台品質之定義，因為其研究有清楚之操作型定義。其研究指出「平台品質」(Platform Quality) 與系統品質 (System Quality) 或是系統之傳遞品質 (Quality of Service System Delivery) 皆是針對系統品質進行研究探討之主要構面。本研究次要構面採用 Akter et al. (2010) 對於系統可靠性所提出的操作型定義作為本研究子構面「可靠性」(Reliability) 之操作型定義，並參考 Devaraj et al. (2002) 及 Jiang et al. (2002) 對於「可靠性」所提出的問項；其次，使用 Davis (1989) 提出之「易用性」(Ease of Use)；最後，納入 Nelson 與 Todd (2005) 所提出的「整合性」(Integration) 等三個子構面來加以衡量。

#### (二) 互動品質 (Interaction Quality)

醫療資訊科技服務之中也包含醫院資訊室及廠商人員對於醫事人員在使用醫療資訊科技產生問題時所提供的諮詢或協助服務。Brady 與 Cronin (2001) 即提出互動品質是三個主要服務品質的構面之一，其在資訊系統的相關研究也有相當廣

泛的應用 (Akter et al. 2010; DeLone & McLean 2003)。本研究定義互動品質為醫事人員與醫院資訊室及廠商人員互動時認知其所提供的服務的水準。

關於互動品質，本研究綜合了 Akter et al. (2010)，Devaraj et al. (2002) 及 Jiang et al. (2002) 等研究中所提的反應性 (Responsiveness) 及確實性 (Assurance)，再加入 Brady 與 Cronin (2001) 互動品質中所提出的態度 (Attitude) 及專業知識 (Expertise) 等子構面，故本研究所提出之互動品質共有四項子構面來衡量醫院資訊室及廠商人員提供的互動內容品質，包括是否即時回應，是否有足夠的專業知識、是否能令人信賴，以及是否友善且願意幫助等層面。

### (三) 結果品質 (Outcome Quality)

結果品質與醫療資訊科技提供醫事人員服務後的成果是否令使用者滿意有關，本研究定義結果品質為醫事人員認知從醫療資訊科技服務中所得到的利益與幫助。Akter et al. (2010) 指出其中包含功能利益與情緒利益。由於醫療資訊隱私性的重要，醫事人員若對醫療資訊科技有隱私性不佳的認知，將對於服務品質造成負面影響。因此，我們將隱私性也納入結果品質之範圍，故功能利益、情緒利益及隱私性三個構面均為結果品質的組成部份。

衡量結果品質的問項，本研究採用 Akter et al. (2010) 所提出的輸出品質的定義，分別是功能利益 (Functional Benefits) 及情緒利益 (Emotional Benefits) 等兩個子構面。另由於當前醫療資訊管理對於隱私性相當重視，所以本研究在結果品質構面中加入 Parasuraman et al. (2005) 提出的隱私性 (Privacy)，以三項子構面來衡量醫療資訊科技服務的輸出結果品質。

綜上所述，以三個主要構面：系統品質、互動品質、結果品質及十項次要構面，可建構出醫療資訊科技服務品質測量模型的架構，如圖 1 所示。

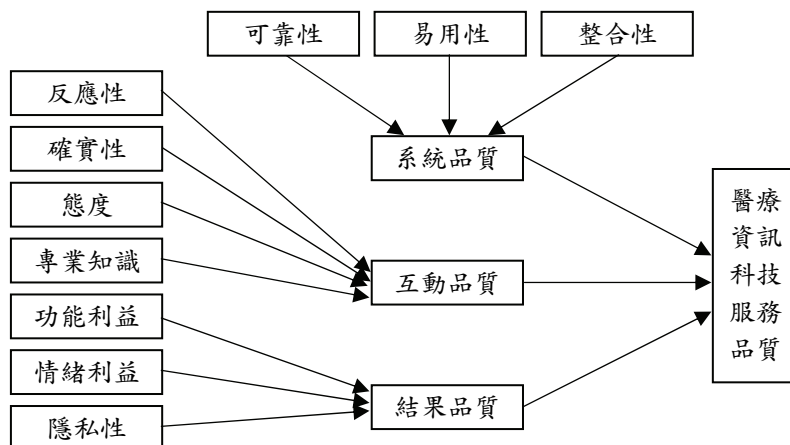


圖 1：醫療資訊科技服務品質測量模型



## 二、研究假說與結構模型

上節已提出醫療資訊科技服務品質測量模型 (Measurement Model)，本研究另需以結構模型 (Structural Model) 來探討醫療資訊科技服務品質的有效性及其預測能力。本研究根據 DeLone 與 McLean (2003) 之新版資訊系統成功模型 (Updated IS Success Model)，採用服務滿意度、持續使用意願，及探討醫療院所中非自願性狀況等三個變數進行實證研究之探討。其中滿意度為使用者對於醫療資訊科技服務品質認知滿意之程度，而持續使用意願反應出使用者繼續使用此資訊服務的意願，最後，以非自願性瞭解使用者被組織及上司在使用服務時被要求之程度。

DeLone 與 McLean (2003) 在其研究中證實服務品質會影響滿意度，Akter et al. (2010) 對於行動健康平台之研究提出行動健康平台服務品質對於使用者滿意度有關聯，在醫療院所環境中應為類似的狀況，故本研究之假說應亦可成立，醫療資訊科技服務品質會正向影響使用者的滿意程度。因此本研究提出：

H1: 醫療資訊科技服務品質與服務滿意度之間呈現正向相關。

同樣根據 DeLone 與 McLean (2003) 所提出的新版資訊系統成功模型 (Updated IS Success Model)，服務品質與使用意願有相關聯。準此可推導出在醫療院所中，若醫療資訊科技的各方面服務品質均佳，使用者的持續使用意願也會較高，此外 Dagger et al. (2007) 及 Akter et al. (2010) 在其研究中，也列舉服務品質與持續使用意願之間的關係並有實證支持。因此，本研究提出：

H2: 醫療資訊科技服務品質與持續使用意願之間呈現正向相關。

延續前面討論，DeLone 與 McLean (2003)、Dagger et al. (2007) 及 Akter et al. (2010) 均有提出服務滿意度與持續使用意願有正向關係。另外 Bhattacharjee (2001) 所提出的資訊系統持續使用模式 (IS Use Continuance Model) 也持此一看法，本研究認為醫療資訊科技與一般資訊系統在此層面並無不同，故亦可適用。因此，本研究提出：

H3: 醫療資訊科技服務滿意度與持續使用意願呈現正向相關。

針對資訊服務的採用是出於自願或是受到組織要求的不同，是否影響其持續使用意願的議題，也值得探究。本研究延續過去研究，是以非自願性 (Involuntariness) 此變數來衡量。Moore 與 Benbasat (1991) 提出使用者的自願

性會影響使用者使用之意願。而 Agarwal 與 Prasad (1997) 亦指出自願性與使用行為有顯著關係。一般而言，若資訊系統是在組織要求或工作必需之下而使用，其非自願性的影響程度為何？是否仍需要探討使用者之使用意願？本研究試圖做一探究。綜上所述，非自願性與使用意願是有顯著相關的。因此本研究提出：

H4：醫療資訊科技服務使用者其非自願性與持續使用意願呈現正向相關。

依據研究目的與研究架構，醫療資訊科技服務品質之「服務滿意度」及「持續使用意願」皆受到「醫療資訊科技服務品質」構面的影響，其中「持續使用意願」又受到「服務滿意度」的影響，而「持續使用意願」受到「非自願性」的影響，依據以上推演假說，本研究提出之結構模型如圖 2 所示。

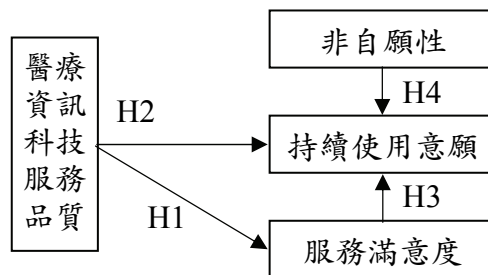


圖 2：本研究結構模型

## 肆、資料收集與分析

### 一、研究變數衡量及問卷設計

本研究為一實證性研究，採用問卷調查法進行。作者參考先前研究中已採用之衡量變項做為本研究之初始問項，經重新整理刪除語意籠統及意義相同的變項後發展成為問項以作為本研究測量之用。採用李克特式 (Likert Scale) 七點尺度衡量問項，分數由為 1 至 7，從非常不同意到非常同意等程度來衡量。以下為本研究之醫療資訊科技服務品質模型問項數及參考文獻，如表 1 所示。

表 1：醫療資訊科技服務品質模型構面、問項數及問項來源參考文獻

構面	次構面	問項	問項來源參考文獻
系統品質 (System Quality)	可靠性	4	Akter et al. (2010); Devaraj et al. (2002); Jiang et al. (2002)
	易用性	6	Davis (1989)
	整合性	3	Nelson & Todd (2005)
互動品質 (Interaction Quality)	反應性	3	Akter et al. (2010); Devaraj et al. (2002); Jiang et al. (2002)
	確實性	3	Akter et al. (2010); Devaraj et al. (2002); Jiang et al. (2002)
	態度	3	Brady & Cronin (2001)
	專業知識	3	Brady & Cronin (2001)
結果品質 (Outcome Quality)	功能利益	3	Akter et al. (2010)
	情緒利益	3	Akter et al. (2010)
	隱私性	3	Parasuraman et al. (2005)
結構模型 (Structural Model)	使用意願	3	Yeh & Teng (2012)
	服務滿意度	4	Yeh & Teng (2012)
	非自願性	2	Agarwal & Prasad (1997)

在問卷設計及後續資料收集時，作者並曾參考 Podsakoff et al. (2003) 的建議以減少共同方法變異 (Common Method Variance: CMV) 之影響，包括相鄰變數以人口統計問項分隔及強調問項沒有對錯之分等等。另為使問卷內容進一步具信度與效度，亦進行問卷之試測與前測，在試測時，邀請二位相關領域專家學者進行修訂，再進行前測，邀請 20 位醫療院所之醫事人員進行樣本問卷填答，實際演練資料收集過程並進一步測試問項，詢問受測者意見並據以改善。

## 二、資料收集與分析方法

本研究因研究資源有限，採取便利抽樣法進行資料收集。研究者透過所認識的醫療院所從業人員進行問卷的發放及回收，對象為曾使用過醫療資訊科技服務之醫事人員。由於研究者的地緣關係，問卷收集較偏於台灣中部地區，對象則有涵蓋不同規模之醫療機構。總共發放 345 份問卷，實際回收的樣本數為 296 份，扣除全部空白、空白太多及單一回答之無效問卷後，最後列入本研究實際分析的有效樣本數為 258 份，有效樣本率約為 87.1%。

本研究使用 SPSS 統計分析軟體將回收資料進行敘述統計分析，在資料分析上

則以部份最小平方法 (Partial Least Squares: PLS; Fornell & Bookstein 1982) 作為分析方法，以驗證研究假說是否成立，使用 SmartPLS 2.0 軟體 (Ringle et al. 2005)，其中 Bootstrapping 部份以每次抽取 300 個樣本，共重複抽取 300 次之參數設定進行資料分析。PLS 統計方法目前在許多領域已廣被採用，且 PLS 在樣本分佈假設上具有彈性、僅需要相對較少的樣本數量和分析複雜預測模型的等優勢能力，故 PLS 應是進行本研究模型驗證的適當統計方法。

### 三、資料特性、控制變數及共同方法變異之分析

本研究樣本特性資料如表 2。其中女多於男、高學歷及大型醫院居多，表示本樣本較傾向於代表經常採用醫療資訊科技的大型醫療院所中的醫事人員。本研究並列入 8 項控制變數，包含性別、年齡、教育程度、目前院所規模、所擔任職務、人員使用電腦年資、醫療業服務年資、目前院所服務年資等，結果顯示其中的醫療業年資對持續使用意願，以及電腦使用年資對服務滿意度及持續使用意願有顯著影響。以上 2 個有顯著關係之控制變數將於結果呈現時一併討論。

表 2：樣本人口統計資料

項目	次數	比例	項目	次數	比例 (%)
<u>性別</u>			<u>年齡</u>		
男	61	23.3%	19 歲以下 (含)	1	0.4%
女	196	76.0%	20-29	139	53.9%
<u>教育程度</u>			30-39	84	32.6%
高中職	3	1.2%	40-49	26	10.1%
專科	31	12.0%	50-59	7	2.7%
大學	188	72.9%	60 歲以上 (含)	1	0.4%
碩士	32	12.4%	<u>目前院所規模</u>		
博士	3	1.2%	醫學中心	175	67.8%
<u>所擔任職務</u>			區域醫院	45	17.4%
醫師	66	25.6%	地區醫院	20	7.8%
藥師	7	2.7%	診所	15	5.8%
護理師	150	58.1%	<u>人員使用電腦年資</u>		
醫事技術及檢驗師	6	2.3%	範圍從 0.17 到 28，平均數為 13.35 (年)		
醫事放射師	5	1.9%	<u>醫療業服務年資</u>		
營養師	2	0.8%	範圍從 0.17 到 40，平均數為 7.87 (年)		



	可靠性	易用性	整合性	反應性	確實性	態度	專業	功能	情緒	隱私性	意願	滿意度	非自願
整合性	0.68	0.66	<b>0.95</b>										
反應性	0.71	0.57	0.74	<b>0.92</b>									
確實性	0.72	0.60	0.67	0.86	<b>0.93</b>								
態度	0.65	0.56	0.62	0.80	0.86	<b>0.95</b>							
專業	0.67	0.58	0.63	0.78	0.81	0.84	<b>0.93</b>						
功能	0.77	0.67	0.66	0.69	0.72	0.72	0.78	<b>0.95</b>					
情緒	0.76	0.69	0.71	0.70	0.73	0.67	0.69	0.83	<b>0.95</b>				
隱私性	0.58	0.53	0.55	0.61	0.60	0.56	0.60	0.62	0.64	<b>0.92</b>			
意願	0.70	0.68	0.49	0.55	0.57	0.55	0.58	0.72	0.61	0.53	<b>0.91</b>		
滿意度	0.74	0.71	0.61	0.63	0.67	0.64	0.65	0.78	0.78	0.64	0.81	<b>0.95</b>	
非自願	0.39	0.34	0.21	0.23	0.27	0.29	0.28	0.35	0.28	0.28	0.46	0.40	<b>0.89</b>
組合信度	0.95	0.95	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.97	0.97	0.94	0.94	0.97	0.88
平均數	5.06	5.11	4.80	4.82	4.87	4.97	4.97	5.01	4.67	4.86	5.38	4.99	6.00
標準差	1.22	1.14	1.36	1.29	1.27	1.20	1.16	1.19	1.29	1.22	1.03	1.19	0.96

註：粗體表 AVE 之平方根

表 4：交叉因素負荷矩陣

	可靠性	易用性	整合性	反應性	隱私性	滿意度	功能	專業	情緒	確實性	意願	態度	非自願
可靠性 1	0.90	0.67	0.60	0.65	0.56	0.65	0.73	0.60	0.71	0.65	0.60	0.58	0.34
可靠性 2	0.88	0.66	0.54	0.61	0.49	0.62	0.70	0.60	0.61	0.60	0.64	0.58	0.38
可靠性 3	0.90	0.73	0.65	0.66	0.51	0.69	0.65	0.61	0.70	0.66	0.63	0.61	0.32
可靠性 4	0.93	0.75	0.65	0.63	0.54	0.71	0.69	0.59	0.73	0.66	0.65	0.58	0.36
易用性 1	0.62	0.81	0.47	0.39	0.35	0.55	0.49	0.41	0.47	0.41	0.55	0.37	0.31
易用性 2	0.72	0.88	0.59	0.53	0.49	0.65	0.62	0.53	0.64	0.56	0.62	0.51	0.34
易用性 3	0.70	0.90	0.61	0.50	0.45	0.63	0.61	0.52	0.62	0.55	0.61	0.51	0.34
易用性 4	0.68	0.86	0.61	0.55	0.50	0.64	0.59	0.51	0.65	0.54	0.56	0.53	0.24
易用性 5	0.69	0.92	0.60	0.50	0.41	0.65	0.59	0.53	0.61	0.53	0.63	0.49	0.29
易用性 6	0.70	0.90	0.61	0.55	0.44	0.65	0.64	0.57	0.65	0.56	0.60	0.53	0.28
整合性 1	0.67	0.67	0.94	0.67	0.52	0.60	0.62	0.57	0.67	0.63	0.46	0.57	0.20
整合性 2	0.61	0.60	0.95	0.70	0.52	0.56	0.63	0.60	0.67	0.61	0.46	0.58	0.19

	可靠性	易用性	整合性	反應性	隱私性	滿意度	功能	專業	情緒	確實性	意願	態度	非自願
整合性 3	0.65	0.61	0.95	0.73	0.53	0.57	0.62	0.63	0.67	0.66	0.47	0.61	0.21
反應性 1	0.64	0.53	0.72	0.90	0.51	0.54	0.62	0.68	0.61	0.69	0.46	0.69	0.19
反應性 2	0.63	0.48	0.68	0.95	0.55	0.55	0.61	0.73	0.61	0.79	0.49	0.73	0.17
反應性 3	0.69	0.57	0.65	0.91	0.63	0.65	0.67	0.75	0.70	0.89	0.56	0.79	0.26
隱私性 1	0.53	0.43	0.49	0.53	0.92	0.59	0.60	0.54	0.56	0.55	0.52	0.49	0.32
隱私性 2	0.51	0.43	0.48	0.53	0.95	0.56	0.54	0.53	0.56	0.51	0.47	0.49	0.25
隱私性 3	0.57	0.52	0.56	0.63	0.90	0.62	0.58	0.60	0.64	0.61	0.49	0.57	0.21
滿意度 1	0.70	0.66	0.58	0.60	0.60	0.94	0.72	0.60	0.76	0.65	0.77	0.57	0.39
滿意度 2	0.71	0.68	0.56	0.61	0.62	0.95	0.75	0.62	0.71	0.64	0.82	0.61	0.42
滿意度 3	0.66	0.67	0.57	0.54	0.60	0.94	0.70	0.58	0.73	0.58	0.72	0.58	0.34
滿意度 4	0.73	0.68	0.61	0.64	0.61	0.95	0.77	0.67	0.76	0.67	0.75	0.64	0.37
功能 1	0.73	0.65	0.66	0.68	0.62	0.75	0.94	0.76	0.80	0.71	0.63	0.70	0.26
功能 2	0.72	0.62	0.60	0.65	0.58	0.72	0.95	0.72	0.79	0.67	0.71	0.67	0.37
功能 3	0.73	0.64	0.61	0.63	0.57	0.74	0.96	0.72	0.79	0.68	0.71	0.69	0.38
專業 1	0.62	0.55	0.58	0.72	0.55	0.58	0.72	0.94	0.62	0.76	0.54	0.81	0.27
專業 2	0.62	0.51	0.62	0.76	0.55	0.61	0.69	0.93	0.67	0.75	0.49	0.77	0.24
專業 3	0.62	0.57	0.57	0.70	0.58	0.63	0.76	0.92	0.64	0.73	0.59	0.78	0.26
情緒 1	0.73	0.65	0.68	0.69	0.61	0.76	0.82	0.68	0.96	0.70	0.58	0.66	0.25
情緒 2	0.67	0.64	0.66	0.62	0.59	0.74	0.75	0.60	0.95	0.64	0.52	0.57	0.21
情緒 3	0.78	0.67	0.67	0.69	0.62	0.74	0.81	0.69	0.94	0.72	0.62	0.67	0.32
確實性 1	0.76	0.61	0.71	0.87	0.64	0.69	0.71	0.74	0.76	0.92	0.57	0.78	0.23
確實性 2	0.59	0.50	0.56	0.74	0.49	0.54	0.62	0.71	0.60	0.93	0.46	0.79	0.26
確實性 3	0.65	0.56	0.59	0.79	0.54	0.64	0.68	0.80	0.66	0.94	0.55	0.82	0.27
意願 1	0.67	0.63	0.43	0.46	0.43	0.73	0.64	0.49	0.55	0.50	0.89	0.45	0.40
意願 2	0.62	0.60	0.46	0.50	0.52	0.75	0.63	0.55	0.55	0.54	0.92	0.53	0.45
意願 3	0.63	0.62	0.45	0.54	0.51	0.74	0.69	0.55	0.56	0.53	0.93	0.52	0.41
態度 1	0.58	0.49	0.57	0.74	0.50	0.59	0.69	0.78	0.59	0.81	0.51	0.94	0.27
態度 2	0.63	0.52	0.61	0.78	0.57	0.59	0.68	0.82	0.63	0.82	0.51	0.96	0.31
態度 3	0.64	0.57	0.57	0.75	0.53	0.63	0.68	0.78	0.67	0.80	0.55	0.94	0.25
非自願 1	0.29	0.30	0.18	0.19	0.27	0.35	0.30	0.23	0.22	0.22	0.41	0.22	0.89
非自願 2	0.41	0.31	0.20	0.22	0.24	0.36	0.33	0.26	0.28	0.26	0.41	0.31	0.89

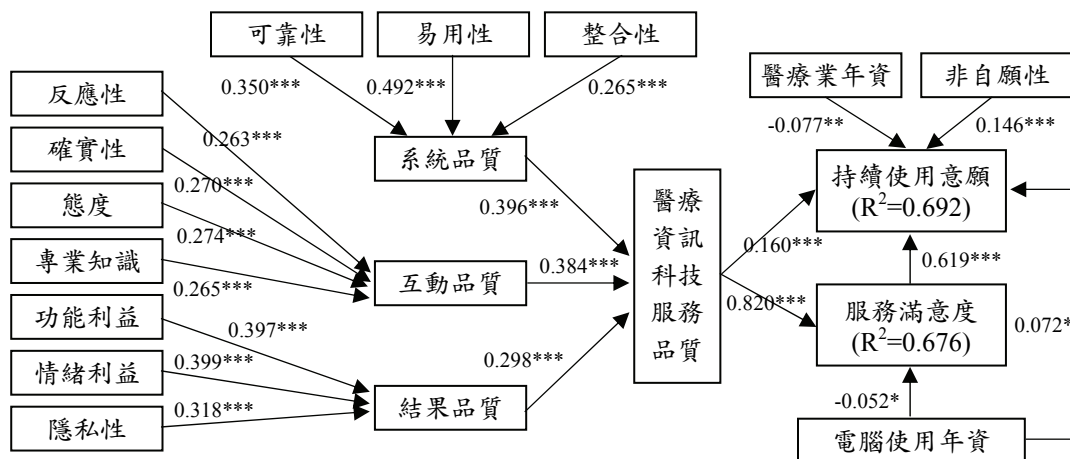
本研究亦採行 Global Fit Measure，即整體模型之適配度檢定 (GoF)，根據 Wetzels et al. (2009) 所提出之方法，本研究評估 GoF 之值以檢視本研究模型整體有效性，當 GoF 高於高度效應值 ( $GoF_{large}=0.36$ ) 即代表模型整體有高度解釋力 (Akter et al. 2010)。經計算後本研究之  $GoF=0.758$  超過 0.36，由此可知，本研究所提出之醫療資訊科技服務品質模型為有效，模型整體具高度解釋力 (Wetzels et al. 2009)。

### 伍、研究結果與討論

分析結果如圖 3 所示。本研究所提出之理論模型關係皆高度顯著 ( $p < 0.001$ )，部份控制變數之影響亦達顯著程度 ( $p < 0.05$ )。本研究所提之醫療資訊科技服務品質的三大構面及其子構面之重要性亦均相當均等，表示本研究所提出的模型構面有意義且具代表性。結構模型所提之四個假說亦均獲高度支持 ( $p < 0.001$ ，見表 5)，變數「服務滿意度」及「持續使用意願」的  $R^2$  值分別達到 67.6% 以及 69.2%，表示模型具有良好的解釋能力。

表 5：假說檢定結果

本研究假說	檢定結果
H1: 醫療資訊科技服務品質與服務滿意度之間呈現正向相關	成立
H2: 醫療資訊科技服務品質與持續使用意願之間呈現正向相關	成立
H3: 醫療資訊科技服務滿意度與持續使用意願呈現正向相關	成立
H4: 醫療資訊科技服務使用者其非自願性與持續使用意願呈現正向相關	成立



\*:  $p < 0.05$ ; \*\*:  $p < 0.01$ ; \*\*\*:  $p < 0.001$

圖 3：研究結果



實證研究的結果顯示，醫療資訊科技服務品質的三個理論構面均具重要性且差異不大，其中系統品質最為重要 ( $\beta=0.396$ )，互動品質次之 ( $\beta=0.384$ )，結果品質較低 ( $\beta=0.298$ )。各構面之子構面亦顯示類似情況，所得之係數分布由 0.263~0.492，且均為高度顯著 ( $p < 0.001$ )，故本研究根據先前文獻所構建之理論模型的組成的確能反映醫療資訊科技服務品質的重要因素及評估要件。

而在結構模型部份，醫療資訊科技服務品質能預測滿意度 ( $\beta=0.82$ )，並與其共同預測持續使用意願。結合非自願性及年資等控制變數後，可正確解釋滿意度及持續使用意願約七成的變異，顯示優良的醫療資訊科技服務品質確實能讓使用者感覺滿意並進一步提高其繼續使用的意圖。本研究中非自願性對持續使用意願的係數 ( $\beta=0.146$ ) 遠低於服務滿意度對於持續使用意願的影響 ( $\beta=0.619$ )，也小於服務品質對於持續使用意願的係數 ( $\beta=0.16$ )，由此可知醫療資訊科技服務品質對於使用者的持續使用意願的直接及間接影響大於主管要求及工作使用必要性，此結論亦與 Agarwal 與 Prasad (1997) 相同，組織政策及主管要求並不能完全決定使用者的持續使用意願。

而本研究之控制變數測試顯示，當使用者之電腦使用年資越高時其持續使用意願也越高，但服務滿意度則越低，而當在醫療業工作年資越高時，其持續使用意願越低。本研究認為上述結果是合理的。電腦使用年資越高代表其對於資訊科技較熟悉且常使用，因此較能認同使用資訊科技的效益，故認為應持續使用醫療資訊科技。但這些對資訊科技有深入瞭解的使用者，可能對於醫療資訊科技應如何應用有較深的瞭解及較高的期待，且因目前台灣醫療界在醫療資訊科技的導入稍偏保守，相較於其他領域的應用可能較為滯後，所以他們可能因此產生不滿意的認知。而醫療業年資越高則可能是擔任較高職位，因目前的醫療資訊科技較多是在處理基層的行政或醫療作業，較少決策及策略相關的系統，故醫療院所管理階層之工作內容相對基層而言，較少需要運用科技。另外，上述三個效應的係數及顯著性相對而言並不明顯。

## 陸、結論與建議

在學術貢獻方面，本研究應有值得一提之處。過去相關研究多著墨於醫療之整體服務品質，並未針對醫療資訊科技進行服務品質之探討。本研究為首先提出探討醫療資訊科技的服務品質模型之學術論文，提出對於醫療資訊科技，學者不應以傳統角度，如硬體、軟體、介面、流程等單一角度片面觀之，而應視其為一個具有整體性的「服務」來探討。而其服務品質衡量，則應由醫療資訊科技之直接使用者，即醫事人員，的角度來進行最為適當。

本研究由多篇相關研究進行構面及理論之整合，根據 Brady 與 Cronin (2001)

之架構，提出系統、互動、結果三大品質構面，分別代表整體系統、服務支援及使用效益三方面，所有相關子構面亦是由過去研究結果整合並列舉。另外提出隱私在醫療資訊科技環境之重要性並將其加入模型中。實證結果的各項分析均顯示高度支持所提理論模型，相信對於後續有興趣在醫療資訊科技服務品質方面進行探索的學者應有所助益。

在實務上之貢獻可分為數個層面來探討。對於醫院資訊單位而言，醫療資訊科技服務品質的構面組成提供了完整且具理論基礎的說明，使資訊室人員能清楚掌握那些因素會影響使用者對其服務品質的評價，進而注意改善。藉由定期的追蹤比較，更可以醫療資訊科技服務品質及其構面來做為績效評估的其中一種參考標準。對醫院高階主管而言，則可看出整體的品質變化及分項的評價，因此可做為有效的管理工具。若進一步針對不同的醫療資訊科技施以全員普查，可更易掌握個別系統及各個構面的問題。對相關資訊廠商來說，醫療資訊科技服務品質的調查及追蹤，可幫助廠商找出盲點，以改善醫院系統及應用。由此累積的實施經驗，均可做為醫療資訊科技資訊廠商在系統實施及顧客服務方面的寶貴知識 (Know-how)，可提供未來欲導入醫療資訊科技之醫療院所作為參考依據，亦可做為反饋，改善未來醫療資訊科技之設計等等。

本研究之問卷資料是由台灣中部地區醫療院所的醫事人員所提供，應屬於區域型研究。因此，在運用結論於國外或其他地區時需審慎進行推論。另外本研究樣本中以醫學中心人員填答之比率較高，可能造成一些規模上或城鄉差異的偏誤。再者，由於本研究之目的在於發展出一套可適用於不同醫療資訊科技、不同類型的醫療院所及進行不同任務的不同使用者的共同評估標準，故此模型未必能完全適用於某一特定的組織、任務和人員組合的狀況，可能需要進行檢討及修訂。此外，本研究聚焦在由醫事人員使用科技之後的認知來建構醫療資訊科技服務品質，並未考慮直接以客觀方式評估科技層面之因素，但一些客觀因素如投注於科技之資源多寡及資訊科技成熟度等因素，也可能影響一個醫療院所的資訊科技服務品質，此亦為本研究之研究限制，也是未來可進一步探討的方向。

除了上述加入醫事人員觀點之外的其他層面，例如科技或組織等等，來評估醫療資訊科技服務品質的議題之外，其餘未來可能的研究建議亦所在多有，在此拋磚引玉稍加列舉，如探討醫療資訊科技服務品質對醫療管理重要變數的影響、其他服務品質理論在醫療資訊科技方面的應用與比較、根據相關理論列舉探討重要調節變數效益等等，敝人深願此研究主題能產生後續的探討，而能激發學界及業界人士的興趣及投入。

## 參考文獻

- Agarwal, R., Gao, G., DesRoches, C. and Jha, A.K. (2010), 'Research commentary--the digital transformation of healthcare: current status and the road ahead', *Information Systems Research*, Vol. 21, No. 4, pp. 796-809.
- Agarwal, R. and Prasad, J. (1997), 'The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies', *Decision Sciences*, Vol. 28, No. 3, pp. 557-582.
- Akter, S., D'Ambra, J. and Ray, P. (2010), 'Service quality of mHealth platforms: development and validation of a hierarchical model using PLS', *Electronic Markets*, Vol. 20, No. 3, pp. 209-227.
- Akter, S., D'Ambra, J. and Ray, P. (2011), 'Trustworthiness in mHealth information services: an assessment of a hierarchical model with mediating and moderating effects using partial least squares', *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 62, No. 1, pp. 100-116.
- Amarasingham, R., Plantinga, L., Diener-West, M., Gaskin, D.J. and Powe, N.R. (2009), 'Clinical information technologies and inpatient outcomes: a multiple hospital study', *Archives of Internal Medicine*, Vol. 169, No. 2, pp. 108-114.
- Ammenwerth, E. and de Keizer, N. (2005), 'An inventory of evaluation studies of information technology in health care trends in evaluation research 1982-2002', *Methods of Information in Medicine*, Vol. 44, No. 1, pp. 44-56.
- Aron, R., Dutta, S., Janakiraman, R. and Pathak, P.A. (2011), 'The impact of automation of systems on medical errors: evidence from field research', *Information Systems Research*, Vol. 22, No. 3, pp. 429-446.
- Bemmel, J.H.V. and Musen, M.A. (1997), *Handbook of Medical Informatics*. Springer, Heidelberg, Germany.
- Bhattacharjee, A. (2001). 'Understanding information systems continuance: an expectation-confirmation model'. *MIS Quarterly*, Vol. 25, No. 3, 351-370.
- Blake, R.T., Massey, A.P., Bala, H., Cummings, J. and Zotos, A. (2010), 'Driving health IT implementation success: insights from the christ hospital', *Business Horizons*, Vol. 53, No. 2, pp. 131-138.
- Brady, M.K. and Cronin, J.J.J. (2001), 'Some new thoughts on conceptualizing perceived service quality: a hierarchical approach', *Journal of Marketing*, Vol. 65, No. 3, pp. 34-49.
- Chin, W.W. and Newsted, P.R. (1999). 'Structural equation modeling analysis with

- small samples using partial least squares'. *Statistical Strategies for Small Sample Research*, Vol. 1, No. 1, pp. 307-341.
- Cronin, J.J. and Taylor, S.A. (1992), 'Measuring service quality: a reexamination and extension', *Journal of Marketing*, Vol. 56, No. 3, pp. 55-68.
- Dagger, T.S., Sweeney, J.C. and Johnson, L.W. (2007), 'A hierarchical model of health service quality', *Journal of Service Research*, Vol. 10, No. 2, pp. 123-142.
- Davis, F.D. (1989), 'Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology', *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, pp. 319-340.
- DeLone, W. and McLean, E. (2003), 'The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update', *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19, No. 4, pp. 9-30.
- Devaraj, S., Fan, M. and Kohli, R. (2002), 'Antecedents of B2C channel satisfaction and preference: validating e-commerce metrics', *Information Systems Research*, Vol. 13, No. 3, pp. 316-333.
- Devaraj, S. and Kohli, R. (2000), 'Information technology payoff in the health-care industry: a longitudinal study', *Journal of Management Information Systems*, Vol. 16, No. 4, pp. 41-67.
- Devaraj, S. and Kohli, R. (2003), 'Performance impacts of information technology: is actual usage the missing link?', *Management Science*, Vol. 49, No. 3, pp. 273-289.
- Dexter, P.R., Perkins, S.M., Maharry, K.S., Jones, K. and McDonald, C.J. (2004), 'Inpatient computer-based standing orders vs physician reminders to increase influenza and pneumococcal vaccination rates: a randomized trial', *JAMA: the Journal of the American Medical Association*, Vol. 292, No. 19, pp. 2366-2371.
- Diamantopoulos, A. and Winklhofer, H.M. (2001), 'Index construction with formative indicators: an alternative to scale development', *Journal of Marketing Research*, Vol. 38, No. 2, pp. 269-277.
- Dyke, T.P.V., Leon, A.K. and Prybutok, V.R. (1997), 'Measuring information systems service quality: concerns on the use of the SERVQUAL questionnaire', *MIS Quarterly*, Vol. 21, No. 2, pp. 195-208.
- Fornell, C. and Bookstein, F.L. (1982), 'Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory', *Journal of Marketing Research*, Vol. 19, No. 4, pp. 440-452.
- Fornell, C. and Larcker, D. (1981), 'Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error', *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, pp. 39-50.

- Geer, D. (2003), 'Risk management is still where the money is', *Computer*, Vol. 36, No. 12, pp. 129-131.
- Gefen, D. and Straub, D. (2005), 'A practical guide to factorial validity using PLS-Graph: tutorial and annotated example', *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 16, pp. 91-109.
- Grönroos, C. (1982), *Strategic Management and Marketing in the Service Sector*, Marketing Science Institute, Cambridge, MA.
- Grönroos, C. (1984), 'A service quality model and its marketing implications', *European Journal of Marketing*, Vol. 18, No. 4, pp.36-44.
- Hair, J. F. and Anderson, R. E. (2010), *Multivariate Data Analysis*, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, US.
- Jiang, J.J., Klein, G. and Carr, C.L. (2002), 'Measuring information system service quality: SERVQUAL from the other side', *MIS Quarterly*, Vol. 26, No. 2, pp. 145-166.
- Kettinger, W.J. and Lee, C.C. (1994), 'Perceived service quality and user satisfaction with the information services function', *Decision Sciences*, Vol. 25, No. 5, pp. 737-766.
- Kettinger, W.J. and Lee, C.C. (1997), 'Pragmatic perspectives on the measurement of information systems service quality', *MIS Quarterly*, Vol. 21, No. 2, pp. 223-240.
- Liang, H., Saraf, N., Hu, Q. and Xue, Y. (2007), 'Assimilation of enterprise systems: the effect of institutional pressures and the mediating role of top management', *MIS Quarterly*, Vol. 31, No. 1, pp. 59-87.
- Malhotra, N.K., Kim, S.S. and Patil, A. (2006), 'Common method variance in IS research: a comparison of alternative approaches and a reanalysis of past research', *Management Science*, Vol. 52, No. 12, pp. 1865-1883.
- Moore, G. and Benbasat, I. (1991), 'Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation', *Information Systems Research*, Vol. 2, No. 3, pp. 192-222.
- Nelson, R.R. and Todd, P.A. (2005), 'Antecedents of information and system quality: an empirical examination within the context of data warehousing', *Journal of Management Information Systems*, Vol. 21, No. 4, pp. 199-235.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Berry, L.L. (1988), 'SERVQUAL: a multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality', *Journal of Retailing*, Vol. 64, No. 1, pp. 12-40.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Malhotra, A. (2005), 'E-S-QUAL', *Journal of*

- Service Research*, Vol. 7, No. 3, pp. 213-233.
- Parente, S.T. and McCullough, J.S. (2009), 'Health information technology and patient safety: evidence from panel data', *Health Affairs*, Vol. 28, No. 2, pp. 357-360.
- Pitt, L.F., Watson, R.T. and Kavan, C.B. (1995), 'Service quality: a measure of information systems effectiveness', *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 2, pp. 173-187.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S.B., Lee, J.Y. and Podsakoff, N. P. (2003), 'Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies', *Journal of Applied Psychology*, Vol. 88. No. 5, pp. 879-903.
- Ringle, C.M., Wende, S. and Will, A. (2005), SmartPLS 2.0 (M3) beta. Hamburg, Germany.
- Seddon, P.B. and Kiew, M.Y. (1996), 'A partial test and development of DeLone and McLean's model of IS success', *Australasian Journal of Information Systems*, Vol. 4, No. 1, pp. 90-109.
- van der Meijden, M.J., Tange, H.J., Troost, J. and Hasman, A. (2003), 'Determinants of success of inpatient clinical information systems: a literature review', *Journal of the American Medical Informatics Association*, Vol. 10, No. 3, pp. 235-243.
- Wetzels, M., Odekerken-Schroder, G. and Oppen, C.V. (2009), 'Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: guidelines and empirical illustration', *MIS Quarterly*, Vol. 33, No. 1, pp. 177-195.
- Wixom, B.H. and Todd, P.A. (2005), 'A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance', *Information Systems Research*, Vol. 16, No. 1, pp. 85-102.
- Yeh, R.K.J. and Teng, J.T.C. (2012), 'Extended conceptualisation of perceived usefulness: empirical test in the context of information system use continuance', *Behaviour & Information Technology*, Vol. 31, No. 5, pp. 525-540.
- Yusof, M.M., Papazafeiropoulou, A., Paul, R.J. and Stergioulas, L.K. (2008), 'Investigating evaluation frameworks for health information systems', *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 77, No. 6, pp. 377-385.