REVISION DE LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN DE LA INFORMÁTICA

Review of Research Methods for Computing

Lic. Brígida Carvajal
brigidacarvjl@yahoo.com

RESUMEN

En el presente artículo se hace una revisión de la Informática como disciplina, cual su evolución, cuales sus métodos de investigación, tanto desde lo cuantitativo como lo cualitativo y como se los puede aplicar desde los problemas de investigación que se presentan, analizando también la crisis de identidad que tiene como disciplina

Palabras clave:

Criterios; Disciplina; Informática; Métodos de Investigación

ABSTRACT

This article is a review of Computing as a discipline, which its evolution, which their research methods, both in quantitative and qualitative terms; and how they can be applied from the research problems presented, also analyzing the identity crisis, as a discipline.

keywords:

Criteria; Discipline; Computer Science; Research Methods

INTRODUCCIÓN

Diversos términos y contextos definen y explican a la Informática como disciplina, hecho que le genera una crisis de identidad explicada a partir de varios autores que son mencionados a lo largo del artículo.

Esta crisis de identidad como disciplina puede subsanarse en base ciertos criterios que ayudan a determinar las características que deberían cumplir las disciplinas como tales. Se revisa la aplicación que se hace de los mismos así como los métodos de investigación bajo los cuales la informática ha estado dominada a los largo de las décadas pasadas y en la actualidad. Y finalmente se presenta algunos casos de aplicación de los mismos en los diversos campos de estudio que tiene la Informática.

EVOLUCIÓN DE LA INFORMÁTICA

El término informática (Informatique) de etimología francesa, se empezó a utilizar a inicios de la década del 60, viene de la unión de los términos: información automática. Traducido al español sería Informática; en ingles puede traducirse como Computer Science (CS), que significa Ciencia de las Computadoras, otro término que se utiliza para designarla sería también Information Technology, (IT) que significa Tecnología de la Información.

La Academia francesa la define como "ciencia del tratamiento racional y automático de la información, considerando esta como soporte de los conocimientos humanos y de las comunicaciones, en los campos técnicos, económico y social". (Garcia, 2007). El

Diccionario de la Real Academia de la lengua española la define como el conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores (Real Academia Española, 2009).

Como lo menciona Barchini (2004) en su artículo, el término tratamiento automático de los datos era utilizado para explicar el uso de la computadora en entornos organizacionales. Este término hace referencia, a la capacidad de la computadora para clasificar, almacenar datos, realizar cálculos y operaciones lógicas. Posteriormente se reemplazo por Tecnología de la Información, ampliando las funciones que las computadoras podían realizar en las organizaciones, es decir hacia la gestión de la información con la implementación de Sistemas de Información (SI) en las mismas.

Estos cambios que se fueron realizando en los términos que designaban a la informática, se reflejaron también en el ámbito académico y profesional. Así mismo, llevaron a la diversificación de las áreas de estudio e investigación en la Informática, influyendo también en la noción que se tenía de datos, información y conocimiento

Para la década de los 80 y 90 se fusionaron las tecnologías de las computadoras y comunicaciones en las organizaciones, extendiendo su uso hacia sus proveedores y clientes. Conformándose un ambiente de trabajo más efectivo y eficaz para las mismas. Se empezaron a desarrollar mayor diversidad de SI (Sistemas de Información) De esta forma la noción de SI, procede tanto de la ciencia de la computación como de la ciencia de la administración, aunque mantiene relación con diversas disciplinas. La primera procura el progreso de las organizaciones, mediante la implementación de las tecnologías de la información. Para Marcos (2002), entre la ciencia de la computación y la ciencia de la administración se establece un vínculo, en el cual la segunda define las necesidades y la primera va incrementando las capacidades para responder a las necesidades de la organización.

La disciplina de la administración se interesa en las repercusiones sobre la sociedad y las organizaciones. La ciencia de la computación se enfoca en lo tecnológico (aunque repercute también en lo social, en el sentido de políticas, en tecnología, estrategias tecnológicas. En esta relación la informática parece ser el campo apropiado para restablecer la conexión entre ambas ciencias. "La informática puede llegar a convertirse, bajo este enfoque, en el convocante curricular para tratar problemas concretos y reales de los sistemas de información tanto en lo técnico como en lo social" (Essay, 2004).

Actualmente la informática está pasando a considerar a los sistemas de información como "sistemas técnicos con consecuencias sociales" a considerarlos como "sistemas sociales técnicamente implementados" (Hirschheim, 1995). Es decir surge un cambio de orientación en la disciplina, que se va acercando hacia las ciencias sociales.

Al pensar en los sistemas de información solo como sistemas técnicos, se busca la solución de problemas mediante técnicas sofisticadas. Pero si se percibe los sistemas de información como sistemas sociales, las metodologías de investigación y desarrollo, deberían tomar en cuenta fenómenos e interacciones sociales.

Así la investigación y el desarrollo de sistemas de información tomaran en cuenta la complejidad social y en segundo plano la complejidad tecnológica (Hirschheim, 1995).

Cabe también mencionar que los últimos tiempos se han caracterizado por una exagerada confianza en las distintas soluciones que ofrecen tanto la ciencia como la técnica. Pero se debe aceptar los límites de ambas para dar solución a ciertos problemas de nuestra sociedad.

LA INFORMÁTICA COMO DISCIPLINA

Marcos (2002) hace mención, a la crisis de identidad de la informática. Este hecho incluso habría llevado a varios autores a cuestionarse si la informática es una disciplina. En la siguiente tabla, Barchini (2004) presenta concepciones desde el enfoque de distintos autores:

Tabla 1. Concepción de la Informática

Autores	Definición
Dahlborn (Dalhborn, 1993)	Es el estudio de la estructura, comportamiento e interacciones de los sistemas computacionales naturales o artificiales Es una Ciencia Artificial
Barchini. (Barchini, 2004)	Estudia el tratamiento sistemático y automático de la información
Wendt S. (Barchini, 2004)	Disciplina Ingenieril
Bunge M. (Bunge, 1981)	Tecnología conceptual
Marcos (Marcos, 2002)	Disciplina que trata sobre los SI

Fuente: (Barchini, 2004)

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, Canedo (2005) concibe a la Informática como sigue: "La Informática es una disciplina emergente-integradora que surge producto de la aplicación-interacción sinérgica de varias ciencias, como la computación, la electrónica, la cibernética, las telecomunicaciones, la matemática, la lógica, la lingüística, la ingeniería, la inteligencia artificial, la robótica, la biología, la psicología, las ciencias de la información, cognitivas, organizacionales, entre otras, al estudio y desarrollo de los productos, servicios, sistemas e infraestructuras de la nueva sociedad de la información."

En resumen se la puede definir como una disciplina científica compuesta por un conjunto de conocimientos que tienen aprobación universal, sustentada por un conjunto de teorías que se encuentran en constante evolución y que para la investigación aplican el método científico.

CRITERIOS QUE LA HACEN UNA DISCIPLINA

Al aplicar el modelo de Heekhausen (Barchini, 2004) se formaliza los distintos procedimientos de la Informática como disciplina, al aplicar sobre estos, el conjunto de criterios que propone para determinar las características que debe cumplir una disciplina. Se obtiene lo siguiente:

Tabla 2. Criterios de Heckhausen aplicados a la Informática

Criterio	Descripción	Aplicación
a. Dominio Material	Grupo de objetos que hacen a la disciplina.	Datos, Información , Conocimiento Sistemas Algoritmos Sistemas de Información Tecnologías de la Información y Comunicación
b. Dominio de estudio de las disciplinas:	Conjunto de fenómenos observables, que dependen de axiomas (conceptos, teorías, métodos).	Clasificación, codificación, almacenamiento, transmisión de datos información/conocimiento Análisis y Diseño de algoritmos. Análisis, diseño, construcción, administración de SI.
c. El nivel de integración teórica de las disciplinas	Integración de los conceptos, teorías que hacen a la disciplina. Desde su clasificación hasta la concepción como disciplina.	Teoría General de sistemas Cibernética Teoría de la Información y la comunicación Teoría de los lenguajes formales y autómatas Teorías Matemáticas y Lógicas Electrónica Teoría de las organizaciones
d. Los métodos de las disciplinas:	Procedimientos que permiten estudiar los fenómenos observados.	Método deductivo Método Hipotético Deductivo Método Analógico Método Sistémico Modelación y simulación Metodologías para el desarrollo de Sistemas de Información Métodos para la creación de Algoritmos Métodos de programación

e. Instrumentos de análisis de las disciplinas:	Estrategias, razonamientos matemáticos y construcción de modelos.	Abstracción Modelos Conceptuales y formales Consistencia e Integridad Eficiencia Evolución Ordenación en tiempo y espacio Reusabilidad Seguridad Ingeniería Inversa
f. Aplicaciones prácticas de las disciplinas:	Campos de aplicación en relación a lo profesional.	La incursión en diversas disciplinas con métodos, técnicas y herramientas demostrando su transversalidad (Barchini 2004) Informática Médica Informática Educativa Telemática Ofimática
g. Contingencias históricas de las disciplinas:	Evolución histórica de la disciplina, desarrollo e innovaciones	La informática como disciplina científico-tecnológica ha tenido una evolución acelerada lo cual ha llegado también a repercutir en las propuestas curriculares. 1960 – 1969 , la ACM (Association for Computing Machinery) publica el informe Curriculum 68 1970 – 1979, la ACM publica el Curriculum 78 – rol curricular de la programación 1980 – 1989, la IEEE-CS (Computer of the Institute of Electrical and Electronics Engineers) se puntualiza en tópicos relacionados con las áreas de Ciencias de la computación e Ingeniería 1990 – 1999, la ACM presenta un modelo curricular para los graduados en SI 2000 – 2010 se elabora la curricula 2001, se identifican 14 áreas , mas tarde en 2005, se definen 18 áreas.

Fuente: (Barchini, 2004)

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN DE LA INFORMÁTICA

El hecho de que la información sea el centro de la informática es un indicador de que esta ciencia se encuentra entre lo científico y sociológico. Desde el punto de vista científico, se la concibe como una generalización de la teoría de la información, que concierne no solo a la transmisión de información, sino también a su transformación e interpretación. Desde el punto de vista sociológico se puede comparar su estudio con lo que fue para la revolución industrial y para la sociedad de entonces, el uso de la energía.

En los 50, La informática estaba dominada por el paradigma de la investigación empírica; en los 60, por el paradigma de las investigaciones matemáticas, y en los 70, por el paradigma de la ingeniería. Esta diversidad de paradigmas de investigación, llevan hacia las divergencias de opinión concernientes a la naturaleza de las investigaciones en Informática.

La ciencia (del- latín scientia, significa "conocimiento") y se define como el conjunto de métodos y técnicas para la adquisición y organización de conocimientos sobre la estructura y comportamiento de un conjunto de hechos objetivos. El objetivo de la ciencia es poder perfeccionar los conocimientos, teorías, leyes y productos; eligiendo un método adecuado para alcanzar este fin.

Un método se entiende como un camino para llegar a un fin; un método de investigación seria el camino para alcanzar el conocimiento científico. Los métodos están compuestos por un conjunto de procedimientos que son el instrumento para llegar a cumplir los objetivos de la investigación

La clasificación que se presenta a continuación responde según Barchini a las necesidades de la investigación en informática (Barchini, 2005).

Tabla 3.Clasificación de los Métodos de Investigación

Métodos Lógicos - Formales	Métodos empíricos
Se basan en el uso del pensamiento, sus funciones son la deducción, análisis, síntesis	Se aproximan al conocimiento del objeto a través de su conocimiento directo y el uso de la Se podría decir que empiezan en la experiencia y terminan en la experiencia. Se toma en cuenta entonces la observación, la experimentación. Dentro de los métodos empíricos, se tiene a los métodos cuantitativos, cualitativos y los métodos mixtos.

Entre estos están los métodos: - Deductivo - Inductivo - Métodos lógicos de soporte como : - Analógico - Analítico - Sintético - Sistémico - y de modelado - Hipotético – Deductivo	Métodos Cuantitativos Pueden ser: Métodos Experimentales controlados - Replicación (varias versiones de un producto) - Simulación (Ejecutar un producto con datos artificiales) Métodos observacionales - Monitoreo de proyectos - Métodos "survey" o de inspección (obtener información sobre aspecto específicos de comportamiento) - Caso de estudio (estudia un fenómeno en su contexto natural) - Estudio de campo (Monitoreo de múltiples proyectos Métodos Cualitativos - Investigación Acción - Estudio de casos (muchas observaciones) - Etnografía - Teoría fundamentada Métodos Mixtos (Triangulación)

Fuente: (Barchini, 2005)

En la siguiente tabla se presentan algunos ejemplos de aplicación de estos métodos para la investigación en Informática

Tabla 4. Ejemplos de Aplicación

Método	Caso de Aplicación
- Replicación Desarrollar diferentes versiones de un producto	- Desarrollar una aplicación con una herramienta, y luego la misma pero con otra herramienta.

- Simulación Ejecutar un producto con datos artificiales	- Desarrollar un modelo de inventario - O un modelo de colas para puntos de venta en un supermercado
- Investigación Acción	- Desarrollar e implementar un sistema de información
- Etnografía	- Determinarlos elementos que sirvan de insumo en la elaboración del Proyecto Sistemas y Procedimientos

Fuente: (Barchini,2005)

CONCLUSIONES

A lo largo del artículo se ha presentado como se concibe la informática desde el punto de vista de varios autores. También como a través del modelo provisto por Heckhausen, cumple como disciplina con los criterios definidos por el modelo. Pero a pesar de esto se observa una crisis de identidad al estar relacionada con diversos paradigmas de investigación.

De acuerdo a la clasificación proporcionada por Barchini, se observa que los temas de investigación pueden estudiarse bajo distintos modelos de investigación, tanto lógicos formales como empíricos.

Y por último la investigación desde un método cualitativo permite que esta disciplina trate los problemas no solo desde lo técnico sino desde lo social.

BIBLIOGRAFÍA

Barchini, G.E. Sosa, M. y Herrera, S. (2004). La Informática como Disciplina Científica. Ensayo de mapeo disciplinar. Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales. Año 1, Volumen 1, Número 2. Argentina. Disponible en URL: <http://www.fi.uba.ar/laboratorios/lie/Revista/articulos.htm. >. [Consultada 29 de mayo de 2013].

Barchini G.E. (2005). Métodos "I + D" de la Informática. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Disponible en URL: <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/020205/A2ago2005.pdf>. [Consultada en 29 de mayo de 2013]

Bunge, M. (1981) La Ciencia su Método y su Filosofía. Editorial Siglo Veinte. Buenos Aires.

Canedo Andalia Rubén, Ramos Ochoa Raúl E, Guerrero Pupo Julio C. (2005) La Informática, la Computación y la Ciencia de la Información: una alianza para el desarrollo. ACIMED. Disponible en. [Consultada en 29 de mayo de 2013]

Dahlbom, Bo (1996) "The New Informatics," Scandinavian Journal of Information Systems: Vol. 8: Iss. 2, Article 3. Disponible en: < http://aisel.aisnet.org/sjis/vol8/iss2/3>. . [Consultada en 29 de mayo de 2013]

Estay, Ch.A. y Pastor, J.A. (1999). Investigación cualitativa en sistemas de información: contexto y contenidos. Reports de Recerca, LSI-99-41-R, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 1999. (http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/1999.html). [Consultada en 30 de mayo de 2013]

Garcia Cuevas Roque. (2007) Principios básicos de Informática Librería-Editorial Dykinson, Pag 5

Hirschheim, R., Klein, H.K. y Lyytinen, K. (1995). Information Systems Development and Data Modelling. Conceptual and Philosophical Foundations. Cambridge University Press, Cambridge, 1995.

Marcos, Alfredo. (2002). Filosofía de la Informática: una agenda tentativa. Disponible en URL: <http:// ww.kybele.escet.urjc.es/MIFISIS/Articulos%5CArt12.pdf>. [Consultada 29 de mayo de 2013].

Real Academia Española. (2009). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Consultado en http://www.rae.es/rae.html