LA INFORMÁTICA TIENE NOMBRE DE MUJER

Posted on 21 febrero, 2017 by Donatella Merlini, Francesca Camilli, Maria Celia Verri y Gianna Reginato



Los orígenes de esta disciplina no tienen nada marcadamente masculino y son mucho más antiguos que el término informática (que fue acuñado en los años sesenta del siglo pasado, derivado de la fusión de las palabras información y automática). La informática hace referencia al tratamiento automático de la información por medio de calculadoras electrónicas (computadoras).

Category: Ciencia

Tag: Ensayo Científico

La elección del título de este ensayo no parece acorde con la realidad si atendemos a lo que nos indican los datos sobre la presencia de las mujeres en el mundo de la informática. Sólo por dar una idea: un estudio de la Universidad Ca' Foscari de Venecia informa que las mujeres inscritas en Tecnología de la Información & Comunicación (Information & Communication Technology –ICT-) en las Universidades del Veneto, durante el año académico 2010-11, fueron exactamente 144, el 15.55 % de la inscripción total con 782 alumnos varones. Lo mismo ocurre en la Universidad Florentina: los porcentajes de matriculación femeninos en los Cursos de Licenciatura en Informática e Ingeniería Informática, a partir del año académico 2001/02, son bajos (ver la siguiente figura).

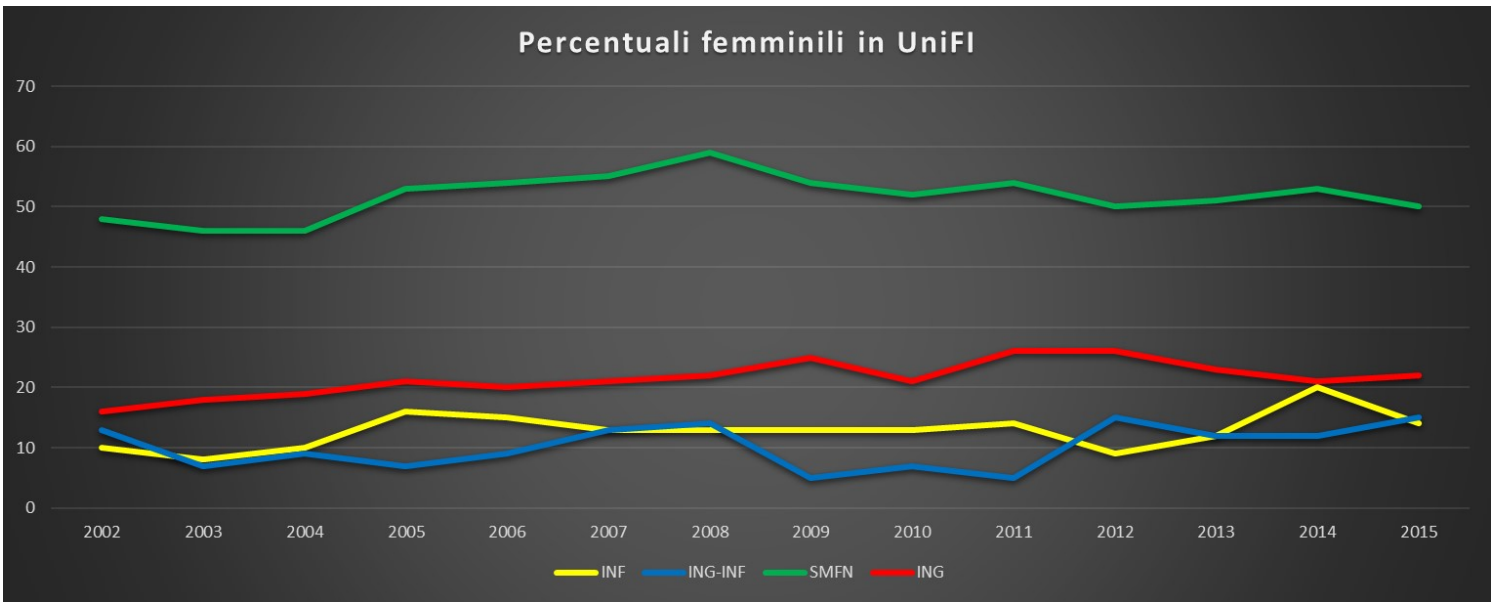

Figura 1 Tendencia del 2002 al 2015 de los porcentajes de inscripciones femeninas en los Cursos de Licenciatura en Informática (INF), Ingeniería Informática (ING-INF), Escuela de Ciencias Matemáticas Físicas y Naturales (SMFN), Escuela de Ingeniería (ING)

En el caso de la Informática (INF), el número de chicas pasa de un valor mínimo del 8% a un máximo aislado del 20%, mientras que en Ingeniería Informática (ING-INF) se va de un mínimo del 5% a un máximo del 15%. Esta situación es específica en estas dos licenciaturas y no es generalizable a todas las disciplinas técnico-científicas: de hecho, las mujeres matriculadas en programas de grado de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Física y Ciencias Naturales (SMFN) se sitúa en torno a un porcentaje del 50%, e incluso las matriculadas en programas de grado de la Facultad de Ingeniería (ING) tiene al menos un 20%.

> *Con respecto a España, en las 10 mejores universidades españolas para estudiar informática, el porcentaje de chicas no pasa del 25%.*

Los orígenes de esta disciplina no tienen nada marcadamente masculino y son mucho más antiguos que el término informática (que fue acuñado en los años sesenta del siglo pasado, derivado de la fusión de las palabras información y automática). La informática hace referencia al tratamiento automático de la información por medio de calculadoras electrónicas (computadoras).



Figura 2 Retrato de Ada Lovelace, Margaret Sarah Carpenter 1836. Government Art Collection. Fuente Wikicommons

Para ir a sus orígenes, es necesario conocer de cerca a una mujer de intelecto vivaz, apasionada de las matemáticas y de la mecánica, que nació, vivió y murió en Inglaterra en el siglo XIX: Ada Byron condesa de Lovelace. Durante su corta vida, Ada fue capaz de dejar testimonio de algunas intuiciones importantes que proporcionaron mucho tiempo después los fundamentos de la informática.

Ignorada durante mucho tiempo, la obra de la condesa de Lovelace fue reconocida oficialmente en 1979 cuando el Ministerio de Defensa de los EEUU encargó el diseño de un nuevo lenguaje de programación, que en homenaje a la memoria y al trabajo de esta científica, se denominó “Ada”.

Ada Lovelace se destaca por la modernidad de su figura, y por la actualidad de su historia.

El embrión de la informática se había formado en la mente de Ada en una época en la cual a las mujeres, aun en aquellas pertenecientes a las clases altas, no se las concedía la misma oportunidad que a los hombres, y todavía menos en el campo de la formación científica. Ada Lovelace se destaca por la modernidad de su figura, y, por desgracia, también por la actualidad de su historia. Una historia extraordinaria para los tiempos en que vivió, quizá construida también con una buena dosis de coraje, alimentado en realidad por una capacidad intelectual poco común. La figura emergente de Ada es también un signo de la actualidad de una disciplina donde en el tiempo presente la brecha de género sigue siendo muy amplia. Una disparidad que existe en el comienzo, en el momento del inicio del recorrido universitario, pero no en su finalización, como demuestran los resultados positivos de las mujeres licenciadas en ámbito tecnológico, para encontrar ocupación. Estos datos deberían hacernos reflexionar sobre la potencialidad estratégica de la informática para reducir la diferencia de género y para construir oportunidades de crecimiento social y económico.

En 2015, a doscientos años de su nacimiento, Ada Lovelace es un símbolo para todas la mujeres que dedican su vida a la ciencia y es un modelo de dedicación apasionada a la investigación matemática. Pretendemos así rendir homenaje a la “hechicera de números” en la historia de la

ciencia, y esta precursora de la informática sirva para todos aquellos que quieren romper el techo de cristal.

¿Qué es la informática?

Todos nosotros, nos guste o no, utilizamos productos informáticos; pero ¿estamos seguros de saber lo que son? Desde el punto de vista gramatical, informática es ciertamente un sustantivo femenino. Pero para entender los contenidos de esta disciplina, quizá puede ser útil decir lo que no es y así eliminar malos entendidos.

> *La informática no es la ciencia de los ordenadores...*

La informática no es la ciencia de los ordenadores, como la expresión inglesa "ciencia de los computadores" puede sugerir falsamente o, al menos, no es la ciencia de los computadores de la misma manera que la astronomía no es la ciencia de los telescopios, por expresarlo con las palabras del informático Dijkstra, o la biología no es la ciencia de los microscopios. Por supuesto que el computador es un instrumento fundamental para el informático, pero el medio no es el fin del estudio. El informático no proyecta y no construye el ordenador, actividad que por otra parte es competencia del ingeniero electrónico. Otro error común es también aquel que identifica la informática con la alfabetización informática, o la habilidad de usar productos informáticos. Sería como decir que cualquiera que esté en condiciones de conducir un automóvil está capacitado también para diseñarlo y construirlo.

El informático no se limita a usar productos informáticos, más bien, los proyecta y los construye. La informática no significa ni mucho menos escribir programas, porque el informático no es sólo un programador, como se puede afirmar que un escritor no es sólo alguien que sabe escribir. La programación –la codificación en jerga- es sólo la última fase de un proyecto informático.

> *Y entonces, ¿qué es la informática?*

Y entonces, ¿qué es la informática? Tratemos de aproximarnos a la definición que Denning y otros formularon en 1989, como resultado del trabajo de la Task Force norteamericana que tenía como objetivo definir lo que era la informática: "La informática es el estudio sistemático de los procesos algorítmicos que describen y transforman la información: su teoría, el análisis, el proyecto, la eficiencia, la implementación y la aplicación".

Es posible que tampoco esta definición resulte clarísima. Buscamos por lo tanto analizarla partiendo del objeto: la información. ¿Qué es la información? La información puede ser cualquier cosa: los

datos meteorológicos, los valores de las cotizaciones de las bolsas internacionales, los datos relativos a la cantidad y la tipología de las compras, la secuencias de las bases de un ADN, los resultados de las medidas de un experimento, en resumen: información es cualquier tipo de dato numérico o no numérico.

También hablar de "procesos algorítmicos" puede resultar no banal. Un algoritmo es un proceso que permite resolver un problema. Todos nosotros hemos aprendido los primeros algoritmos formales sentados en los pupitres de la escuela elemental, al haber aprendido las reglas para calcular la suma o el producto de dos números: el conjunto de las reglas que dicen cómo sumar las cifras a partir de la unidad, cómo llevar a cabo la relación sobre la cifra más a la izquierda, etc., constituyen el algoritmo para el cálculo de la suma de dos números.

Por tanto, considerada la información y los datos del problema, el algoritmo es el método o el conjunto de las reglas para resolver este problema o como se dice en términos técnicos, para elaborar los datos. La informática no es una habilidad tecnológica, sino una disciplina científica basada en un núcleo de principios aplicables a la resolución de problemas complejos del mundo real y a la elaboración de pensamientos de orden superior así como sucede en las ciencias tradicionales.

> *El informático estudia la teoría de los algoritmos, los proyecta, evalúa su eficacia, los implementa y también estudia sus posibles aplicaciones.*

El informático estudia la teoría de los algoritmos, los proyecta, evalúa su eficacia, los implementa y también estudia sus posibles aplicaciones. Si no fuese que, por razones de comodidad, una vez que se encuentra un método para resolver un problema (esto es, que se ha desarrollado un algoritmo), es mucho más práctico hacer que funcione en un ordenador, la informática podía haberse desarrollado independientemente de las máquinas. Por esta razón, el nacimiento de la informática se remonta a mucho antes de la llegada de los ordenadores. De hecho, los primeros algoritmos se desarrollaron mediante el cálculo, como el famoso algoritmo de Euclides mediante el cálculo del MCD (Máximo Común Divisor), conocido ya desde mucho tiempo antes.

Una precursora de la informática

¿Qué tiene que ver Ada Byron Lovelace con la informática? ¿Quién es esta señora que vivió en la Inglaterra victoriana? Ada Augusta Byron, condesa de Lovelace, a menudo es definida, de modo reduccionista, como la primera programadora de la historia debido a que tenía una idea y una visión profética muy clara de las bases de computación, cien años antes de que fueran realmente fundadas. Ada Augusta Byron nació en Londres el 10 de diciembre de 1815, como única hija legítima de Lord George Byron, poeta romántico de encanto indiscutible pero de vida disoluta, y de la

matemática Anne Isabelle (Annabella) Milbanke, mujer austera y muy religiosa. Sobre las motivaciones de un matrimonio tan mal avenido hay diferentes opiniones: algunas relatan que Annabella aceptó este matrimonio como una misión, con la intención de redimir al poeta de su vida disoluta, otras insinúan que fue Lord Byron el que lo aceptó para intentar silenciar los rumores de su supuesta homosexualidad.

La Inglaterra del 1800 no era en realidad tolerante al afrontar la homosexualidad y no lo fue durante mucho tiempo. Baste pensar en el destino de Alan Turing - por quedarnos en el campo de la informática- cien años más tarde. En todo caso, el matrimonio no podía funcionar y, pocas semanas tras el nacimiento de la hija, transcurrido a un año de la boda, Lord y Lady Byron se separaron. Ada se quedó con la madre (cosa insólita en aquella época) mientras que Lord Byron partió para Francia y transcurridos nueve años murió en Grecia sin haber vuelto a encontrarse nunca con su hija.

Ada creció bajo el régimen educativo severo y riguroso de la madre. Annabella Milbanke marcada por el fracaso de su matrimonio, temía que la hija pudiese seguir los pasos de su padre. No descuidó la instrucción de la hija y, en un periodo histórico en el cual las escuelas y las bibliotecas estaban prohibidas a las mujeres, le procuró una serie de preceptores que tuvieron el mandato específico de impedir que Ada se abandonase a la fantasía y al comportamiento que pudiera semejarse a la naturaleza del Lord.

> *¿Qué podría ser mejor que el rigor de los estudios matemáticos?*

¿Qué podría ser mejor que el rigor de los estudios matemáticos? En este sentido, la visión que Annabella tenía de la matemática era demasiado reduccionista pero, quizá, no tan lejana de la que todavía hoy tienen muchos: ¡la matemática como antítesis de la imaginación! Annabella, sin embargo, no había tenido en cuenta el carácter de la hija: muchacha vivaracha y curiosa, inteligente y ambiciosa. Ada se apasionó por las ciencias y la mecánica, en la cual sin embargo aplicó siempre su riquísima fantasía e incluso una vena poética que quizá había heredado del padre. Se cree que a los trece años proyectó un caballo alado de vapor convencida de ser capaz de realizarlo. A los 18 años, como todas las chicas nobles de su tiempo, Ada fue presentada en sociedad por la madre que intentaba encontrarla un marido que le asegurase una dote adecuada y un título. Ada empezó así a frecuentar los mejores salones, los conciertos, los teatros de Londres y también las conferencias científicas, eventos en los cuales se presentaban los últimos descubrimientos y que, en los primeros decenios del siglo XIX, se habían puesto muy de moda entre el público femenino. Y el 5 de junio de 1833, cuando Ada visitó por primera vez uno de los más famosos salones de la capital, frecuentado por personajes como el naturalista Charles Darwin, el escritor Charles Dickens, el físico Michael Faraday, el matemático Augustus De Morgan, se encontró con el propietario, el matemático Charles Babbage. Éste fue el encuentro intelectual de su vida, un encuentro que tuvo lugar gracias a la científica Mary Somerville, brillante matemática, mentora de Ada y autora reconocida de libros científicos: una de las pocas figuras femeninas emergentes en el mundo de la ciencia del siglo XIX.

Tanto Ada como Charles (Babbage) tenían una fuerte personalidad no convencional para su tiempo y pronto se hicieron amigos. "La hechicera de números", como la llamó Babbage. Su amistad duró toda la vida.

Su amistad con los números

Perteneciente a una familia inglesa adinerada, Babbage había estudiado astronomía en Cambridge donde posteriormente había llegado a ser profesor de matemáticas. En aquellos tiempos, en la ciencia y en la técnica, pero también en la navegación, así como en la balística y en la economía, se hacía gran uso de tablas numéricas con valores calculados esencialmente a mano. Se cuenta que Babbage irritado por los numerosos errores que encontraba en las tablas astronómicas, en 1811 había exclamado: "¡Como me gustaría, en nombre de Dios, que estas tablas fueran hechas a máquina!" En los años siguientes se dedicó a proyectar y a realizar la Máquina de las Diferencias, que podía calcular el valor de cualquier polinomio de sexto grado con extrema precisión, a intervalos regulares. Puesto que casi cualquier función puede ser aproximada por un polinomio, Babbage logró, como se había propuesto, compilar las tablas numéricas a máquina. La utilidad práctica de su máquina le hizo obtener financiación del gobierno inglés y en 1822 fue condecorado con la medalla de la Academia Real. Pero la Máquina de las Diferencias podía seguir sólo una secuencia específica de operaciones mientras Babbage imaginaba, por otra parte, un aparato que pudiese seguir cualquier algoritmo sobre cualquier conjunto de datos. El proyecto de esta nueva máquina que Babbage llamó Máquina Analítica y que no realizó nunca, se inspiró en los telares Jacquard que utilizan tarjetas perforadas para dirigir los movimientos del bastidor y por tanto componer los diseños de patrones del tejido. Babbage intuyó que los cartones



Figura 3 Modelo de Máquina Differencial de Babbage, Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" di Milano. Fuente Wikicommons

perforados podían orientar las operaciones del calculador, evitando que éstas debieran ser reajustadas a mano por el operador y pudieran representar, al mismo tiempo, los valores de los datos sobre los cuales las operaciones deberían llevarse a cabo. La estructura imaginada de Babbage reflejaba de manera sorprendentemente fiel la de los calculadores modernos, pero, desafortunadamente, no se construyó nunca completamente quizá porque era demasiado compleja para la tecnología disponible en la época.

> *Ada estaba muy intrigada por el prototipo de la Máquina de las Diferencias.*

Ada estaba muy intrigada por el prototipo de la Máquina de las Diferencias, pero en 1838, a los 19 años, se casó con el aristócrata William King tras el nombramiento de este último como conde de Lovelace. Ella se convirtió en Lady Ada King y adquirió el título de Condesa de Lovelace. Fue sobre todo con este nombre como Ada iba a ser conocida. El matrimonio fue una unión de conveniencia y probablemente hubo más afinidad con su suegra y el yerno de la que hubo entre los dos esposos. No obstante esa circunstancia, Lord King, persona bastante buena y tolerante, secundó aquello que, en la época, eran considerados "los caprichos" científicos de la mujer. Le procuró uno de los mejores docentes del momento, el matemático y lógico quien en la controversia con la alumna se expresaba así: "la capacidad de Ada en matemáticas es fuera de lo común para un principiante, hombre o mujer".

Sin embargo, con el matrimonio, la vida de Ada sufrió cambios importantes. En el curso de cuatro años dio a luz tres hijos y, aunque no le faltaban las ayudas domésticas, se dedicó con mucho interés a su educación. Asimismo se ocupaba de supervisar las numerosas propiedades de la familia repartidas por todo el sur de Inglaterra, y de todas aquellas actividades sociales y mundanas que formaban parte de la función de la mujer de un Lord. A esto se añadía un mal estado de salud que no era paliado por los remedios deficientes de la medicina del siglo XIX basados en la sangrías, purgantes y minerales a menudo tóxicos. En esta condición, el tiempo para el estudio y la capacidad de concentración de Ada eran bastante escasas. Por otra parte, si bien la madre y el marido la espoleaban a las matemáticas porque estaban convencidos que eran adecuadas para su talante y su salud, Ada cultivaba también muchos otros intereses como el patinaje, la equitación, la música, el canto así como en los años sucesivos, también las carreras de caballos y las apuestas.

> *El giro en la vida de Ada que llevó a ligar su nombre a la historia de la ciencia tuvo lugar en 1842, cuando ya tenía 27 años.*

El giro en la vida de Ada que llevó a ligar su nombre a la historia de la ciencia tuvo lugar en 1842, cuando ya tenía 27 años. Babbage no conseguía obtener financiación para su Máquina Analítica y se oponían a él incluso colegas ilustres. Amargado, se fue al continente con la esperanza de lograr mejor fortuna. En 1840 llegó a Turín, donde presentó su proyecto en el Segundo Congreso de Científicos italianos. El acta de la presentación, escrito en francés por el joven matemático y el futuro general y primer ministro del Reino de Italia, Luigi Menabrea, se publicó en 1842 en la revista suiza "Bibliothèque Universelle de Genève".

Por sugerencia de Wheatstone, inventor y amigo de Babbage, Ada procedió a traducir al inglés esta acta, añadiendo en el primer momento sólo breves notas a pie de página. Posteriormente, por invitación del propio Babbage, Ada añadió a la traducción algunas notas personales más extensas. La fama de Ada está unida al contenido de tales notas (siete en total y etiquetadas con las letras de la A a la G) que se extienden por 52 páginas frente a las 20 páginas del escrito de Menabrea. Y gracias a la última nota, que contiene conceptos sorprendentes y extraordinariamente proféticos, Ada ha pasado a la historia como la primera informática.

En la nota A, Ada subraya la diferencia entre la Máquina de las Diferencias y la Máquina Analítica que ve como dos proyectos distintos, yendo así contra el pensamiento del propio Babbage que mostraba las dos máquinas como dos fases evolutivas del mismo proyecto. Mientras la Máquina de las Diferencias servía sólo para imprimir tablas numéricas que representaban los valores de una función específica, la Máquina Analítica podía usarse para calcular cualquier función debido a que proporcionaba un programa, esto es, una secuencia ordenada de instrucciones que describen una función, y también los datos y parámetros sobre los cuales deben realizarse las instrucciones.

Ada subrayó la dificultad de comunicación con la máquina y por tanto la necesidad de distinguir entre operaciones y datos de las operaciones. En este ámbito el lenguaje matemático es ambiguo porque utiliza los mismos símbolos para indicar datos y operaciones: por ejemplo, el símbolo "2" puede indicar que bien sea el dato 2 o bien la operación de elevación al cuadrado y la diferente interpretación de los dos significados depende sólo del contexto. Mientras Babbage estaba absorto completamente por los componentes físicos de la máquina (del hardware, diríamos hoy), Ada estaba interesada por el aspecto lógico de los problemas (el software): Ada hablaba, en concreto, de estados, operaciones y variables. C^2

SEGUNDA PARTE->

Referencias bibliográficas y sitios web

- Baum, J. The Calculating Passion of Ada Byron, Archon Books, 1986.

- Bowden, B. V. Faster Than Thought: A Symposium on Digital Computing Machines, Pitman Publishing London, UK, 1953.
- Graham, R. L. Knuth, D. E., Patashnik, O. Concrete Mathematics, Addison Wesley, 1989.
- Hénin, S. Augusta Ada Lovelace (1815-1852), Mondo Digitale, Aprile 2015.
- Menabrea, L. F. Sketch of The Analytical Engine Invented by Charles Babbage (with notes upon the Memoir by the Translator), Transactions of Foreign Academies of Science and Learned Societies, 1843.
- Moore, D. L. Ada Countess of Lovelace. Byron's Legitimate Daughter, John Murray, 1977.
- Padua, S. The Thrilling Adventures of Lovelace and Babbage, Pantheon Books, 2015.
- Patera, V. La fata matematica. Storia della donna che sognò il computer. Spettacolo scritto e diretto da Valeria Patera per il bicentenario della nascita di Ada Byron Lovelace con Galatea Ranzi e Gianluigi Fogacci musiche originali di Francesco Rampichini. Il video di Valeria Spera allo spettacolo è seguito un incontro a cura di Radio3 Scienza condotto da Rossella Panarese con Stefano Moriggi, Elisabetta Strickland, Tiziana Catarci, Roberto Giacobazzi, Valeria Patera. Il teatro di Radio3 con Radio3Scienza http://www.radio3.rai.it/dl/portaleRadio/media/ContentItem-7044bdd9-3b67-4fb4-82e0-16447e1b2b6b.html (downloaded il 9-12-2016)
- Poidomani, S. Numeri e poesia: Storia e storie di Ada Byron, Editoriale Scienza, 2015.
- Stein, D. Ada. A Life and a Legacy, MIT Press, 1987.
- Sprugnoli, R. Gli Strumenti del Pensiero, Preistoria dell'Informatica, Comunicazione privata, 2000.
- Toole, B. A. Ada. The Enchantress of Numbers, Strawberry Press, 1992
- Università Ca' Foscari di Venezia http://www.unive.it/nqcontent.cfm?a_id=130982 (downloaded il 9-12-2016)
- Università degli Studi di Firenze, Bollettino di Statistica - Immatricolati, 2003-2015.
- Woolley, B. The Bride of Science. Romance, Reason and Byron's Daughter, McGraw-Hill, 1999.

Autoras original italiano

Donatella Merlini

Professore associato in Informatica, Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni "G. Parenti" dell'Università di Firenze.
email: donatella.merlini@unifi.it

Maria Celia Verri

Professore associato in Informatica, Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni "G. Parenti"

dell'Università di Firenze
email: mariacecilia.verri@unifi.it

Francesca Camilli

Istituto di Biometeorologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche e Associazione Culturale Caffescienza
email: f.camilli@ibimet.cnr.it

Gianna Reginato

Istituto Chimica dei Composti Organometallici del Consiglio Nazionale delle Ricerche e Associazione Culturale Caffescienza
email: gianna.reginato@iccom.cnr.it

Versión española

Rosa M. Herrera (UPM)