

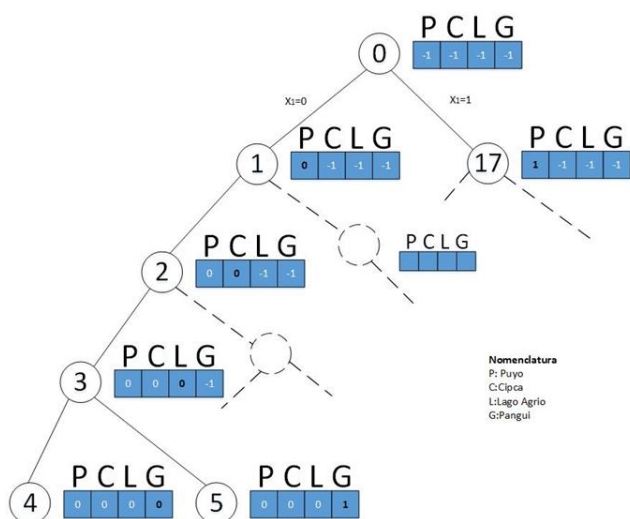
### The KP Algorithm for the analysis of the optimal flow of information

Bernabe Ortega-Tenezaca (bortega@uea.edu.ec)<sup>a b</sup>, Carlos Israel Núñez Miranda (ci.nunez@uta.edu.ec)<sup>a</sup>.

<sup>a</sup> MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS, Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador

<sup>b</sup> Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Pastaza, Ecuador

#### Graphical Abstract



#### Abstract.

The purpose of the present research is to propose a solution to optimize the flow of institutional academic information, given that, for the economic moment in Ecuador, government budgetary allocations do not cover the investment deficit in the renovation, acquisition and technological updating, generating inconveniences in the flow of university information, in compliance with the Law Reforming the Law of Creation of the Amazon State University, which allows to extend the academic offer to different sectors of the region.

The solution proposed is applied to the Academic Information System, where most of the records related to the generation of institutional evidences of university accreditation, internal control of academic processes, research, community ties and management are stored. The optimization analysis of the information flow is based on the application of the algorithm KP.

## Introduction

Ecuador currently has as academic guidelines the compliance with quality standards that allow it to have a categorization within the field of Higher Education, consequently, computer systems of academic, institutional and administrative management, provide quality information and form the fundamental pillar in processes for obtaining reports for internal and external evaluation, in which the records on requested and applied indicators can be compared on institutions and careers, respectively.

The deployment of computer systems and their databases can have a marked impact on the extraction of records, because not all institutions have the technological and economic resources to interconnect their data centers or maintain a direct communication or high availability, and in some cases it is necessary to take into account the geographic distance, physical accessibility and availability of Internet services or interconnectivity in the headquarters and research centers, which directly influence the type of distribution of records or database.

## Conclusions

The adaptation of the KP algorithm (Knapsack Problem) for the estimation of the optimization of the flow of the information allows to establish the database distribution model applying, using the federated storage engine, which positively affects the availability of information with the inclusion of the registers of the venues and research center, proven in the generation of reports and the continuity and autonomy of the same, as they do not have a centralized access dependent on Internet connectivity.

## References

1. Accino, J. A., & Lozano, E. (2011). Servicio federado de Rúbrica para evaluación formativa. Boletín de RedIRIS, (90).  
<https://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/90/ponencia7.C.pdf>
2. Agüero Torales, Marvin Matías. (s. f.). Sistemas de Bases de Datos Federadas para la Gestión de la Información. [www.cyt.uc.edu.py/jit-cita/2013/images/Trabajos/jitcita2013\\_Aguero.pdf](http://www.cyt.uc.edu.py/jit-cita/2013/images/Trabajos/jitcita2013_Aguero.pdf)
3. Álvarez, H., & Rigoberto, E. (2016). Implementación de un sistema de autenticación federada, single sign on, para una empresa de medicina prepagada.  
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/34976>
4. Antonio, G., Juan, & De la Cuerda, Daniel. (2013, octubre 7). EL MODELO EVAM Y LA EVALUACION DE LA EDUCACION SUPERIOR EN ECUADOR.  
<https://poderliderazgosur.wordpress.com/el-modelo-evam-y-la-evaluacion-de-la-educacion-superior-en-ecuador/>
5. ASALE, R.-. (s. f.). Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario.  
<http://dle.rae.es/?id=KHdGTfC>
6. Balsa-Canto, E. (2010). Algoritmos eficientes para la optimización dinámica de procesos distribuidos. <https://digital.csic.es/handle/10261/29829>
7. Carrión, G. A. (1999, mayo 21). Integración de esquemas en bases de datos heterogéneas fuertemente acopladas.  
[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/msp/alvarez\\_c\\_g/](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/msp/alvarez_c_g/)
8. CEAACES | Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (s. f.). <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/>
9. CEDIA. (s. f.). Miembros Plenos de CEDIA. <https://www.cedia.org.ec/instituciones-miembros>
10. CES. (2013, octubre 30). RPC-SO-42-No.434-2013.  
[http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com\\_sobipro&task=download.file&fid=231.1849&sid=741&Itemid=423](http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_sobipro&task=download.file&fid=231.1849&sid=741&Itemid=423)
11. Challenges for Federated Searching: Internet Reference Services Quarterly: Vol 12, No 3-4. (s. f.).

13. [http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J136v12n03\\_08](http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J136v12n03_08)
14. Company Overview | Sencha.com. (s. f.). <https://www.sencha.com/company/>
15. Codina, L., Abadal, E., & Rovira, C. (2010). Búsqueda federada en el ecosistema de la e-ciencia: el caso Science Research. *El Profesional de la Información*, 19(1), 77-85. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.ene.11>
16. Cox, C. (2009). Integrating Federated Searching into Your Information Literacy Curriculum: A How-To Guide. *College & Undergraduate Libraries*, 16(4), 311-321. <https://doi.org/10.1080/10691310903355994>
17. Cunquero, R. M. (2003). Algoritmos heurísticos en optimización combinatoria. Universidad de Valencia, Facultad de Ciencias Matemáticas. <http://yalma.fime.uanl.mx/~roger/work/teaching/mecbs5122/1-Introduction/Intro-by-Rafa%20Marti.pdf>
18. Cózar, G., Del, V. D. M. M., Hernández, B., & Hernández, B. (2015). Emerging technologies in social sciences teaching. An experience using Augmented Reality in teacher training. *Digital Education Review*, (27), 138-153.
19. Dabán, T., Díaz, A., Escribá, F. J., & Murgui, M. J. (2002). La base de datos BD. MORES. *Revista de Economía Aplicada*, 10(30), 165-184.
20. DBxtra - Diseñador de Reportes. (s. f.). <http://www.dbxtra.com/es/reportes-disenador.htm>
21. Definición de reporte — Definición .DE. (s. f.). <http://definicion.de/reporte/>
22. Definición de Sistema informático (SI). (s. f.). [http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema\\_informatico.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema_informatico.php)
23. Díaz, Y., & Vinicio, M. (2004). Directrices de Interoperabilidad de una Base de Datos Distribuida para la Optimización de Sistemas de Comercio Electrónico. <http://dspace.espoeh.edu.ec/handle/123456789/4218>
24. Espino Barrios, Luis Fernando. (2009). *Sistemas de Bases de Datos Federadas*.
25. *Fundamentos de Bases de Datos*.pdf. (s. f.). [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37358813/Fundamentos\\_de\\_Bases\\_de\\_Datos.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1475777700&Signature=7eDCBmcgRHUTMLtgFHIFntNgjE4%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFundamentos\\_de\\_Bases\\_de\\_Datos.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37358813/Fundamentos_de_Bases_de_Datos.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1475777700&Signature=7eDCBmcgRHUTMLtgFHIFntNgjE4%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFundamentos_de_Bases_de_Datos.pdf)
26. Goodwin, S., & Gola, C. H. (2008). Preparing Staff for Federated Searching: A Community of Practice Approach. *Internet Reference Services Quarterly*, 13(2-3), 245-259. <https://doi.org/10.1080/10875300802103908>
27. Graduate Students and Federated Searching: *Internet Reference Services Quarterly*: Vol 17, No 1. (s. f.). <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10875301.2012.658738>
28. Hidalgo-Delgado, Y., Senso, J. A., Leiva-Mederos, A., & Hípola, P. (2016). Gestión de fondos de archivos con datos enlazados y consultas federadas. *Revista española de Documentación Científica*, 39(3), 145. <https://doi.org/10.3989/redc.2016.3.1299>
29. Integración de fuentes heterogéneas de datos textuales. (s. f.). [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-90442015000100004&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-90442015000100004&script=sci_arttext&tlng=pt)
30. Krueger, J. M. (2007). Understanding Vendor Data with Federated Searching. *Internet Reference Services Quarterly*, 11(4), 83-98. [https://doi.org/10.1300/J136v11n04\\_06](https://doi.org/10.1300/J136v11n04_06)
31. Lockwood, C., & MacDonald, P. (2007a). Implementation of a Federated Search System in the Academic Library: Lessons Learned. *Internet Reference Services Quarterly*, 12(1-2), 73-91. [https://doi.org/10.1300/J136v12n01\\_04](https://doi.org/10.1300/J136v12n01_04)
32. Lockwood, C., & MacDonald, P. (2007b). Implementation of a Federated Search System in the Academic Library: Lessons Learned. *Internet Reference Services Quarterly*, 12(1-2), 73-91. [https://doi.org/10.1300/J136v12n01\\_04](https://doi.org/10.1300/J136v12n01_04)
33. Marti, R. M. (2003). Algoritmos heurísticos en optimización combinatoria. Universidad de Valencia, Facultad de Ciencias Matemáticas. <http://yalma.fime.uanl.mx/~roger/work/teaching/mecbs5122/1-Introduction/Intro-by-Rafa%20Marti.pdf>
34. Modeling time-performance trade-offs in federated databases: *Journal of Organizational Computing*: Vol 5, No 2. (s. f.). <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10919399509540247>

35. Muñoz G., A. C., Aguilar, J., & Martínez, R. (2011). MODELO INTELIGENTE PARA BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS. REVISTA GTI, (10), 91-116% V 4.
36. Paucar, Elena, & González, Mario. (2016, febrero 10). 13 universidades públicas tienen menos recursos para el 2016. <http://www.elcomercio.com/actualidad/universidades-recursos-presupuesto-educacionsuperior-estudiantes.html>
37. Pérez Méndez, A. (2015). Proporcionando acceso federado y SSO a servicios de Internet mediante kerberos e infraestructuras AAA = Providing federated access and SSO to Internet services by means of kerberos and AAA infrastructures. <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/43068>
38. Robbins, S., & McCain, C. (2007). Federated Searching. *Internet Reference Services Quarterly*, 12(3-4), 279-296. [https://doi.org/10.1300/J136v12n03\\_03](https://doi.org/10.1300/J136v12n03_03)
39. Romero Martínez, Modesto. (1999). *Sistemas Multibase de Datos*. Universidad de las Américas. [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/msp/romero\\_m\\_m/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/msp/romero_m_m/capitulo1.pdf)
40. Segarra, J., Ortiz, J., Espinoza, M., & Saquicela, V. (2016). Integration of digital repositories through federated queries using semantic technologies. En 2016 XLII Latin American Computing Conference (CLEI) (pp. 1-9). <https://doi.org/10.1109/CLEI.2016.7833406>
41. Shavit Yuval. (2015, enero). ¿Qué son las bases de datos federadas? <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/consejo/Que-son-las-bases-de-datos-federadas>
42. Teneda, C., & Stefanía, A. (2016). Sistema de Federaciones de Identidades para la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial usando software de código abierto. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/23462>
43. Tobar Núñez, Raúl. (2016, mayo 19). Por unanimidad Asamblea aprueba reformas a la Ley de Universidad Estatal Amazónica. <http://www.asambleanacional.gob.ec/es/blogs/raul-tobar/43866-por-unanimidad-asamblea-aprueba-reformas-la-ley>
44. UEA. (s. f.). Centro de Investigación Posgrado y Conservación Amazónica. <http://cipca.uea.edu.ec/>
45. Velázquez Ordoñez, B., Ceja, O., Manuel, J., Patiño Ortiz, M., Patiño Ortiz, J., & Guzmán Arenas, A. (2015). Integración de fuentes heterogéneas de datos textuales. *Polibits*, (51), 19-25. <https://doi.org/10.17562/PB-51-3>
46. Wang, Y., & Mi, J. (2012). Searchability and Discoverability of Library Resources: Federated Search and Beyond. *College & Undergraduate Libraries*, 19(2-4), 229-245. <https://doi.org/10.1080/10691316.2012.698944>
47. Wolfram, M. (s. f.). Modelado de grafos y de redes: New in Mathematica 8. <https://www.wolfram.com/mathematica/new-in-8/graph-and-network-modeling/index.es.html?footer=lang>
48. Wayner, P. (2001). La ofensiva del software libre: cómo Linux y el movimiento del software libre se impusieron frente a los titanes de la alta tecnología. Ediciones Granica S.A.
49. Xu, F. (2009). Implementation of a Federated Search System: Resource Accessibility Issues. *Serials Review*, 35(4), 235-241. <https://doi.org/10.1080/00987913.2009.10765251>