

Estudis i investigacions: Grup de Recerca Cuina i Gastronomia

Casen el bonítol i el mango? APPETIT i la gastronomia COMPUTACIONAL

Casen el bonítol i el mango? Appetit, una aplicació web desenvolupada per Telefónica I+D i que ara s'ha transferit al Campus de l'Alimentació de Torribera de la Universitat de Barcelona, en té la resposta. Appetit ajuda els cuiners a crear nous plats suggerint-los noves combinacions d'ingredients i se suma a les propostes d'una jove disciplina que s'expandeix amb força: la gastronomia computacional.

L'emergència de la gastronomia computacional

We argue that food science is likely to be one of the next beneficiaries of large-scale data analysis, perhaps resulting in fields such as 'computational gastronomy' ('Les ciències de l'alimentació poden arribar a ser un dels pròxims beneficiaris de l'anàlisi de dades a gran escala i potser a donar lloc a camps com la "gastronomia computacional"; Ahnert, 2013).

Amb aquestes paraules, Sebastian Ahnert, investigador de la Universitat de Cambridge, obria l'any 2013 un article publicat a la revista *Flavour* que defensava l'emergència d'una nova disciplina: la **gastronomia computacional**. Avui aquell "potser" és: la gastronomia computacional, jove encara, s'aferma i s'expandeix.

La gastronomia computacional s'ocupa de l'anàlisi de **dades massives** (*big data*) en l'àmbit de la gastronomia. Analitza grans volums de dades amb mitjans computacionals per tal d'ajudar-nos a trobar respostes – "Data is the new science. Big Data holds the answers" ('Les dades són la nova ciència. Les dades massives tenen la resposta'), diu Pat Gelsinger, CEO de VMware – i per al desenvolupament de sistemes.

L'anàlisi de dades massives permet, per exemple, validar hipòtesis que amb un nombre limitat de dades no es podrien comprovar. En l'àmbit de la gastronomia, aquest és el cas de l'estudi de Yong-Yeol *et al.* (2011), que posa a prova la hipòtesi del *foodpairing* (els ingredients que comparteixen compostos de flavor tenen més bon gust si els combinem que els que no en comparteixen) amb més de 50.000 receptes.

Tot i ser una disciplina recent, la gastronomia computacional ja ha estat objecte de trobades científiques, com ara el pioner congrés *Computational Gastronomy - Food in the Age of Data*, celebrat a Buckinghamshire (Anglaterra) l'any 2014 o el recent *Food and Data Workshop: Interoperability through the*



Intervenció d'Amèlia Sarroca durant la presentació d'Appetit.

Food Pipeline, que va tenir lloc el passat mes de setembre a la University of Illinois at Urbana-Champaign.

Un altre exemple de l'interès que suscita aquesta nova disciplina, en aquest cas, a casa nostra, és el fet que el Campus de l'Alimentació de Torribera de la Universitat de Barcelona ha obert una nova línia de recerca en gastronomia computacional, coordinada pels doctors Axel Bidon-Chanal i Marta Vila, professors associats del Departament de Nutrició, Ciències de l'Alimentació i Gastronomia, en el marc del grup de recerca consolidat dirigit pel Dr. F. Javier Luque, catedràtic i investigador ICREA Acadèmia del mateix departament. Cal destacar també que la gastronomia computacional és una de les línies de recerca estratègiques dels projectes per a la creació del **Centre de Recerca Gastronòmica UB-CETT** i del Centre d'Estudis i Recerca Gastronòmics de Catalunya (CERGC), aquest últim coordinat per la Universitat de Barcelona, a través del Campus de l'Alimentació.

D'altra banda, l'assignatura de Gestió del Coneixement Culinari de tercer curs del grau interuniversitari de Ciències Culinàries i Gastronòmiques ja introdueix els estudiants a la gastronomia computacional. L'assignatura es mou en el continuïum que formen coneixement, informació i dades (Tuomi, 1999) per tractar la conceptualització del coneixement gastronòmic i analitzar l'aprofitament de les dades massives gastronòmiques amb mitjans computacionals.

Més exemples de les noves eines basades en la gastronomia computacional

En l'òrbita de la gastronomia computacional, podem situar-hi sistemes com ara Onfan, una aplicació de recomanacions d'especialitats de restaurants. Tal com explica un article publicat a *El Mundo* (Pelayo, 2014), l'anàlisi de les propostes dels usuaris permet construir "l'ADN gastronòmic", en aquest cas, de Barcelona. El lloc web Foodpairing, al seu torn, explora les

relacions entre ingredients segons la hipòtesi del *foodpairing*. Altres sistemes posen el focus en la personalització: Flavor-Print, de Vivanda, per exemple, permet a l'usuari crear el seu perfil de flavor en funció de si té preferència per uns aliments o uns altres. Un altre exemple és Chef Watson, de l'empresa IBM, que posa a prova, a través de la creació de noves receptes, l'anomenada creativitat computacional: poden els sistemes informàtics ser creatius? (Colton i Wiggins, 2012). Finalment, i en conjunció amb el sector de la robòtica, existeixen propostes com la de Moley Robotics, que està dissenyant un robot que no només ens ajudarà a decidir què volem menjar, sinó que també cuinarà per a nosaltres.

Tot i que alguns encara estan en una fase experimental de desenvolupament, aquests sistemes mostren l'orientació de la indústria del sector: crear sistemes que permetin satisfer la necessitat creixent dels usuaris d'informació gastronòmica i sobre alimentació en general; sistemes que avancin cap a la personalització per tal de respondre a les necessitats i a les preferències de cadascú; i sistemes que ajudin a automatitzar els processos propis de l'àmbit gastronòmic. Tal com es pot observar, l'interès per la gastronomia i per l'alimentació transcendeix els investigadors i els professionals del sector per arribar a tots els contextos socials.

Appetit, un nou projecte del Campus de l'Alimentació de Torribera de la Universitat de Barcelona

En aquest context i sota el guiatge de l'equip del Dr. Pere Obrador, Open Innovation Program Manager a Telefónica I+D, ha nascut **Appetit** (Simas *et al.*, 2016), una aplicació web que suggereix noves combinacions d'ingredients per ajudar els cuiners a inspirar-se i a crear noves propostes culinàries¹. Appetit ha estat creada a partir de més de 100.000 receptes de tot el món extretes de la base de dades d'El Bulli, *The Flavor Bible* i el lloc web MyRecipies. Aplicant una anàlisi de tipus matemàtic a les receptes, s'ha construït una xarxa multidimensional de connexions entre ingredients. A partir d'aquesta xarxa, l'aplicació proposa noves relacions entre els ingredients que la formen: la connexió entre dos ingredients genera un *bridge* ('pont'), cosa que dóna lloc al concepte **foodbridging**. L'usuari també pot accedir a informació i a imatges dels ingredients, que es classifiquen aplicant diferents criteris, el tipus de producte i el color entre ells.

El passat dia 26 de setembre, Telefónica I+D va cedir els drets de desenvolupament de l'aplicació a la Universitat de Barcelona, per tal que la pugui utilitzar per a fins acadèmics i de recerca en l'àmbit de les ciències culinàries². Això es durà a terme dins de la nova línia de recerca en gastronomia computacional del Campus de l'Alimentació mencionada anteriorment.

Els investigadors que desenvoluparan Appetit a partir d'ara

tenen com a objectiu ampliar la base de dades del sistema i implementar-hi noves funcionalitats. En concret, preveuen ampliar el cos de receptes, cosa que farà augmentar el nombre i la varietat d'ingredients susceptibles de ser combinats. També volen afegir informació sobre la composició química dels ingredients i, així, dur a terme anàlisis comparatives entre la tècnica del *foodbridging* i la hipòtesi del *foodpairing*. D'altra banda, tenen previst posar èmfasi en la informació nutricional dels productes per tal d'adaptar les propostes del sistema a les necessitats de l'usuari. Finalment, la versió actual de l'aplicació suggereix combinacions d'ingredients, però no explica com cuinar-los. La incorporació d'aquesta informació acostarà el sistema a tots els públics, més enllà dels professionals del sector.

Tot això es vol fer amb la participació dels estudiants dels tres graus presents al Campus de l'Alimentació: **Ciències Culinàries i Gastronòmiques**, Ciència i Tecnologia dels Aliments, i Nutrició Humana i Dietètica. Destaca, en aquest sentit, la tasca d'assessorament gastronòmic que ha dut a terme una de les estudiants del grau de Ciències Culinàries i Gastronòmiques, Amèlia Sarroca (vegeu el requadre adjunt), a l'equip de Telefónica I+D, que ha estat fonamental en el llançament de la primera versió del sistema.

Entre els antecedents d'Appetit, cal situar-hi els projectes d'elBulliFoundation, del qual Telefónica és soci tecnològic, i la Unitat UB-Bullipèdia, resultat d'un conveni de col·laboració entre la fundació de Ferran Adrià i la Universitat entre els anys 2012 i 2015. La classificació de productes no elaborats creada en aquest context (D'Ambrosio *et al.*, en premsa), per exemple, pot ajudar a millorar l'actual classificació de productes d'Appetit. També cal situar entre els antecedents, en aquest cas del *foodbridging*, la recerca del grup del Dr. Albert Díaz-Guilera, catedràtic del Departament de Física de la Matèria Condensada de la Universitat de Barcelona.

Finalment, Appetit presenta un gran potencial com a eina de transferència de coneixement cap a la restauració. En aquest sentit, està previst que destacats professionals d'aquest àmbit participin en el projecte. Així, Appetit vol acollir investigadors i professionals interessats en la recerca gastronòmica i, alhora, ser el motor que implementi valor afegit als camps nutricional i tecnològic, i a altres sectors econòmics de la societat. Casen el bonítol i el mango? No podem concloure aquest article sense respondre aquesta pregunta, plantejada per Pere Obrador i Amèlia Sarroca el dia de la presentació d'Appetit al Campus de l'Alimentació (fotografia). Segons Appetit, la resposta és clara i diàfana: sí, però cal afegir-hi, per exemple, marialluisa. ■

Marta Vila

Professora associada i investigadora del Departament de Nutrició, Ciències de l'Alimentació i Gastronomia de la Universitat de Barcelona. Imparteix Gastronomia Computacional al grau de Ciències Culinàries i Gastronòmiques

¹ <http://appetit.lab.tid.es>

² http://www.ub.edu/web/ub/ca/menu_eines/noticies/2016/09/056.html

L'EXPERIÈNCIA DE L'AMÈLIA SARROCA AL PROJECTE APPETIT

El valor de la meua aportació al projecte ha estat el meu coneixement gastronòmic i sobre els termes tècnics que es tractaven "computacionalment" en la base de dades, terminologia de l'àmbit culinari del qual sóc experta. Aquest treball interdisciplinari va permetre elaborar conjuntament una classificació (valorant tant criteris botànics, gastronòmics, de procediment, tècnics... com de mida dels clústers o agrupacions resultants) per tal que encaixés en el format de la programació. Jo em vaig fer càrrec de la curació (unificació de dades) de la biblioteca d'ingredients i de la seva descripció, un treball sistemàtic que permet aprendre molt sobre el vocabulari, sinònims, traduccions i nous ingredients. Finalment, també va ser molt important revisar la coherència dels canvis que s'actualitzaven de forma automàtica després de la nova programació.

Per millorar la categorització va ser molt interessant la participació dels xefs: per exemple, van considerar que calia tenir molt en compte el que vam denominar *Memory Colors* (els colors que mentalment adjudiquem a un aliment), fet que va donar pas a la creació d'una categorització per colors. També van considerar la creació de receptes seguint els paràmetres designats per la navegació, una part molt creativa i recomanable per a tot cuiner.

Per part meua, l'experiència de treballar en un projecte d'investigació gastronòmica amb un equip multidisciplinari ha estat molt positiva i m'ha permès aprendre molt sobre un àmbit que és la porta al futur: la gastronomia computacional.

Els *brainstormings* quinzenals han estat molt productius i una manera d'aprendre molt dinàmica, que ens ha fet sentir una part important del projecte, sabent-nos valorats. Per tot això recomano als estudiants del grau de Ciències Culinàries i Gastronòmiques que s'impliquin en un projecte d'aquest tipus, tant pel fet de conèixer de prop el funcionament de les noves tecnologies, com pel de poder aportar idees fresques i noves a un projecte en constant desenvolupament i evolució. El món, la societat, les inquietuds són a l'ordre del dia i aquesta és una manera de poder aportar el nostre gra de sorra a la millor divulgació de la nostra passió: la gastronomia. També és una oportunitat per establir contacte amb persones –xefs i científics– molt influents en el coneixement nutricional, fisicoquímic i gastronòmic, un contacte que en un futur segur que pot suposar una gran oportunitat per a qualsevol alumne que participi en un gran projecte.

Referències

- Ahnert, Sebastian E. 2013. "Network analysis and data mining in food science: the emergence of computational gastronomy". *Flavour*, 2:4.
- Colton, Simon i Geraint A. Wiggins. 2012. Computational creativity: the final frontier?. *A Proceedings of the 20th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2012)*, pàgines 21-26.
- D'Ambrosio, Ugo, Marta Vila, Ferran Adrià, Laura Bayés-García, Sergio Calsamiglia, Pere Castells, Oriol Castro, Teresa Garnatje, Joaquim Gosálbez, Joan Jofre, Abel Mariné, Lourdes Reig, Màrius Rubiralta, Eduard Xatruch i Joan Vallès. En premsa. Classification of unelaborated culinary products: scientific and culinary approaches meet face to face. *Food, Culture & Society*.
- Simas, Tiago, Pere Obrador, Albert Díaz-Guilera i Pablo R. Rodríguez. 2016. Food-pairing, food-bridging, a new perspective in the principles of cooking. *Frontiers in ICT*. Presentat a revisió.
- Pelayo, Andrea. 28 d'octubre de 2014. ¿A qué saben Barcelona, Madrid y San Sebastián? *El Mundo*. Disponible a: <http://www.elmundo.es/economia/2014/10/28/544e263022601d030e8b4578.html>
- Tuomi, Ilkka. 1999. Data is more than knowledge. Implications of the reversed knowledge hierarchy for knowledge management and organizational memory. *Journal of Management Information Systems*, 16(3): 103-118.
- Yong-Yeol, Ahn, Sebastian E. Ahnert, James P. Bagrow i Albert-László Barabási. 2011. Flavor network and the principles of food pairing. *Scientific Reports*, 1:196. ■