SCIENCA REVUO de Internacia Scienca Asocio Esperantista BEOGRAD (Jugoslavio)	El Vol.24 n-ro 1(99) 5.2.1973.

DEGUSTUMADO
MEZURADO DE SENSAJ LAGETOJ
GENERATAJ PRO ŜANCELIĜEMO DE GUSTOJ

(M.F.FIGEROA, MEKSIKO, MEKSIKIO)+/

Reverkita manuskripto, prezentita pere de Ron Castillo, S.A., de México 22, D.F., Meksikio, en la XI Kongreso Latinoamerika de Kemio, en Santiago, Ĉilio, en la 1972., ĝi baziĝas sur du antaŭaj artikoloj diskonigitaj de la sama aŭtoro ekde la 1965.

Por tiuj teknikistoj, kiuj respondecas pri fabrikado de produktoj - precipe nutraĵoj kaj trinkaĵoj - en kiuj la kemiaj krom fizikaj konstantoj bone kaj senĝene estas akceptataj, restas, malgraŭe, ĉefa afero por esti solvota: trafi la celitan guston de la koncerna produkto kaj subteni ĝin senŝanĝa dum daŭriga produktado.

ENKONDUKO

Kemia analizo, kvankam kompleta kiel plej eble ĝi estu, ne ĉiam indikas la klason, la tipon, des malpli la fabrikmarkon de produkto ia.

+/ *Paris 33, MEXICO 21, Meksikio*

Tia estas la kazo - vere tipa - de alkoholaj trinkaĵoj, en kiuj ege multaj, kvankam tute nuancaj kvalitoj, kiaj identigas unuin de la aliaj kaj inter si mem, estiĝas nepraj kaj necesaj eroj por la alkutimiĝintaj konsumantoj.

Ekzemple, por trinkaĵoj tiaj kiaj rumoj, viskioj, konjakoj kaj mezkaloj /1/, oni havas / sen konsideri la bazan frakcion etil alkoholo-akvo/, ĝeneralan kemian analizon, kiel sekvas:

Metil-alkoholo	250	
n-Propil-alkoholo	500	2015, alkoholoj de MP pli alta.
Izopropil-alkoholo	5	
n-Butil-alkoholo	10	
Izobutil-alkoholo	500	
Izoamil-alkoholo	1000	
Aldehidoj	100	
Organikaj acidoj	800	
Esteroj	500	
Furfuralo, k.a.	15	
Sumo de volatila konsisto	3680 mg/l etil-alkoholo	

Kaj aldone, por tiuj kiuj estis aĝigitaj en lignaj bareloj kaj okaze aldonitaj de karamelo;

Taninoj	0.100
Sukeroj	3.000
Cindroj	0.100
Gumoj kaj aliaj	---
Sumo, kiel sekigita restaĵo	6.000 gr/l produkto.

Tio estas, ke ni troviĝas antaŭ kazoj en kiuj nur 1.4 partoj el ĉiuj mil, respondecas pri la definitiva gusto de produkto, kio ŝanĝas ĝin de unu klaso al alia klaso; ĉi tiu frakcio, cetere, tre kompleksa je sia tuto, kiel parte montras pli profundaj studoj.

/1/ Meksika brando ekstraktata el la fermentita suko el bakitaj koroj de agavoj: Tekilo

Alia ekzemplo, pli klara, estas tiu de la simpla etil-alkoholo, la plej pura, kiun oni trovas en nia merkato, kun apenaŭ minimuma porcio de malpuraĵoj, kian ĝenerale oni uzas por fabrikado de vodko kaj de ĝino. El ĝi, jen du kemiaj analizoj de du specimenoj, el la sama fonto:

	A	B	Diferenco
Metil-alkoholo	0.0	0.0	0.0
Alkoholoj de MP pli alta	4.6	4.7	0.1
Esteroj	4.9	6.7	1.8
Totala acideco	6.1	8.1	2.0
Aldehidoj	0.0	0.0	0.0
Furfuralo	0.0	0.0	0.0
Sumo, malpuraĵoj mg/l	15.6	19.5	3.9

Sed, malgraŭ tiu negrava diferenco en rezultatoj de la kemia analizo, kiam oni konkurence metas la du specimenojn, A vs. B, kaj B vs. A, antaŭ grupo de juĝantoj, nur je 10% koncentriteco, ankoraŭ oni preferas unu el la alia. Tio signifas, ke postulema konsumanto ja estas kapabla riproĉi, en similaj kazoj, ĝis duono de parto en miliono, de supozita sama konsisto.

Kazoj kiel la antaŭa, krom aliaj, ĉu iom malsamaj, sed en kiuj oni akuzas ŝanĝojn en la definitiva gusto de la produkto, pro faktoroj tiaj kiaj: modifoj en la ekipoj de produktado, variacioj en la krudaj materialoj, kontaminado pro envazaĵoj aŭ enpakaĵoj, kaj pro multaj aliaj nedetermineblaj kaŭzoj, gvidis nin traserĉi metodon por valorigi tiajn ŝanĝojn, kvankam ege subtilaj ĝi estu, por tiel esti pretaj en ĉiu ajn momento por fari necesajn korektojn kaj eĉ por havi la povkapablon envojaĝigi la saman guston de la produkto je konvenaj padoj.

EKIPO

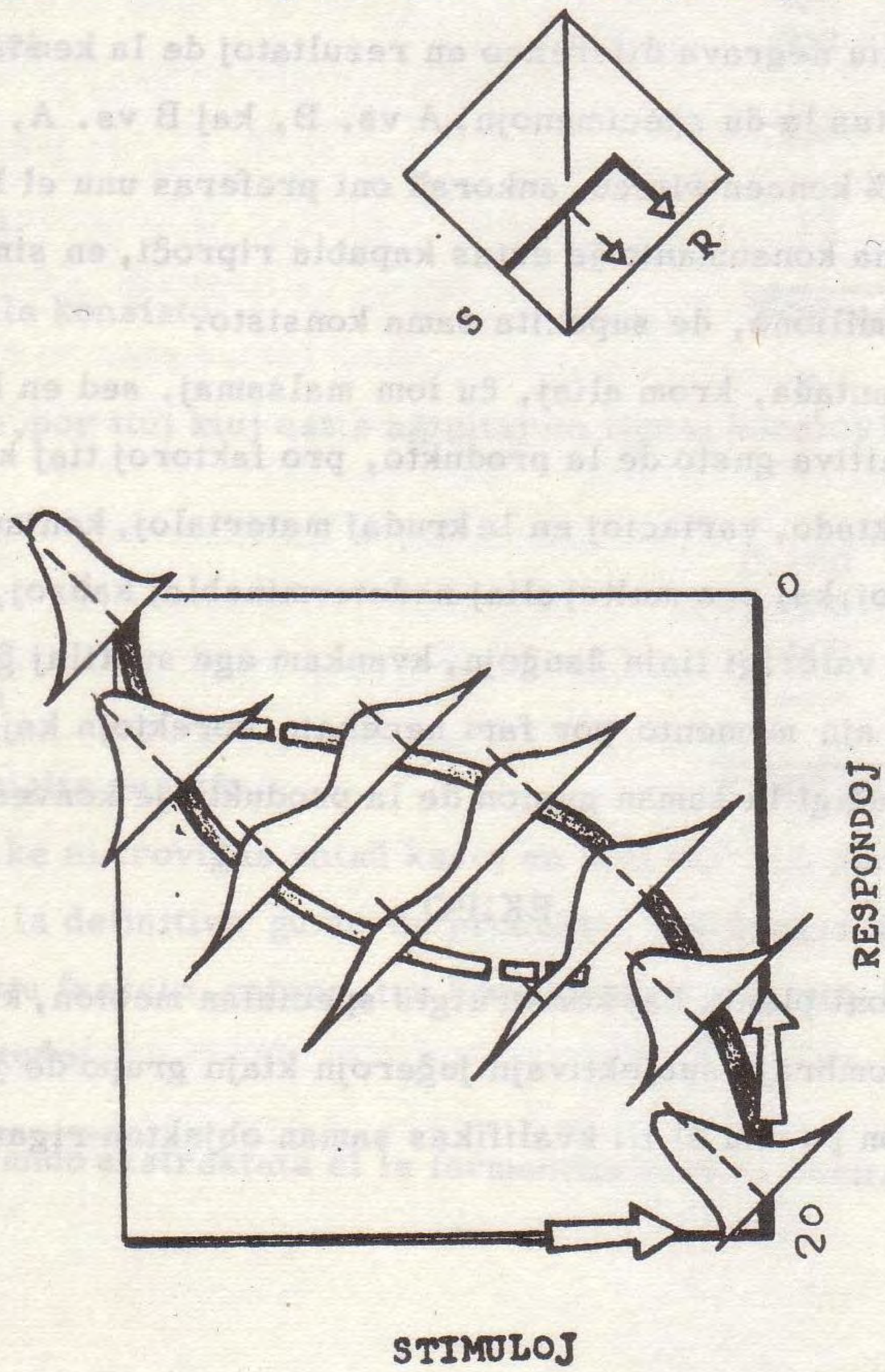
Kun tia celo, oni planis kaj konstruigis specialan meblon, kiu aŭtomate enregistras la multnombrajn subjektivajn juĝerojn kiajn grupo de juĝantaj degustumantoj donas, dum po unu el ili kvalifikas saman objekton rigardantan el malsamaj anguloj.

KVANTIGITAJ PROVOJ DE KONTROLADO

Por ekkoni la eblecon kaj atingokapablon de tiu ekipo, kiom homan -juĝantaro- tiom mekanikan, oni kontrolis seriojn de sensaj mezuradoj en grupoj de personoj, pere de kvantigitaj solvaĵoj de puraj substancoj, el ĉefaj konsistigantoj de alkoholaj distilitaj trinkaĵoj; je koncentritecoj kiuj iris de la malsupera limzono de sentumado, ĝis superaj limoj de koncentriteco de tiaj substancoj, ĝenerale trovataj en la menciitaj trinkaĵoj.

Pere de tiu eksperimentado oni determinis, kun bona precizeco, la kampojn kaj spacojn de respondado de la juĝantaro por specimenoj triopaj; samtempe, oni jam klasifikis la fidindecon de po unu el la juĝantoj.

Tiaj kampoj kaj spacoj de respondado, siavice, jam sugestis taŭgan bazon por valori, el matematika vidpunkto, la akumulitajn subjektivajn respondojn.



Ja, el la tiel determinitaj spacoj de respondado -pere de kvantigitaj triopaj specimenoj, el kiuj du estas alfiksitaj: supera kaj malsupera limoj, kiel montras la antaŭa figuro- oni vidas kiel juĝanto estas nekapabla prijuĝi samtempe pli ol unu aferon. Oni vidas ankaŭ ke, por kvalifiki tia afero, li, la juĝanto, nepre necesas unu gviḑan bazon, tio estas, ke oni samtempe cerbe manipulas nur du specimenojn, ne tri. Kiam oni kvalifikas izolan problemon, monada komparado, la bazo estas imaga.

De la sama fonto, ankaŭ oni povas vidi, kiom la juĝanto troigas la respondon; tio estas ke, li ĝenerale troe reagas kontraŭ la instiganta stimulo ĝuste spertigita; ju pli forta la koncerna sento, des pli granda la troigado. Oni vidas ankoraŭ plu, ke tiu sento de malsimileco estas pli troigita, pli sentumita, proksime al la malsupera limo de sentumado; tio estas, kiam la specimenoj pli similas inter si, el vidpunkto de la kemia komponado.

PAROJ

Konsiderante ĉion antaŭe diritan, oni provizore proponis la sekvantan ekvacion, kiu donas la valorojn de la firstopunktoj de la akumulitaj distribuoj de frekvencoj, rikoltitaj post sensa komparado de serio da specimenoj de nekonata koncentriteco, X, kun "preskaŭ simila" specimeno fiksita kiel centra bazo antaŭ gvida skalaro, esence konsistanta de 21 klavoj:

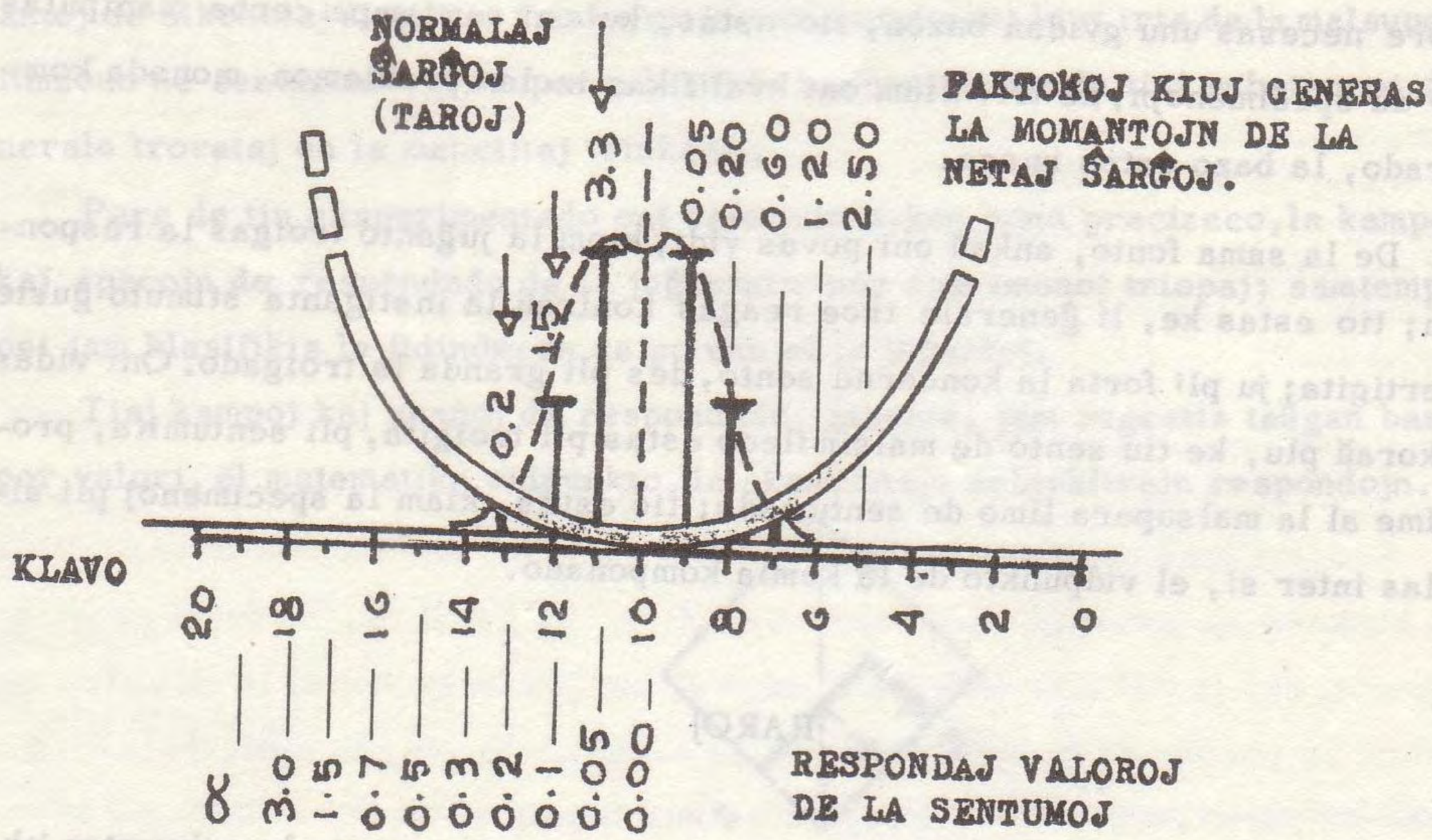
$$Y = \frac{1}{\log(10 - X)} - 1$$

Dum por "decide malsimilaj" specimenoj:

$$Y = \frac{1}{1 - \log X} - 1$$

La praktika taŭgeco de tiuj ekvacioj estis provita, aldone, per serioj de specimenoj je diversaj koncentritecoj de sama etil-alkoholo, juĝataj inter ili, po unu kaj hazarde krom inverse. La rezultatoj estis sufiĉe konvenaj.

Konsekvence, la sensa valoro por ĉiu klavo de la menciita skalaro de la meblo, por kazoj de du specimenoj preskaŭ similaj, kiel nun interesas nin, estas kiel montras la jena ilustraĵo:



X-KRATER-LAGOJ /XALAPASTOJ/

Kiel dirite, en kazoj de triopaj specimenoj -du el ili alfiksitaj ĉe la ekstremaj limoj, klavo 2 kaj 18- la problemo, X, kiam tre similas al unu el la gvidantaj limaj bazoj, amasigas apudajn distribuojn decide nenormalajn aŭ nesimetriajn;pro tio, en kazoj de duopaj specimenoj -unu el ili alfiksita ĉe la centro, kun aprioria valoro 10, klavo 10, meze de la skalaro- oni amasigas bimodalajn distribuojn de frekvencoj, pro supermetado de la du asimetriaj distribuoj ambaŭflanken de la centra bazo.

Jen estas la kaŭzo de formado aŭ formacio de LAGOJ dum komparado de du similaj objektoj; precipe notindaj, kiam oni mezuras gustojn, kiuj spegulas la mensajn lagojn, pro ŝanceliĝemo de la juĝanto.

Tiaj lagoj estas observeblaj eĉ kiam oni degustumas specimenojn tute samajn, kaŭzitaj en ĉi okazo, pro la kerna dinamismo de la koncerna specimeno.

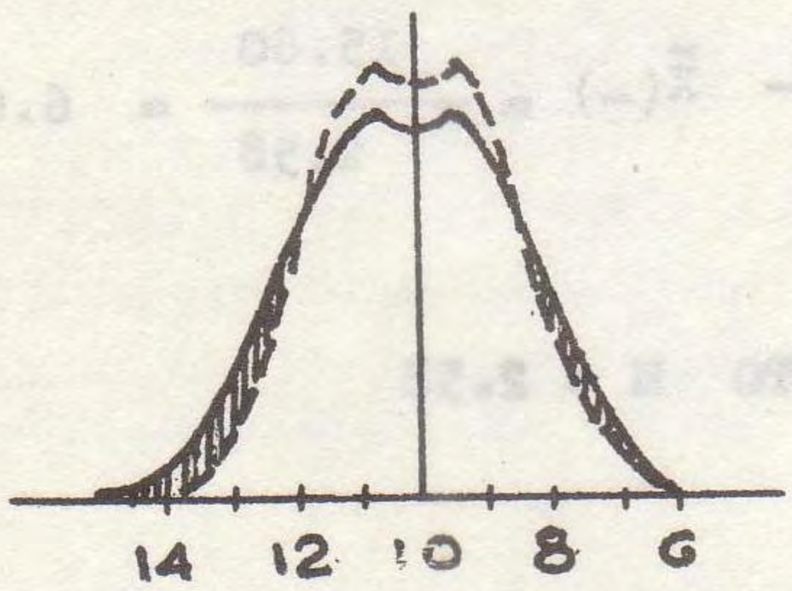
Kaj la juĝantaro, senkonscie, statistike determinas tiajn dinamismajn ŝanĝojn de la memeco.

La distribuado de frekvencoj, aŭ amasiĝo de juĝeroj, pro degustumado de sama specimeno de rumo, je 10% koncentriteco, intermite kaj hazarde juĝita inter multaj aliaj, pli ol 3000 okazoj, pere de grupo de pli ol dek personoj dum pli ol kvin jaroj, estas almetita kiel NORMALAJ ŜARĜOJ aŭ TARO, en la antaŭa figuro /restudu ĝin/.

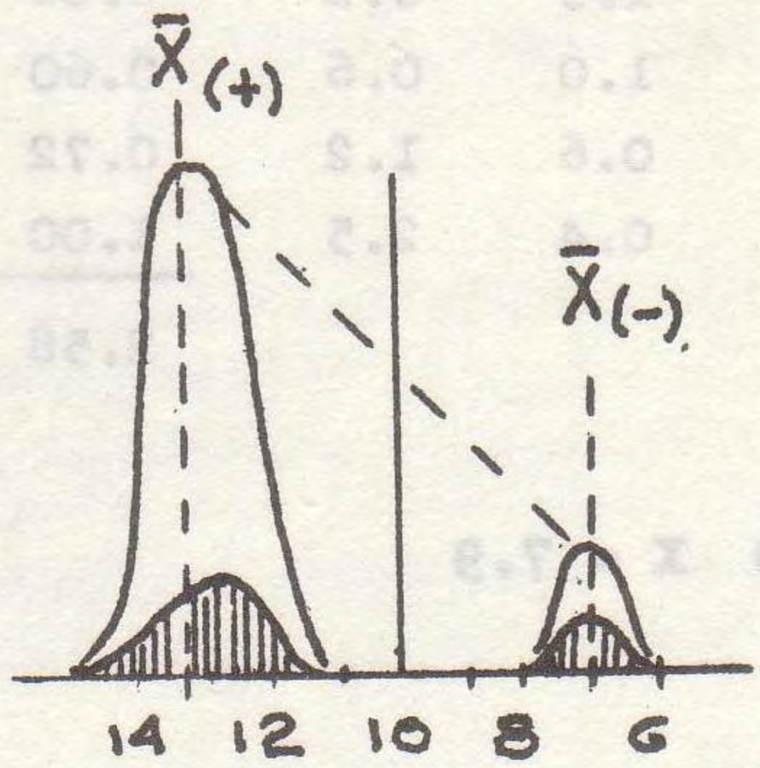
Tio indikas ke al ĉiu rezultato de praktika problemo - specimeno prijuĝita enkonkure kun komparebla bazo - oni devas substrahi la menciitan taron, por elteni NETAN ŜARĜON da juĝeroj, kiu multiplikata per la respektivaj VALOROJ DE LA RESPONDOJ DE LA SENTUMOJ, laŭ klavoj, donas la MOMANTON, aŭ efektiveco de tiu ŝarĝo por turnigi la guston de la specimeno X ĉirkaŭ sia bazo.

Jen la rezultato de specimenoj, por ekzempligi la procedon de kalkulado de momantoj kaj de lagoj. La distribuojn de ŝarĝoj, en ĉiuj kazoj, estas kalkulita laŭ komuna mezkvanta bazo de dek juĝeroj.

Ekzemplo 1ª:



DISTRIBUADO DE ŜARĜOJ



DISTRIBUADO DE MOMANTOJ KAJ LAGO

KLAVO	NETA ŜARĜO	FAKTORO	M	M x KLAVO
14	0.5	1.2	0.60	8.40
(+)13	1.3	0.6	0.78	10.14
12	0.6	0.2	0.12	1.44
			1.50	19.98
(-) 7	0.3	0.6	0.18	

$$\bar{X}_{(+)} = \frac{19.98}{1.50} = 13.32$$

$$\bar{X}_{(-)} = 7.00$$

MOMANTO M = 1.30 **LAGO X = 6.30**

Ekzemplo 2a:

KLAVO	NETA ŜARĜO	FAMTORO	M	M x KLAVO
8	1.3	0.2	0.26	2.08
7	1.0	0.6	0.60	4.20
(-) 6	0.6	1.2	0.72	4.32
5	0.4	2.5	1.00	5.00
			2.58	15.60

$$\bar{X}_{(-)} = \frac{15.60}{2.58} = 6.05$$

LAGO X = 7.9 **MOMANTO M = 2.58**

El la du antaŭaj ekzemploj, la unua rilatas al specimeno de rumo, kiu dekutime estis uzita kiel modela tipo, enkompare kun sama rumo elprenita kiel ebla substituto.

El la rezultatoj oni konkludas ke, kvankam la formo de la X-kraterlago tre similas, restas domaĝe, konsiderinda lago manifestita, krome, ankaŭ konsiderinda momanto; tion /vidu enkompare/ laŭ aliaj rezultatoj, tabulitaj jene:

X	M	KLARIGOJ
9.4	26.9	Malsamaj fabrikmarkoj de rumoj,
4.9	0.3	Sama marko, nekontrolita,
3.8	0.6	Sama marko, malbone kontrolita,
2.9	0.8	Sama marko, kontrolita,
2.0	0.06	Tipa specimeno de rumo bone kontrolita.

La dua ekzemplo rilatas al specimenoj de sama brando aĝigita en daŭro de kvin jaroj, en 20 bareloj de kverka ligno, duonbruligita internen; sed duono el ili, hazarde prenitaj, estis metitaj en fermitajn kelojn, dum la ceteraj restis eksteren.