

You aren't what you eat, you become what you eat: Confronting the Complexity of Obesity with Big Data

Chris Stephens, C3 y ICN, UNAM

Department of Psychology, Santa Clara University 24th April 2017



FIVE NOVELS IN ONE OUTRAGEOUS VOLUME DOUGLAS ADDAMAS

THE ULTIMATE HITCHHIKER'S GUIDE TO THE GALAXY



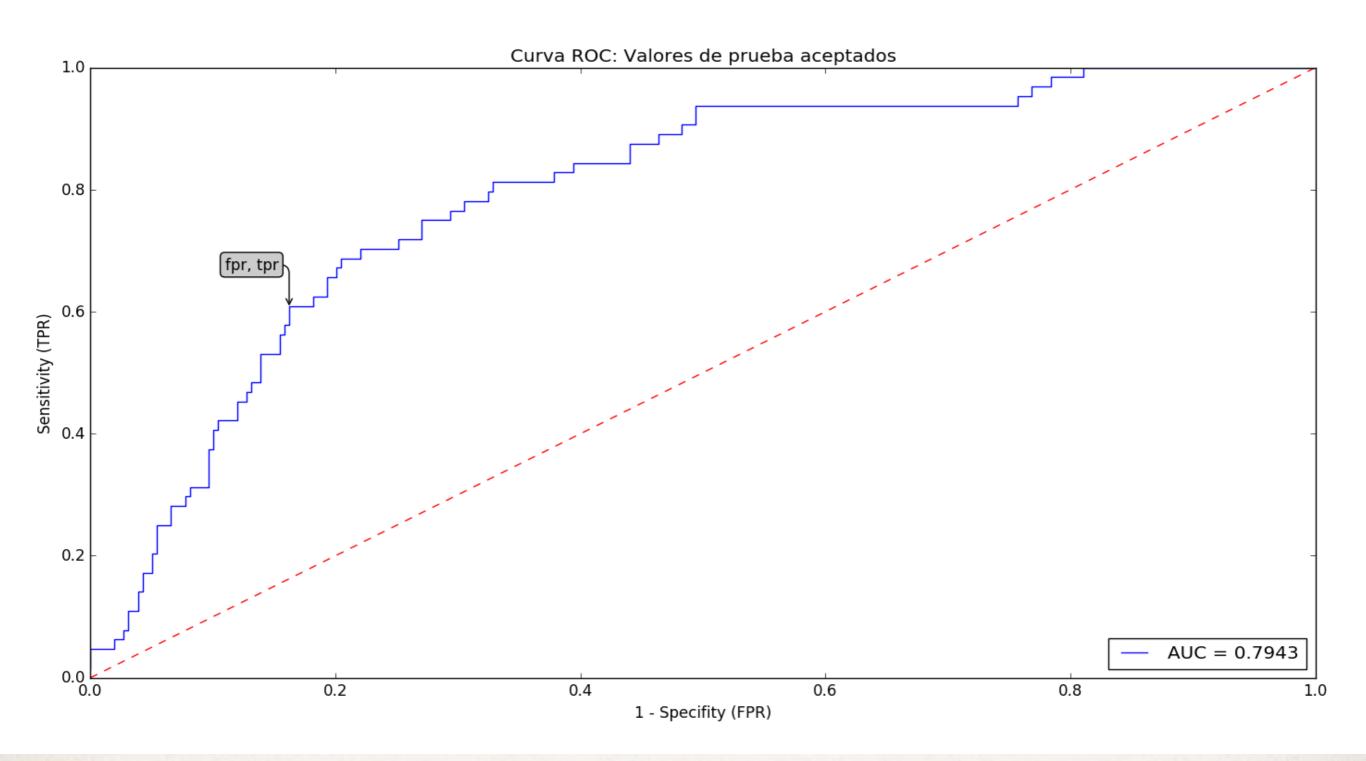
THE ULTIMATE ANSWER TO LIFE, THE UNIVERSE AND EVERYTHING IS

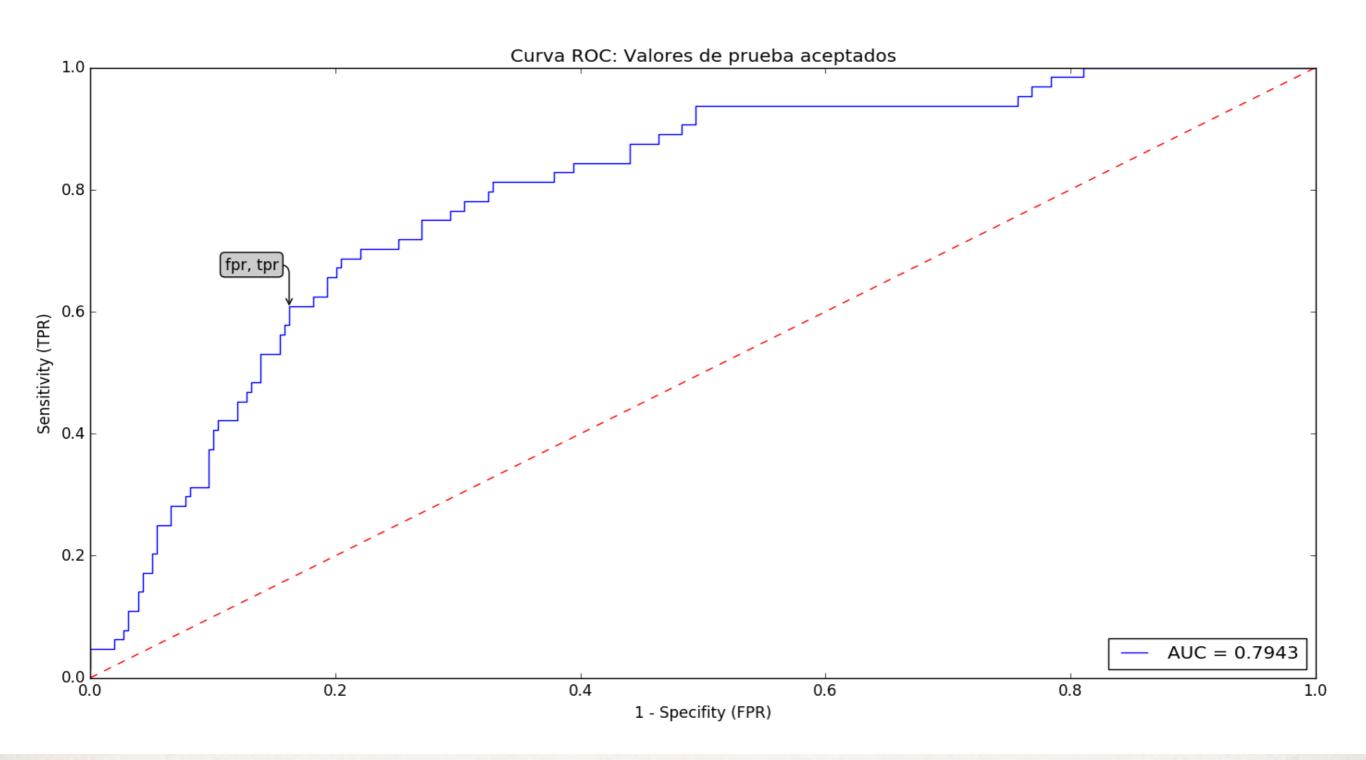




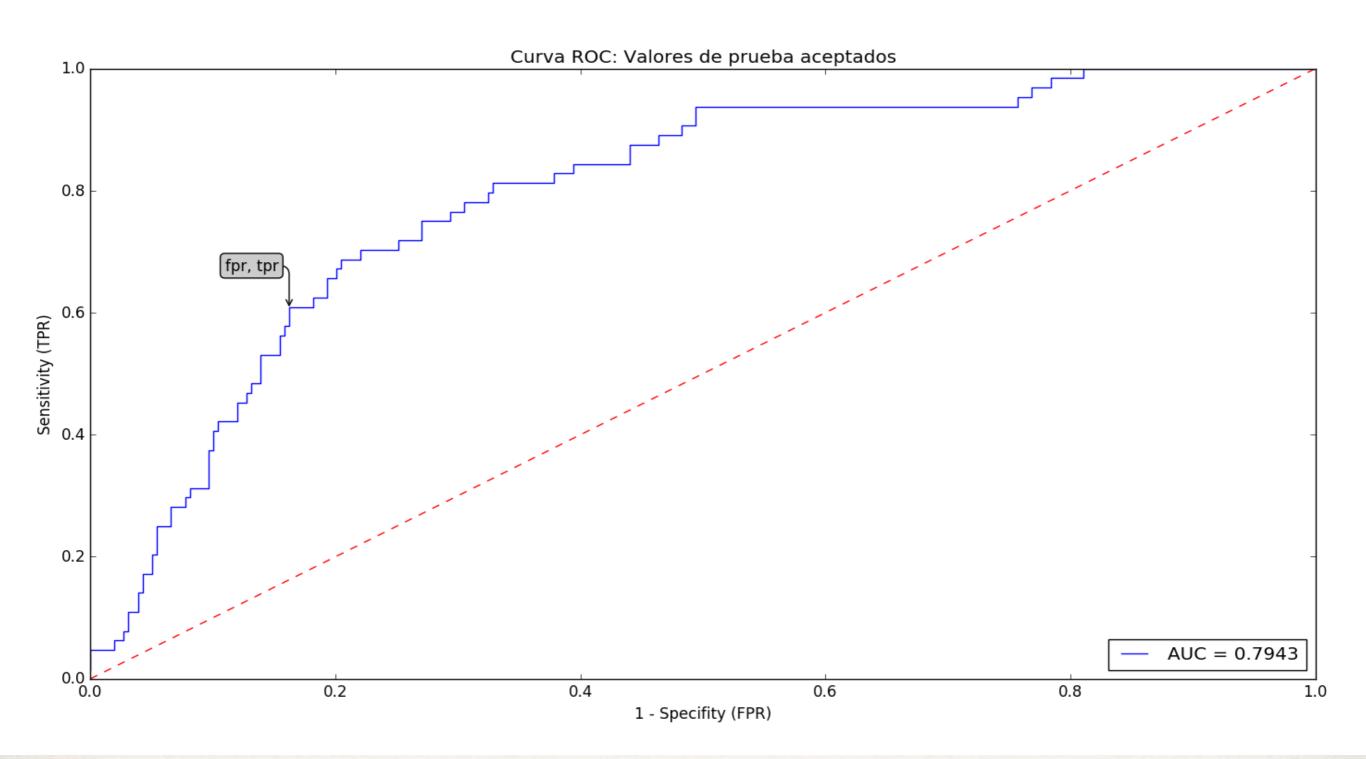
















Results from predictive models * based on data from a study of 1,076 non-academics and academics from the UNAM: 3,524 variables - Genetic, epidemiological, physiological,...

Epidemiological: Personal (81), Personal history (130), Family History (548), Self-health evaluation (226), Nutrition (220), Lifestyle (390), Health knowledge (293) Genetic (772)

Anthropometric and physiological (49)

Models are classification models of Naive Bayes type. Model performance is based on a 70/30 training/test split

Nutrition	
Specificity (TNR)	83.40%
1 – Specificity (SPC)	16.60%
Sensitivity (FPR)	29.69%
Accuracy (ACC)	72.76%
AUC ROC	0.63
Lifestyle	
Specificity (TNR)	84.17%
1 – Specificity (SPC)	15.83%
Sensitivity (FPR)	31.25%
Accuracy (ACC)	73.68%
AUC ROC	0.70
Lifestyle and Nutrition	
Specificity (TNR)	78.38%
1 – Specificity (SPC)	21.62%
Sensitivity (FPR)	46.88%
Accuracy (ACC)	72.14%
AUC ROC	0.71
Lifestyle and Nutrition and	
Personal and Family History	
Specificity (TNR)	81.08%
1 – Specificity (SPC)	18.92%
Sensitivity (FPR)	51.56%
Accuracy (ACC)	75.23%
AUC ROC	0.76



Α	В	С	D	E	F	G	Н	1	J
Variable	Valor	Epsilon	Nx	Nxc	Ν	Nc	Рс	Рсх	Descripción
AAedad	1	-4.1765	122	7	1076	228	0.2119	0.0574	Edad : 19 - 27
AAedad	2	-2.7892	145	17	1076	228	0.2119	0.1172	Edad : 28 - 32
AAedad	3	0.1580	138	30	1076	228	0.2119	0.2174	Edad : 33 - 37
AAedad	4	2.2954	133	39	1076	228	0.2119	0.2932	Edad : 38 - 42
AAedad	5	1.8754	137	38	1076	228	0.2119	0.2774	Edad : 43 - 47
AAedad	6	1.4875	128	34	1076	228	0.2119	0.2656	Edad : 48 - 52
AAedad	7	1.6079	134	36	1076	228	0.2119	0.2687	Edad : 53 - 58
AAedad	8	-0.5093	139	27	1076	228	0.2119	0.1942	Edad : 59 - 81
Aestado	DF	-0.2242	981	205	1076	228	0.2119	0.2090	Estado : DF
Aestado	EMex	0.7328	8 6	21	1076	228	0.2119	0.2442	Estado : Estado de México
Aestado	Guan	-0.5185	1	0	1076	228	0.2119	0.0000	Estado : Guanajuato
Aestado	Hid	-0.7333	2	0	1076	228	0.2119	0.0000	Estado : Hidalgo
Aestado	Mich	1.9285	1	1	1076	228	0.2119	1.0000	Estado : Michoacan
Aestado	Mor	0.1865	4	1	1076	228	0.2119	0.2500	Estado : Morelos
Aestado	Pue	-0.5185	1	0	1076	228	0.2119	0.0000	Estado : Puebla
AIMC	1	-2.7438	28	0	1076	228	0.2119	0.0000	IMC calculado <18.5 : 1
AIMC	2	-10.6645	423	0	1076	228	0.2119	0.0000	IMC calculado 18.5-25 : 2
AIMC	3	-10.3315	397	0	1076	228	0.2119	0.0000	IMC calculado 25-30 : 3
AIMC	4	24.7727	165	165	1076	228	0.2119	1.0000	IMC calculado 30-35: 4
AIMC	5	12.9371	45	45	1076	228	0.2119	1.0000	IMC calculado 35-39 : 5
AIMC	6	8.1821	18	18	1076	228	0.2119	1.0000	IMC calculado >=40: 6
Apuesto	Acade	-2.8129	234	32	1076	228	0.2119	0.1368	Puesto: Academico
Apuesto	Admin	1.2288	74	20	1076	228	0.2119	0.2703	Puesto: Personal Admnistrativo
Apuesto	Asi	0.1857	54	12	1076	228	0.2119	0.2222	Puesto: Asistente
Apuesto	Coo	-1.6397	10	0	1076	228	0.2119	0.0000	Puesto: Coordinador
Apuesto	E	-2.3817	52	4	1076	228	0.2119	0.0769	Puesto: Estudiante



Variable	Valor	Epsilon	Nx	Nxc	N	Nc	Рс	Рсх	Descripción
Abrazo	1	1.726919	6	3	1076	228	0.2119	0.5	Medida del brazo = 0 : 1
Abrazo	2	-7.3526447	246	5	1076	228	0.2119	0.0203	Medida del brazo (0,25] : 2
Abrazo	3	-4.6093617	294	30	1076	228	0.2119	0.102	Medida del brazo (25,27] : 3
Abrazo	4	-0.9549931	261	49	1076	228	0.2119	0.1877	Medida del brazo (27,29] : 4
Abrazo	5	12.532857	269	141	1076	228	0.2119	0.5242	Medida del brazo >= 29 : 5
Acintura	1	-6.9373884	179	0	1076	228	0.2119	0	Medida de cintura <= 80 : 1
Acintura	2	-5.7028106	18 1	7	1076	228	0.2119	0.0387	Medida de cintura (80,87) : 2
Acintura	3	-5.6636574	195	9	1076	228	0.2119	0.0462	Medida de cintura [87,91]: 3
Acintura	4	-4.0486085	187	17	1076	228	0.2119	0.0909	Medida de cintura (91, 97) : 4
Acintura	5	3.9869034	180	60	1076	228	0.2119	0.3333	Medida de cintura [97, 104) : 5
Acintura	6	20.18603	154	135	1076	228	0.2119	0.8766	Medida de cintura >=104 : 6
Apeso	1	-4.1481981	64	0	1076	228	0.2119	0	Medida del peso <= 50 : 1
Apeso	2	-6.8594378	175	0	1076	228	0.2119	0	Medida del peso (50, 57] : 2
Apeso	3	-6.2619858	173	3	1076	228	0.2119	0.0173	Medida del peso (57, 63] : 3
Apeso	4	-4.3473453	164	12	1076	228	0.2119	0.0732	Medida del peso (63, 68] : 4
Apeso	5	-1.2457714	168	29	1076	228	0.2119	0.1726	Medida del peso (68, 74] : 5
Apeso	6	4.9049874	166	61	1076	228	0.2119	0.3675	Medida del peso (74, 82] : 6
Apeso	7	16.680629	166	123	1076	228	0.2119	0.741	Medida del peso >82 : 7
Atalla	1	4.9555267	105	43	1076	228	0.2119	0.4095	Medida de estatura < 1.5 : 1
Atalla	2	-0.5645166	409	82	1076	228	0.2119	0.2005	Medida de estatura (1.5,1.6) : 2
Atalla	3	-1.1460552	353	66	1076	228	0.2119	0.187	Medida de estatura [1.6, 1.7) : 3
Atalla	4	-0.8280514	182	34	1076	228	0.2119	0.1868	Medida de estatura [1.7,1.8) : 4
Atalla	5	-1.2815154	27	3	1076	228	0.2119	0.1111	Medida de estatura [1.8, 1.9) : 5
Atalla	6	-1.2701211	6	0	1076	228	0.2119	0	Medida de estatura >= 1.9 : 6
Atemp	1	1.9275253	3	2	1075	228	0.2119	0.6667	Medida de temperatura <=30 : 1
Atemp	2	-1.605104	68	9	1076	228	0.2119	0.1324	Medida de temperatura (30. 35.51 : 2



Variable	Valo	epsilon	Nx	Nxc	Ν	Nc	Рс	Рсх	Descripción	
Aami_edadpp	1	-0.57626	175	34	1075	228	0.21209302	0.19428571	Edad promedio de amigos cercanos <= 25 años :	1
Aami_edadpp	2	-1.95946	93	12	1075	228	0.21209302	0.12903226	Edad promedio de amigos cercanos (25,28] años :	2
Aami_edadpp	3	-2.17087	98	12	1075	228	0.21209302	0.12244898	Edad promedio de amigos cercanos (28,31] años :	3
Aami_edadpp	4	0.405961	87	20	1075	228	0.21209302	0.22988506	Edad promedio de amigos cercanos (31,34) años :	4
Aami_edadpp	5	-0.1976	74	15	1075	228	0.21209302	0.2027027	Edad promedio de amigos cercanos (34,36) años :	5
Aami_edadpp	6	1.008639	90	23	1075	228	0.21209302	0.25555556	Edad promedio de amigos cercanos (36,39] años :	6
Aami_edadpp	7	2.838212	97	32	1075	228	0.21209302	0.32989691	Edad promedio de amigos cercanos (39,43) años :	7
Aami_edadpp	8	1.242397	103	27	1075	228	0.21209302	0.26213592	Edad promedio de amigos cercanos (43,47) años :	8
Aami_edadpp	9	-0.63709	107	20	1075	228	0.21209302	0.18691589	Edad promedio de amigos cercanos (47,52] años :	9
Aami_edadpp	10	-0.28064	90	18	1075	228	0.21209302	0.2	Edad promedio de amigos cercanos (52,59) años :	10
Aami_edadpp	11	0.645939	61	15	1075	228	0.21209302	0.24590164	Edad promedio de amigos cercanos > 59 años :	11
Aamigos_diab	0	-0.63445	938	191	1075	228	0.21209302	0.20362473	Número de amigos diabeticos	
Aamigos_diab	1	2.145029	104	31	1075	228	0.21209302	0.29807692	Número de amigos diabeticos	
Aamigos_diab	2	-1.20629	26	3	1075	228	0.21209302	0.11538462	Número de amigos diabeticos	
Aamigos_diab	3	-1.03766	4	0	1075	228	0.21209302	0	Número de amigos diabeticos	
Aamigos_diab	4	2.72577	2	2	1075	228	0.21209302	1	Número de amigos diabeticos	
Aamigos_diab	5	1.927411	1	1	1075	228	0.21209302	1	Número de amigos diabeticos	
Aamigos_sobre	0	0.289564	413	90	1075	228	0.21209302	0.21791768	Número de amigos con sobrepeso	
Aamigos_sobre	1	-0.04007	322	68	1075	228	0.21209302	0.21118012	Número de amigos con sobrepeso	
Aamigos_sobre	2	0.616345	182	42	1075	228	0.21209302	0.23076923	Número de amigos con sobrepeso	
Aamigos_sobre	3	-1.56993	90	13	1075	228	0.21209302	0.14444444	Número de amigos con sobrepeso	
Aamigos_sobre	4	0.199689	40	9	1075	228	0.21209302	0.225	Número de amigos con sobrepeso	
Aamigos_sobre	5	0.84319	13	4	1075	228	0.21209302	0.30769231	Número de amigos con sobrepeso	
Aamigos_sobre	6	-0.6026	8	1	1075	228	0.21209302	0.125	Número de amigos con sobrepeso	
Aamigos_sobre	7	-0.2722	6	1	1075	228	0.21209302	0.16666667	Número de amigos con sobrepeso	
Aamigos sobre	8	-0.51883	1	0	1075	228	0.21209302	0	Número de amigos con sobrepeso	



Variable	Valor	Epsilon	Nx	Nxc	N	Nc	Рс	Рхс	Descripción
Aedad_asma	0	-0.03096	1026	217	1076	228	0.2119	0.2115	Sin ser diagnosticados con asma
Aedad_asma	1	-0.68949	31	5	1076	228	0.2119	0.16129	Edad en que fueron diagnosticados con asma (0,18] : 1
Aedad_asma	2	0.51471	3	1	1076	228	0.2119	0.33333	Edad en que fueron diagnosticados con asma (18,25] : 2
Aedad_asma	3	1.23153	11	4	1076	228	0.2119	0.36364	Edad en que fueron diagnosticados con asma (25,40] : 3
Aedad_asma	4	0.18649	4	1	1076	228	0.2119	0.25	Edad en que fueron diagnosticados con asma (40,55] : 4
Aedad_asma	5	-0.51852	1	0	1076	228	0.2119	0	Edad en que fueron diagnosticados con asma (55,70] : 5
Aedad_cardi	0	-0.27232	1022	213	1076	228	0.2119	0.20841	Sin ser diagnosticados con problemas cardiacos
Aedad_cardi	1	-1.71975	11	0	1076	228	0.2119	0	Edad en que fueron diagnosticados con problemas cardiacos (0,1
Aedad_cardi	2	1.41002	4	2	1076	228	0.2119	0.5	Edad en que fueron diagnosticados con problemas cardiacos (18,
Aedad_cardi	3	1.10819	19	6	1076	228	0.2119	0.31579	Edad en que fueron diagnosticados con problemas cardiacos (25,
Aedad_cardi	4	2.20261	13	6	1076	228	0.2119	0.46154	Edad en que fueron diagnosticados con problemas cardiacos (40,
Aedad_cardi	5	-0.27111	6	1	1076	228	0.2119	0.16667	Edad en que fueron diagnosticados con problemas cardiacos (55,
Aedad_cardi	6	-0.51852	1	0	1076	228	0.2119	0	Edad en que fueron diagnosticados con problemas cardiacos > 70
Aedad_cmama	0	-0.06603	1066	225	1076	228	0.2119	0.21107	Sin ser diagnosticados con cancer de mama
Aedad_cmama	1	-0.51852	1	0	1076	228	0.2119	0	Edad en que fueron diagnosticados con cancer de mama (0,18) :
Aedad_cmama	3	-0.7333	2	0	1076	228	0.2119	0	Edad en que fueron diagnosticados con cancer de mama (25,40)
Aedad_cmama	4	1.02927	5	2	1076	228	0.2119	0.4	Edad en que fueron diagnosticados con cancer de mama (40,55]
Aedad_cmama	5	0.99704	2	1	1076	228	0.2119	0.5	Edad en que fueron diagnosticados con cancer de mama (55,70)
Aedad_coles	0	-0.65591	781	158	1076	228	0.2119	0.2023	Sin ser diagnosticados con colesterol alto
Aedad_coles	1	-1.37189	7	0	1076	228	0.2119	0	Edad en que fueron diagnosticados con colesterol alto (0,18] :
Aedad_coles	2	0.69821	22	6	1076	228	0.2119	0.27273	Edad en que fueron diagnosticados con colesterol alto (18,25] :
Aedad_coles	3	1.66656	100	28	1076	228	0.2119	0.28	Edad en que fueron diagnosticados con colesterol alto (25,40] :
Aedad_coles	4	0.08299	135	29	1076	228	0.2119	0.21481	Edad en que fueron diagnosticados con colesterol alto (40,55] :
Aedad_coles	5	0.18953	31	7	1076	228	0.2119	0.22581	Edad en que fueron diagnosticados con colesterol alto (55,70] :
Aedad_colon	0	-0.05882	1075	227	1076	228	0.2119	0.21116	Sin ser diagnosticado con problemas de colon
Aedad colon	4	1.92855	1	1	1076	228	0.2119	1	Edad en que fueron diagnosticados con problemas de colon (40.5



Variable	Valor	Epsilon	Nx	Nxc	N	Nc	Рс	Рхс	Descripción
Acal_agua	-1	2.8756	453	121	1076	228	0.212	0.267	No sabe el número de calorías que tiene el agua 💠 -1
Acal_agua	0	-2.4813	567	96	1076	228	0.212	0.169	El agua contiene O calorías : O
Acal_agua	1	-0.3396	27	5	1076	228	0.212	0.185	El agua contiene de 1 a 20 calorias : 1
Acal_agua	2	-0.0659	29	6	1076	228	0.212	0.207	El agua contiene más de 20 calorias : 2
Acal_hamb	-1	0.7938	705	158	1076	228	0.212	0.224	No sabe cuantas calorías tiene una hamburguesa : -1
Acal_hamb	0	-0.8981	3	0	1076	228	0.212	0	Las hamburguesas contienen 0 calorías : 0
Acal_hamb	1	0.684	18	5	1076	228	0.212	0.278	Las hamburguesas contienen (1, 100) calorías : 1
Acal_hamb	2	-0.6033	61	11	1076	228	0.212	0.18	Las hamburguesas contienen [100-350] calorías : 2
Acal_hamb	3	-1.5537	67	9	1076	228	0.212	0.134	Las hamburguesas contienen (350,500] calorías : 3
Acal_hamb	4	-0.8842	71	12	1076	228	0.212	0.169	Las hamburguesas contienen (500-1000) calorías : 4
Acal_hamb	5	0.3754	74	17	1076	228	0.212	0.23	Las hamburguesas contienen [1000,15000) calorías : 5
Acal_hamb	6	-0.0881	77	16	1076	228	0.212	0.208	Las haburguesas contienen >= 15000 calorías : 6
Acal_jugo	-1	1.0148	808	183	1076	228	0.212	0.226	No sabe el número de calorías que tiene el jugo de naranja : -1
Acal_jugo	0	0.1865	4	1	1076	228	0.212	0.25	El jugo de naranja contiene O calorías :
Acal_jugo	1	0.3885	29	7	1076	228	0.212	0.241	El jugo de naranja contiene (0,100) calorías : :
Acal_jugo	2	-1.4798	36	4	1076	228	0.212	0.111	El jugo de naranja contiene [100, 200) calorías : :
Acal_jugo	3	-1.7161	99	14	1076	228	0.212	0.141	El jugo de naranja contiene [200, 500) calorías : :
Acal_jugo	4	0.0904	60	13	1076	228	0.212	0.217	El jugo de naranja contiene [500,1000) calorías :
Acal_jugo	5	-0.9579	40	6	1076	228	0.212	0.15	El jugo de naranja contiene mas de 1000 calorías : !
Acal_ref	-1	0.9476	775	175	1076	228	0.212	0.226	No sabe cuantas calorías tiene un vaso de refresco : -1
Acal_ref	0	-0.8981	3	0	1076	228	0.212	0	El refreco tiene 0 calorias : 0
Acal_ref	1	0.4568	24	6	1076	228	0.212	0.25	El refresco tiene (0,100) calorías : 1
Acal_ref	2	-1.3887	22	2	1076	228	0.212	0.091	El refresco tiene (100,200) calorías : 2
Acal_ref	3	-0.3352	96	19	1076	228	0.212	0.198	El refresco tiene (200,500) calorías : 3
Acal_ref	4	-1.2275	72	11	1076	228	0.212	0.153	El refresco tiene (500, 1000) calorías : 4
Acal ref	5	-0.7474	84	15	1076	228	0.212	0.179	El refresco tiene mas de 1000 calorias : 5



Variable	Valor	Epsilon	Nx	Nxc	N	Nc	Рс	Рхс	D	escripe	ciór:	
Ahba	1	-2.62561	910	160	1074	227	0.2114	0.1758	HBA (valor para diagnosticar la diabetes) <=	5.6	: 1	- Normal o r
Ahba	2	5.600193	100	44	1074	227	0.2114	0.44	HBA (valor para diagnosticar la diabetes) (5.	.6, 6.4]	:2 -	Pre diabéti
Ahba	3	2.900328	64	23	1074	227	0.2114	0.3594	HBA (valor para diagnosticar la diabetes) >6	i. 4	: 3	- Compatible
Ainsulina	1	-8.50928	485	26	1074	227	0.2114	0.0536	Insulina < 6.0 : 1 - Normal			
Ainsulina	2	-0.31677	91	18	1074	227	0.2114	0.1978	Insulina (6.0, 7.0) : 2			
Ainsulina	3	0.798506	214	50	1074	227	0.2114	0.2336	Insulina [7.0, 9.9] : 3 Deseable			
Ainsulina	4	1.616042	97	27	1074	227	0.2114	0.2784	Insulina [10, 12.6] : 4			
Ainsulina	5	11.90673	187	106	1074	227	0.2114	0.5668	Insulina >= 12.6 : 5 - Diabetes			
Aldlc_res	1	-0.32836	101	20	1074	227	0.2114	0.198	LDLC < 79 : 1			
Aldlc_res	2	1.283815	184	46	1074	227	0.2114	0.25	LDLC [79, 100) : 2			
Aldic_res	3	-1.36628	198	34	1074	227	0.2114	0.1717	LDLC [100, 115] : 3			
Aldic_res	4	-0.63123	187	36	1074	227	0.2114	0.1925	LDLC (115, 130] : 4			
Aldlc_res	5	1.378526	199	50	1074	227	0.2114	0.2513	LDLC (130, 150] : 5			
Aldic_res	6	-1.17115	156	27	1074	227	0.2114	0.1731	LDLC (150, 180] : 6			
Aldic_res	7	1.42982	17	6	1074	227	0.2114	0.3529	LDLC (180, 189] : 7			
Aldic_res	8	0.378576	16	4	1074	227	0.2114	0.25	LDLC (189, 200] : 8			
Aldic_res	9	-0.44392	7	1	1074	227	0.2114	0.1429	LDLC (200, 220] : 9			
Aldic_res	10	0.896268	9	3	1074	227	0.2114	0.3333	LDLC [>= 220 : 10			
chol_cam	ALTO	-0.37921	12	2	1074	227	0.2114	0.1667	chol = 201 : Alto			
chol_com	LTO CRITIC	0.301357	512	111	1074	227	0.2114	0.2168	chol > 202 : Alto crítico			
chol_com		-0.23475	550	1 14	1074	227	0.2114	0.2073	chol < 100 : Normal			
crs_com	LTO CRITIC	-0.26814	6	1	1074	227	0.2114	0.1667	crs [7.1, 1.31] : Alto critico			
crs_com	AJO CRITIC	-0.73213	2	0	1074	227	0.2114	0	crs [0.35, 0.38] : Bajo critico			
crs_com		0.051829	1066	226	1074	227	0.2114	0.212	crs [0.42, 9.65] : Normal			
glu_com	ALTO	2.73168	б	4	1074	227	0.2114	0.6667	glu = 110 : Alto			
	LTO CRITIC	3.648645	114	40	1074	227	0.2114	0.3509	glu (111.418) : Alto critico			
												100000000000000000000000000000000000000



Variable	Valor	Epsilon	Nx	Nxc	Ν	Nc	Рс	Рхс	Descripción
Aestatura	1	4.801461	91	38	1076	228	0.2119	0.4176	Estatura que estima tener el encuestado < 1.5 : 1
Aestatura	2	-0.92449	399	77	1076	228	0.2119	0.193	Estatura que estima tener el encuestado [1.5, 1.6) : 2
Aestatura	3	-1.09413	366	69	1076	228	0.2119	0.1885	Estatura que estima tener el encuestado [1.6, 1.7) : 3
Aestatura	4	0.143796	185	40	1076	228	0.2119	0.2162	Estatura que estima tener el encuestado [1.7, 1.8) : 4
Aestatura	5	-1.63546	32	3	1076	228	0.2119	0.0938	Estatura que estima tener el encuestado [1.8, 1.9) : 5
Aestatura	6	-0.7333	2	0	1076	228	0.2119	0	Estatura que estima tener el encuestado [1.9, 2.0) : 6
Aestatura	7	1.928548	1	1	1076	228	0.2119	1	Estatura que estima tener el encuestado > 2.0 : 7
Apeso	1	-3.77209	62	1	1076	228	0.2119	0.0161	Peso que estima tener el encuestado <= 50 : 1
Apeso	2	-4.05811	79	2	1076	228	0.2119	0.0253	Peso que estima tener el encuestado (50, 55) : 2
Apeso	3	-5.74441	132	1	1076	228	0.2119	0.0076	Peso que estima tener el encuestado [55, 60) : 3
Apeso	4	-5.1211	172	9	1076	228	0.2119	0.0523	Peso que estima tener el encuestado [60, 65) : 4
Apeso	5	-1.86651	142	21	1076	228	0.2119	0.1479	Peso que estima tener el encuestado [65, 70) : 5
Apeso	6	-2.34173	138	18	1076	228	0.2119	0.1304	Peso que estima tener el encuestado (70, 75) : 6
Apeso	7	0.84116	106	26	1076	228	0.2119	0.2453	Peso que estima tener el encuestado [75, 80) : 7
Apeso	8	8.123762	143	70	1076	228	0.2119	0.4895	Peso que estima tener el encuestado [80, 90) : 8
Apeso	9	14.14686	102	80	1076	228	0.2119	0.7843	Peso que estima tener el encuestado >= 90 : 9
condi_act	1	5.045429	44	23	1076	228	0.2119	0.5227	¿Cómo consideras tu condición física actual? 1 : Muy mala
condi_act	2	5.865344	189	73	1076	228	0.2119	0.3862	¿Cómo consideras tu condición física actual? 2 : Mala
condi_act	3	-0.57931	429	86	1076	228	0.2119	0.2005	¿Cómo consideras tu condición física actual? 3 : Regular
condi_act	4	-4.18504	355	43	1076	228	0.2119	0.1211	¿Cómo consideras tu condición física actual? 4 : Buena
condi_act	5	-2.94241	57	3	1076	228	0.2119	0.0526	¿Cómo consideras tu condición física actual? 5 : Muy buena
condi_act	8	-0.7333	2	0	1076	228	0.2119	0	¿Cómo consideras tu condición física actual? 8 : No quiero re
condi1	1	3.176688	41	17	1076	228	0.2119	0.4146	¿Cómo consideras tu condición física hace un año? 1 : Muy n
condi1	2	4.71648	180	64	1076	228	0.2119	0.3556	¿Cómo consideras tu condición física hace un año? 2 : Mala
condi1	3	0.133941	396	85	1076	228	0.2119	0.2146	¿Cómo consideras tu condición física hace un año? 3 : Regula
condi1	4	-2.65254	367	57	1076	228	0.2119	0.1553	¿Cómo consideras tu condición física hace un año? 4 : Buena





			Proporcion	
Epsilon	# participantes	# obesos	obesos	Puesto
-2.81	234	32	13.68%	Academico
1.23	74	20	27.03%	Personal Admnistrativo
0.19	54	12	22.22%	Asistente
-1.64	10	0	0.00%	Coordinador
-2.38	52	4	7.69%	Estudiante
-3.58	81	4	4.94%	Estudiante Doctorado
-2.05	71	8	11.27%	Estudiante Maestria
2.03	110	32	29.09%	Intendencia
-0.53	85	16	18.82%	Investigador
0.51	3	1	33.33%	Investigador Emerito
2.41	96	30	31.25%	Jefe de Area
2.06	48	16	33.33%	Laboratorista
3.53	67	26	38.81%	Secretaria
0.30	57	13	22.81%	Técnico
2.85	34	14	41.18%	Vigilante

			Proporcion						
Epsilon	# participantes	# obesos	obesos	Pues	to				
-2.81	234	32	13.68%	Academico					
1.23	74	20	27.03%	Personal Admnistrativo					
0.19	54	12	22.22%	Asistente		11111111		131 300 111	
-1.64	10	0	0.00%	Coordinador				Proporcion	
-2.38	52	4	7.69%	Estudiante	Feeller	B	# - b	-	Educi
-3.58	81	4	4.94%	Estudiante Doctorado	Epsilon	# participantes	# obesos	obesos	Edad
-2.05	71	8	11.27%	Estudiante Maestria	-4.18	122	7	5.74%	19 - 27
2.03	110	32	29.09%	Intendencia	-2.79	145	17	11.72%	28 - 32
-0.53	85	16	18.82%	Investigador					
0.51	3	1	33.33%	Investigador Emerito	0.16	138	30	21.74%	33 - 37
2.41	96	30	31.25%	Jefe de Area	2.30	133	39	29.32%	38 - 42
2.06	48	16	33.33%	Laboratorista					
3.53	67	26	38.81%	Secretaria	1.88	137	38	27.74%	43 - 47
0.30	57	13	22.81%	Técnico	1.49	128	34	26.56%	48 - 52
2.85	34	14	41.18%	Vigilante					
	Son State				1.61	134	36	26.87%	53 - 58
					-0 .51	139	27	19.42%	59 - 81

			Proporcion								
Epsilon	# participantes	# obesos	obesos		Puesto						
-2.81	234	32	13.68%	Academico							
1.23	74	20	27.03%	Personal Adm	nistrativo						
0.19	54	12	22.22%	Asistente							
-1.64	10	0	0.00%	Coordinador						Proporcion	
-2.38	52	4	7.69%	Estudiante		Epsilon	# na	rticipantes	# obesos	obesas	Edad
-3.58	81	4	4.94%	Estudiante De			т ра				
-2.05	71	8	11.27%	Estudiante M	aestria	-4.18		122	7	5.74%	19 - 27
2.03	110	32	29.09%	Intendencia		-2.79		145	17	11.72%	28 - 32
-0.53	85	16	18.82%	Investigador		0.16		138	30	21.74%	33 - 37
0.51	3 96	1 30	33.33% 31.25%	Investigador Jefe de Area	Emerito						
2.41	48	16	33.33%	Laboratorista		2.30		133	39	29.32%	38 - 42
3.53	67	26	38.81%	Secretaria		1.88		1 37	38	27.74%	43 - 47
0.30	57	13	22.81%	Técnico		1.00		100	24	26 56%	40 52
2.85	34	14	41.18%	Vigilante					Proporcion		<i>ae</i> - 2
					Epsilon	# participant	tes	# obesos	obesos	Estatura e	nm <u>8</u>
					4.96	105		43	40.95%	< 1.5 :	1
					-0.56	409		82	20.05%	[1.5,1.6] :	2
				161646	-1.15	353		66	18.70%	[1.6, 1.7)	: 3
					-0.83	182		34	18.68%	[1.7,1.8] :	4
					-1.28	27		3	11.11%	[1.8, 1.9)	: 5
					-1.27	6		0	0.00%	>= 1.9	: 6

			Proporcion					1232				A STATE OF
psilon	# participantes	# obesos	obesos			Puesto						
-2.81	234	32	13.68%	Acade	mico			10				
1.23	74	20	27.03%	Person	al Admnistra	tivo						
0.19	54	12	22.22%	Asister	nte				5.11		11/2010/11/11	
-1.64	10	0	0.00%	Coord	inador]			Proporcion	
-2.38	52	4	7.69%	Estudi	ante					#	-	Estad
-3.58	81	4	4.94%	Estudi	ante Doctora	do 🔤	osilon	⊥# partic	cipantes	# obesos	obesas	Edad
-2.05	71	8	11.27%	Estudi	ante Maestri	a	4 1 2		22	7	5.74%	19 - 27
2.03							-	Proporcion		17	11.72%	28 - 32
0.55	fermedad				Epsilon	# participantes	# obesos	obesos	ł5			
0.01	o le han diagnostica				-0.03	1025	217	21.15%	8	30	21.74%	33 - 37
Z.91	han dignosticado a		1.		0.14	50	11	22.00%	33	39	29.32%	38 - 42
2.00 -	o le han diagnostica				-0.27	1022	213	20.84%				
1 55 -	han diagnosticado	-			1.18	54	15	27.78%	87	38	27.74%	43 - 47
1130 —	o le han diagnostica han diagnosticado				-0.07	1066	225	21.11%	0	24	26 E C0/	40 E2
785 -	han diagnosticado				0.68	10	3	30.00%		Proporcion		2
	o le han diagnostica ban diagnosticado				-0.66 1.07	781 295	158 70	20.23%				8
	han diagnosticado o le han diagnostica				-0.06	1075	227	23.73% 21.12%	obesos	obesos	Estatura e	1
	han diagnosticado				1.93	1073	1	100.00%	43	40.95%	< 1.5 :	1
	o le han diagnostica				-0.01	1067	226	21.18%				
	han diagnosticado				0.08	9	2	22.22%	82	20.05%	[1.5,1.6] :	2
	o le han diagnostica				-0.01	1072	227	21.18%	66	18.70%	[1.6, 1.7)	:3
_	han diagnosticado				0.19	4	1	25.00%				
	o sabe si le han diag				-0.55	1030	211	20.49%	34	18.68%	[1.7,1.8] :	4
	han diagnosticado				2.72	45	17	37.78%	3	11.11%	[1.8, 1.9)	:5
	o le han diagnostica		ón		-2.46	943	169	17.92%	I			
Le	han diagnosticado	hipertensión			6.54	133	59	44.36%	0	0.00%	>= 1.9	: 6
No	o le han diagnostica	do problemas	neuronales		0.00	1057	224	21.19%		All All and		and share the
Le	han diagnosticado	problemas ne	uronales		-0.01	19	4	21.05%				
No	o sabe si le han diag	nosticado obe	esidad		-7.55	741	73	9.85%		1		
Le	han diagnosticado	obesidad			11.32	333	155	45.55%				
No	o sabe si le han diag	nosticado pre	diabetes		-0.42	993	205	20.64%				
Le	han diagnosticado	prediabetes			1.72	79	23	29.11%	1			
No	o le han diagnostica	do problemas	pulmonares		-0.30	1057	220	20.81%				
Le	e han diagnosticado	problemas pu	Imonares		2.23	19	8	42.11%				
	o le han diagnostica				-0.13	1055	224	21.03%				
	e han diagnosticado	-			1.23	11	4	36.36%				
	o le han diagnostica				0.05	1059	225	21.25%	1			
	han dignosticado p				-0.36	17	3	17.65%	S max			
	o le han diagnostica	-			-0.84	772	154	19.95%				
Le	han diagnosticado	trigliceridos al	tos		1.35	304	74	24.34%				

			Proporcion					1.2.2				
silon	# participantes	# obesos	obesos			Puesto						
2.81	234	32	13.68%	Academ	lico			100				
L.23	74	20	27.03%	Persona	l Admnistra	itivo						
). 19	54	12	22.22%	Asistent	e				5.0.77		Second Second	
1.64	10	0	0.00%	Coordin	iador						Proporcion	
2.38	52	4	7.69%	Estudiar	nte					#	-	Estad
3.58	81	4	4.94%	Estudia	nte Doctora	ado 🛄 🖸	osilon	T# partic	ipantes	# obesos	obesos	Edad
2.05	71	8	11.27%	Estudiar	nte Maestri	a	4 1 2		22	7	5.74%	19 - 27
2.03 0.53	nfermedad				Epsilon	# participantes	# obesos	Proporcion obesos	45	17	11.72%	28 - 32
	lo le han diagnostica:	do asma			-0.03	1025	217	21.15%	88	30	21.74%	33 - 37
	Le han dignosticado asma				0.14	50	11	22.00%	-			
2.06 N	No le han diagnosticado problemas cardiacos				-0.27	1022	213	20.84%	83	39	29.32%	38 - 42
153 Le	e han diagnosticado j				1.18	54	15	27.78%	87	38	27.74%	43 - 47
130 N	lo le han diagnostica:				-0.07	1066	225	21.11%	10	24	26 5 6%	<u>40 E</u> 2
95	e han diagnosticado				0.68 10		3	30.00%		Proporcion		۷
N	No le han diagnosticado colesterol alto				-0.66	781	158	20.23%		•		8
	e han diagnosticado			—	1.07	295	70	23.73%	obesos	obesos	Estatura e	n m 1
	No le han diagnosticado cancer de colon Le han diagnosticado cancer de colon				-0.06	1075	227	21.12%	43	40.95%	< 1.5 :	1
	e nan glagnosticado :	cancer de colo		,			1					
	-				1.93	1	1	24.400/		10.55%		
N	lo le han diagnosticae	do otra enferr	medad		1.95	1067		24.404		10135/0		Descent
N Le	lo le han diagnosticat e han diagnosticado i	do otra enferr otra enfermed	medad dad		0.01	1067		24 4000				Proporcio
	lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo le han diagnosticat e han diagnosticat	do otra enferr otra enfermec do cancer de p	medad dad arosta arosta	ro de	0.01			24 4000	# part			Proporcio obesos
	lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo le han diagnosticat e han diagnosticat	do otra enferr otra enfermec do cancer de p	medad dad arosta arosta	ro de	0.01		Eps	ilon	# part	icipantes	# obesos	obesos
	lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo sabe si le han diag	do otra enferr otra enfermed do cancer de p cancer de pro nosticado diat	medad dad arosta arosta	ero de	0.01		Eps	24 4000	# part			
	lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo le han diagnosticat e han diagnosticat	do otra enfern otra enfermed do cancer de pro cancer de pro nosticado dial diabetes	nedad dad orosta stata Núme betes Cero	ero de	0.01		Eps 2.	ilon 35	# p art	ticipantes 93	# obesos 29	obesos 31.18%
	lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diag e han diagnosticado e han diagnosticado	do otra enferr otra enfermed do cancer de pro cancer de pro nosticado diat diabetes do hipertensión	nedad dad stosta stata betes Cero on Uno		0.01		Eps 2. 2.	ilon 35 .08		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%
	lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diag e han diagnosticado lo le han diagnosticato	do otra enferr otra enfermed do cancer de pro cancer de pro nosticado diat diabetes do hipertensión	nedad dad stosta stata betes Cero on Uno		0.01		Eps 2. 2.	ilon 35		ticipantes 93	# obesos 29	obesos 31.18%
	lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diag e han diagnosticado e han diagnosticado	do otra enfern otra enfermed do cancer de pro nosticado dial diabetes do hipertensión do problemas	nedad arosta stata <mark>Núme</mark> betes Cero Sn Uno neum Mas q		0.01		Eps 2. 2.	ilon 35 .08		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%
	lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diag e han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diag	do otra enfern otra enfermed do cancer de pro nosticado dial diabetes do hipertensió hipertensión do problemas problemas ne nosticado obe	medad dad stosta stata Núme betes Cero on Uno neum Mas q uronales		amigos	s cercanos	Eps 2. 2. -1	ilon .35 .08 .35		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%
동 IZ	lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado	do otra enfern otra enfermed do cancer de pro cancer de pro nosticado dial diabetes do hipertensión do problemas problemas ne nosticado obe obesidad	medad dad stata Núme betes Cero Sn Uno neum Mas q uronales ssidad		-0.01 -0.01 -7.55 11.32	s cercanos 19 741 333	Eps 2. 2. -1 4 73 155	35 .08 .35 .21.05% 9.85% 46.55%		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%
Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z	lo le han diagnosticat e han diagnosticato lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado e han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado	do otra enfern otra enfermed do cancer de pro nosticado dial diabetes do hipertensión do problemas problemas ne nosticado obe obesidad	medad dad stata Núme betes Cero Sn Uno neum Mas q uronales ssidad		-0.01 -0.01 -7.55 11.32 -0.42	s cercanos 19 741 333 993	Eps 2. 2. -1 4 73 155 205	35 .08 .35 .21.05% 9.85% 46.55% 20.64%		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%
<u>s iz is iz is iz is iz is iz i</u>	lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado	do otra enfern otra enfermed do cancer de pro cancer de pro nosticado dial diabetes do hipertensión do problemas problemas ne nosticado obe obesidad prediabetes	medad dad stata Núme stata Cero Sn Uno neum Mas q uronales ssidad		-0.01 -0.01 -7.55 11.32 -0.42 1.72	s cercanos 19 741 333 993 79	Eps 2. 2. -1 4 73 155 205 23	35 .08 .35 .21.05% 9.85% 46.55% 20.64% 29.11%		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%
<u> </u>	lo le han diagnosticat e han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado e han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado	do otra enfern otra enfermed do cancer de pro nosticado dial diabetes do hipertensión do problemas problemas ne nosticado obe obesidad nosticado pre prediabetes do problemas	medad dad stosta stata Núme betes Cero on Uno neum Mas q uronales esidad diabetes		-0.01 -0.01 -7.55 11.32 -0.42 1.72 -0.30	s cercanos 19 741 333 993 79 1057	Eps 2. 2. 2. 2. -1 4 73 155 205 23 220	35 .08 .35 .21.05% 9.85% 46.55% 20.64% 29.11% 20.81%		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%
<u>s iz </u>	lo le han diagnosticat e han diagnosticado e han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado e han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado e han diagnosticado lo le han diagnosticado	do otra enfern otra enfermed do cancer de pro cancer de pro nosticado diat diabetes do hipertensión do problemas ne nosticado obe obesidad nosticado pre prediabetes do problemas pu	medad dad arosta stata Núme betes Cero 5n Uno neum Mas q uronales esidad diabetes pulmonares Imonares		-0.01 -0.01 -7.55 11.32 -0.42 1.72 -0.30 2.23	s cercanos 741 333 993 79 1057 19	Eps 2. 2. -1 4 73 155 205 23 220 8	20.64% 20.64% 20.81% 20.81%		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%
<u> </u>	lo le han diagnosticat e han diagnosticado e han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado e han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado	do otra enfern otra enfermed do cancer de pro nosticado dial diabetes do hipertensión do problemas problemas ne nosticado obe obesidad nosticado pre prediabetes do problemas problemas pu do problemas	medad dad stata stata betes Cero on Uno neum Mas q uronales esidad diabetes pulmonares imonares renales		-0.01 -0.01 -7.55 11.32 -0.42 1.72 -0.30 2.23 -0.13	19 741 333 993 79 1057 19 1065	Eps 2. 2. 2. 2. 2. -1 4 73 155 205 23 220 8 224	35 .08 .35 .08 .35 .21.05% .20.64% .20.64% .20.64% .20.81% .20.81% .20.81% .20.81% .20.81% .20.81% .20.81% .20.81% .20.81%		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	lo le han diagnosticat e han diagnosticato e han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado e han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado	do otra enfern otra enfermed do cancer de pro nosticado diat diabetes do hipertensión do problemas ne nosticado obe obesidad nosticado pre prediabetes do problemas problemas pu do problemas rer	medad dad srosta stata Núme betes Cero Sn Uno neum Mas q uronales esidad diabetes pulmonares imonares renales nales	jue 1	-0.01 -0.01 -7.55 11.32 -0.42 1.72 -0.30 2.23 -0.13 1.23	19 741 333 993 79 1057 19 1065 11	Eps 2. 2. 2. 2. 2. 2. -1 4 73 155 205 23 220 8 220 8 224 4	21.05% 20.64% 20.64% 20.64% 20.81% 46.55% 20.64% 20.81% 42.11% 21.03% 36.36%		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%
<u> </u>	lo le han diagnosticat e han diagnosticado e han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado e han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo le han diagnosticado	do otra enferr otra enfermed do cancer de pro nosticado dial diabetes do hipertensión do problemas problemas ne nosticado obe obesidad nosticado pre prediabetes do problemas problemas rer do problemas rer do problemas rer	medad dad arosta stata Núme betes Cero on Uno neum Mas q uronales esidad diabetes pulmonares imonares renales de retinopatia	jue 1	-0.01 -0.01 -7.55 11.32 -0.42 1.72 -0.30 2.23 -0.13 1.23 0.05	19 741 333 993 79 1057 19 1055 11 1059	Eps 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2.	35 .08 .35 .08 .35 .21.05% .20.64% .20.64% .20.64% .20.81% .20.81% .20.81% .20.81% .20.81% .20.81% .21.03% .21.03% .21.25%		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	lo le han diagnosticat e han diagnosticato e han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado e han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo sabe si le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado e han diagnosticado lo le han diagnosticado lo le han diagnosticado	do otra enfern otra enfermed do cancer de pro nosticado dial diabetes do hipertensión do problemas problemas ne nosticado obe obesidad nosticado pre prediabetes do problemas problemas rer do problemas rer do problemas de r	medad dad arosta stata Núme betes Cero on Uno neum Mas q uronales esidad diabetes pulmonares renales nales de retinopatia	jue 1	-0.01 -0.01 -7.55 11.32 -0.42 1.72 -0.30 2.23 -0.13 1.23	19 741 333 993 79 1057 19 1065 11	Eps 2. 2. 2. 2. 2. 2. -1 4 73 155 205 23 220 8 220 8 224 4	21.05% 20.64% 20.64% 20.64% 20.81% 46.55% 20.64% 20.81% 42.11% 21.03% 36.36%		icipantes 93 74	# obesos 29 23	obesos 31.18% 31.08%

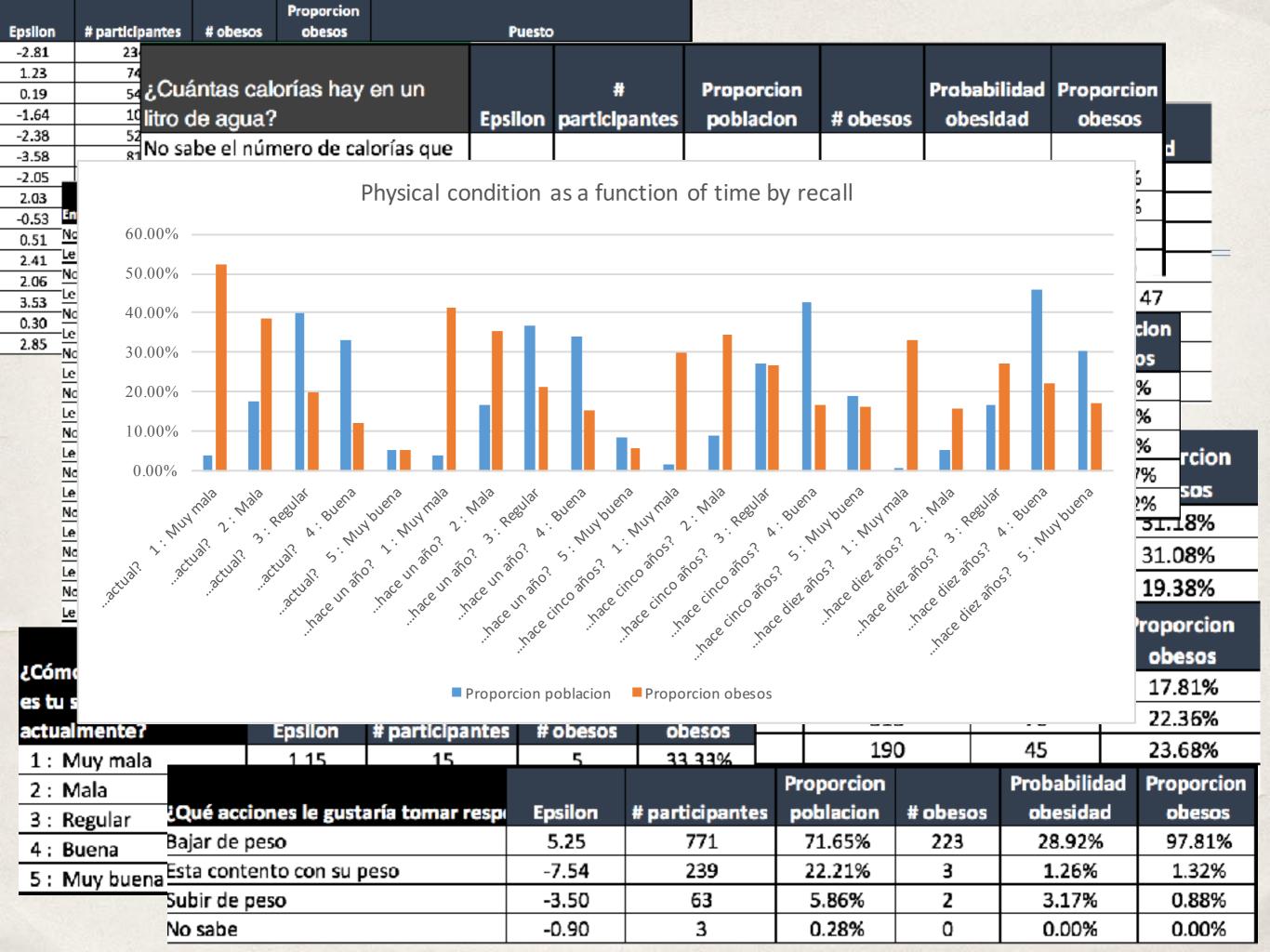
			Proporcion									
Epsilon	# participantes	# obesos	obesos			Puesto						
-2.81	234	32	13.68%	Acade								
1.23	74	20	27.03%		al Admnistra	tivo						
0.19	54	12	22.22%	Asister								
-1.64	10	0	0.00%	Coord							Proporcion	
-2.38	52	4	7.69%	Estudi		En	silon	# partici	pantes	# obesos	obesas	Edad
-3.58	81	4	4.94%									
-2.05		8	11.27%	FSTIN	ante Maestri	<u> </u>	1 12	Proporcion	2	7	5.74%	19 - 27
2.03 -0.53	Enfermedad				Epsilon	# participantes	# obesos	obesos 1	5	17	11.72%	28 - 32
-0.55	No le han diagnostica	do asma			-0.03	1025	217	21.15%	8	30	21.74%	33 - 37
0.51	Le han dignosticado a				0.14	50	11	22.00%	-			
2.06	No le han diagnostica	do problemas	cardiacos		-0.27	1022	213	20.84%	3	39	29.32%	38 - 42
3.53	Le han diagnosticado	-			1.18	54	15		7	38	27.74%	43 - 47
0.30	No le han diagnostica				-0.07	1066	225	21.11%	•	24	26 5 6%	40 E2
2.95	Le han diagnosticado				0.68	10	3	30.00%		Proporcion		2
	No le han diagnostica				-0.66	781	158	20.23%				8
	Le han diagnosticado No le han diagnostica				-0.06	295 1075	70 227	23.73%) 21.12%	besos	obesos	Estatura er	1 m
						1075	1	100.00%	43	40.95%	< 1.5 :	1 -
	Le han diagnosticado cancer de colon1.931No le han diagnosticado otra enfermedad0.011002						226	24.400/				
	Le han diagnosticado											Proporcion
	No le han diagnostica	do cancer de p	prosta									Proporcion
	Le han diagnosticado	cancer de pro	stata Núme	ero di	e amigo:	s cercanos	Eps	ilon	# part	icipantes	# obesos	obesos
	No sabe si le han diag	nosticado diai	betes Coro				2	35		93	29	31.18%
		diabetes	No sabe si le han diagnosticado diabetes Le han diagnosticado diabetes Cero							3 3	29	51.1070
			n Uno				2.	.08		74	23	31.08%
	Le han diagnosticado	hipertensión										
	Le han diagnosticado No le han diagnostica	hipertensión do problemas		que 1				.08 .35		74 908	23 176	31.08% 19.38%
	Le han diagnosticado No le han diagnostica Le han diagnosticado	hipertensión do problemas problemas ne			taie del	circulo socia	-1					19.38%
	Le han diagnosticado No le han diagnostica Le han diagnosticado No sabe si le han diag	hipertensión do problemas problemas ne posticado obe	neum Mas of a construction of the construction	orcen		circulo socia	-1 al	.35		908	176	19.38% Proporcion
	Le han diagnosticado No le han diagnostica Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado	hlpertensión do problemas problemas ne posticado obe obesidad	a neura Mas o euronaies esidad Po	orcen	taje del o ne sobre		-1 al					19.38%
	Le han diagnosticado No le han diagnostica Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No sabe si le han diag	hlpertensión do problemas problemas ne nosticado obe obesidad nosticado pres	a neura Mas o auronaies esidad Po ediabetes	orcen ue tie	ne sobre		-1 al	.35 Epsilon		908 Inticipantes	176	19.38% Proporcion obesos
	Le han diagnosticado No le han diagnosticado Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado	hlpertensión do problemas problemas ne gnosticado obe obesidad gnosticado prei prediabetes	s neura Mas o suronaies esidad Po ediabetes 0	orcen ue tie)-25%	ne sobre		-1 al	.35 Epsilon -1.88		908 Inticipantes 511	176 # obesos 91	19.38% Proporcion obesos 17.81%
	Le han diagnosticado No le han diagnostica Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No sabe si le han diag	hlpertensión do problemas problemas ne nosticado obe obesidad prosticado pre- prediabetes do problemas	a neura Mas o euronaies esidad ediabetes 0 s pulmonare: 2	orcen ue tie	ne sobre		-1 al	.35 Epsilon		908 Inticipantes	176 # obesos	19.38% Proporcion obesos
	Le han diagnosticado No le han diagnosticado Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No le han diagnostica	hlpertensión do problemas problemas ne gnosticado obe obesidad gnosticado pre prediabetes do problemas problemas pu	eneura Mas o euronaies esidad ediabetes o s pulmonares 2	orcen ue tie)-25%	ne sobre		-1 al	.35 Epsilon -1.88		908 Inticipantes 511	176 # obesos 91	19.38% Proporcion obesos 17.81%
	Le han diagnosticado No le han diagnostica Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No le han diagnosticado	hlpertensión do problemas problemas ne problemas ne obesidad posticado pre- prediabetes do problemas problemas pu do problemas	s neura Mas o suronaies esidad Po ediabetes 0 s pulmonares 2 ilmonares 5 anlor	orcen ue tie 0-25% 25-50% 60-75%	ne sobre		-1 al	.35 ipsilon -1.88 0.50 0.83		908 Inticipantes 511 313 190	176 # obesos 91 70 45	19.38% Proporcion obesos 17.81% 22.36% 23.68%
	Le han diagnosticado No le han diagnosticado Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No le han diagnosticado No le han diagnosticado No le han diagnosticado	hlpertensión do problemas problemas ne gnosticado obe obesidad gnosticado pret prediabetes do problemas problemas pu do problemas problemas rer	a neura Mas o euronaies esidad ediabetes o pulmonares arenales renales de retinopa	orcen ue tie 0-25% 25-50%	ne sobre	epeso	-1 al	.35 psilon -1.88 0.50 0.83 2.84		908 Inticipantes 511 313	176 # obesos 91 70	19.38% Proporcion obesos 17.81% 22.36%
	Le han diagnosticado No le han diagnostica Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No le han diagnosticado	hipertensión do problemas problemas ne obesidad prosticado pre- prediabetes do problemas problemas pu do problemas problemas rer do problemas de r	s neuro Mas o suronaies esidad 9 ediabetes 0 s pulmonares 2 ilmonares 5 nales 5 nales 7 de retinopatia	orcen ue tie 0-25% 25-50% 60-75%	ne sobre % % 	2002 17	-1	.35 psilon -1.88 0.50 0.83 2.84 17.65%		908 Inticipantes 511 313 190	176 # obesos 91 70 45	19.38% Proporcion obesos 17.81% 22.36% 23.68%
	Le han diagnosticado No le han diagnosticado Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No sabe si le han diag Le han diagnosticado No le han diagnosticado No le han diagnosticado No le han diagnosticado	hlpertensión do problemas problemas ne obesidad obesidad prosticado pred prediabetes do problemas problemas pu do problemas problemas de n do triglicerido	a neura Mas o auronaies esidad ediabetes diabetes almonares arenales renales de retinopatia es altos	orcen ue tie 0-25% 25-50% 60-75%	ne sobre	epeso	-1	.35 psilon -1.88 0.50 0.83 2.84		908 Inticipantes 511 313 190	176 # obesos 91 70 45	19.38% Proporcion obesos 17.81% 22.36% 23.68%

			Proporcion									
Epsilon	# participantes	# obesos	obesos									
-2.81	234	32	13.68%	Academico								
1.23 0.19	74 54	20 12	27.03% 22.22%	Personal Admnistrativo Asistente								
-1.64	10	0	0.00%	Coordinador					Deconstan			
-2.38	52	4	7.69%	Estudiante					_	Proporcion		
-3.58	81	4	4.94%	Estudiante Doctora	Eps	silon 📕 🕌 📕 📕 📕		cipantes	# obesos	obesos	Edad	
-2.05	71	8	11.27%	Estudiante Maestria			1 <u>8 I 122</u>			7	5.74%	19 - 27
2.03		- 11				Proporcion	15	17	11.72%	28 - 32		
0.00	nfermedad a.la.haa.diaraastisa	de acesa		Epsilon -0.03	# particip		# obesos	obesos 21.15%				
0.31	o le han diagnostica e han dignosticado a			0.14	102		217	22.00%	88	30	21.74%	33 - 37
Z.41			cardiacos	-0.27	102		213	20.84%	33	39	29.32%	38 - 42
2.00 -	—No le han diagnosticado problemas cardiacos —Le han diagnosticado problemas cardiacos				54	L I	15	27.78%	87	38	27.74%	43 - 47
0.30	o le han diagnostica			-0.07	106		225	21.11%	0	24	26 5 6%	<u>40 E</u> 2
2.95	han diagnosticado			0.68	10		3	30.00%		Proporcion		2
N	o le han diagnostica e han diagnosticado			-0.66	78:		158 70	20.23%	horee	obesos		8
				-0.06	107		227	21.12%	obesos		Estatura en	1
	No le han diagnosticado cancer de colon Le han diagnosticado cancer de colon			1.93	1	-	1	100.00%	43	40.95%	< 1.5 :	1
N	o le han diagnostica	0.01	100		226	24 4004						
	Le han diagnosticado otra enfermedad											Proporcion
N	o le han diagnostica	ro de amigos	Corea	nos	Enc	ilon	# nad	ticipantes	# obesos	obesos		
	e nan diagnosticado o sabe si le ban diag	cancer de pro posticado dial	stata <u>MUIIIII</u>	to de anigos	scerca	cercanos ep						Obesos
Le	e nan diagnosticado o sabe si le han diag e han diagnosticado	diabetes	Cero					2.35		93	29	31.18%
	o le han diagnostica		^{₅n} _Uno					2.08		74	23	31. 08%
	e han diagnosticado											
	o le han diagnostica			le 1			-1.35			908	176	19.38%
Le	e han diagnosticado	problemas ne	uronales D	nrcentaie del	circulo	social						Proporcion
									4		# obsees	
2.Cóm	o consideras	aue						-	# pa	articipantes	# obesos	obesos
es tu							Bron	orcion		511	91	17.81%
				M • • • - • - • •	_ # _					313	70	22.36%
actua	lmente?		Epsilon	# participante	es #0	besos	OD	esos			45	
1: N	/luy mala		1.15	15		5	33	.33% –		190		23.68%
2 : N	Aala		5.15	60		29	48	.33%		61	22	36.07%
3:R	egular		4.41	366		112	30	.60%	S. Later			
4:B	uena		-3.76	536		78	14	.55%				
	/luy buena		-4.30	95		3	_	16%				
					1.0		10124-2210	Far in the				

Facilian	#	# - b	Proporcion			Puesto								
Epsilon -2.81	# participantes 234	# obesos 32	obesos 13.68%	Academic	11110									
1.23	74	20	27.03%	Personal /	VO									
0.19	54	12	22.22%	Asistente										
-1.64	10	0	0.00%	Coordina						Proporcion				
-2.38	52	4	7.69%	Estudiant	te	_			• • • •			-		
-3.58	81	4	4.94%	Estudiante Doctorado			silon				besos	obesas		dad
-2.05	71	8	11.27%	Estudiante Maestria			1 1 2	I 11	22		7	5.74% 19		27
2.03	nfermedad				Epsilon	# participantes	# obesos	Proporcion obesos	15		17	11.72%	28 -	32
-0.53 Entermeded Epsilon 0.51 No le han diagnosticado asma -0.0						1025	217	21.15%	88		30	21.74%	33 -	
2.41	e han dignosticado a	sma			0.14	50	11	22.00%	r~					
2.06 N	lo le han diagnostica				-0.27	1022	213	20.0470	83		39	29.32%	38 -	42
3.53	e han diagnosticado	-			1.18	54	15	27.78%	87		38	27.74%		47
030 -	lo le han diagnostica - han diagnosticada				-0.07	1066	225	21.11%	0		24	26 5 69/	40	<u>-</u> 2
785 -	e han diagnosticado lo le han diagnostica				0.68	10 781	3 158	30.00% 20.23%		Pro	oporcion	n		2
	e han diagnosticado				1.07	295	70		obe	202	obesos	Estatura en m		8
-	No le han diagnosticado concer de colon				-0.06	1075	227	21.12%						1
U	e han diagnosticado	cancer de col	on		1.93	1	1	100.00%	43		40.95%	< 1.5 :	1	
	lo le han diagnostica				0.01	1067	226	24.4007	-				•	
	e han diagnosticado												Pr	oporcion
	lo le han diagnostica e han diagnosticado	cercanos	ilon #part		particip	antes	# obesos		obesos					
N	e nan diagnosticado lo sabe si le han diag e han diagnosticado	nosticado dia	betes Como			cerearios				annes				
L.	e han diagnosticado	dlabetes		2	.35		93		29		31.18%			
_	io le han diagnostica		<u>⁰n</u> Uno				2	.08		74		23		31.08%
<u>L</u>	e han diagnosticado lo le han diagnostica	hipertensión de secolosion	Maso	1 01			_1	.35		908		176		19.38%
	e han diagnosticado e han diagnosticado									308		170		19.3876
-	a nun alagnosticaas		D.	orcenta	ie del ci	irculo socia		1					P	roporcion
										# partici	pantes	# obesos		obesos
	o consideras	que								51	-	91		17.81%
es tu	salud						Prop	orcion –		31		70		22.36%
actua	lmente?		Epsilon	# partic	cipantes	# obeso	s ot	esos	esos					
1:1	vluy mala		1.15		15	5	33	33%		19	0	45		23.68%
2:1	Mala								Pro	oporcion		Probabili	dad	Proporcion
3: 6	Regular 🥺	ué accion	ies le gusta	aría tom	nar respo	Epsilon	# part	icipantes	ро	oblacion	# obesa	s obesida	ad	obesos
	4 : Buena Bajar de peso							771		71.65% 223		28.92%		97.81%
5	Muy buena Est	-7.54		239		22.21% 3		1.26%		1.32%				
5.1		-3.50		63			2	3.17%		0.88%				
Subir de peso No sabe						-0.90			5.86%		0	_	0.00%	
						5130		3	<u> </u>				-	0.00%

			Proporcion													
Epsilon -2.81	# participantes 234	# obesos 32	obesos 13.68%	Academi	c0	Puesto										
1.23	74	20	27.03%		co Admnistrat	ivo										
0.19	54	12	22.22%	Asistente												
-1.64	10	0	0.00%	Coordina	idor								Proporcio	n	111	
-2.38	52	4	7.69%	Estudian			Eng	ilon	# participantes # ob			DEOC	-		dad	
-3.58	81	4	4.94%		te Doctorad											
-2.05	71	8	11.27%	Estudian	1	4	12	122 Proporcion			7		19 -	27		
-0.53	fermedad				Epsilon	# partic	ipantes	# obesos	obesos	15	17		11.72%	28 -	32	
	o le han diagnostica:	do asma			-0.03 1025		25	217			30		21.74%	33 -	37	
2.41 Le	han dignosticado a				0.14		0	11	22.00%		_	39				
2.00 -	o le han diagnostica: han diagnosticado				-0.27 1022 1.18 54			213 15	20.0470	20.0470			29.32%		38-42	
3.53 N/	o la han diagnosticado j	de concer de r			1.10	10		225	21.110/	87		8	27.74%			
0.30 Le 2.85 N									Propor	clon		Pro	babilidad	Propor	clon	
2.85 No	Léomo con	sideras tu	i peso acti	ual?	Epsik	on	# parti	icipantes	poblac	cion	n #obesos		obesidad		os	
Ne	Muy malo				-1.4	7		8	0.74%		0		0.00%		%	
Le	hi Malo				-3.7	0		51	1 4.74		0		0.00%		%	
Le	h:Regular				-9.6	6		419	.9 38.94		8		1.91%	3.51	%rcion	
Ne	Bueno				4.6	5		514	.4 47.77		5 152		9.57%	66.67	7%	
Le No	Le hi No s Muy bueno 13.9				7		80							2% 505		
	Le han diagnosticado diabetes							Ζ.3	5		93		29		31.18%	
	o le han diagnostica:	2.			8		74		23		31.08%					
Le No	han diagnosticado i o le han diagnosticad	-1			35		908		176		19.38%					
	han diagnosticado		10003105		ie del c	irculo	socia		-					P	roporcion	
									# 12		Inarticin	participantes			obesos	
¿Cóm	o consideras (que									511		# obeso 91	5	17.81%	
es tu s	alud							Propo	rcion –	+				_		
actua	mente?		Epsilon	# parti	ticipantes # ob		obesos obe		esos		313		70	_	22.36%	
1:N	1 : Muy mala 1.15 15		15		5	33 :	33%		190		45		23.68%			
2:N				-							porcion			bilidad	Proporcion	
3 : R	3 : Regular ¿Qué acciones le gustaría tomar resp						silon	# partic	ipantes	pob	lacion	# obes	os obe	sidad	obesos	
4:B	4 : Buena Bajar de peso						5.25	7	71	71.65				92%	97.81%	
5 : Muy buena Esta contento con su peso							7.54	2	.39		22.21% 3		1.2	26%	1.32%	
Subir de peso							3.50	6	53 5.8		.86%	6 2		17%	0.88%	
	No	-(0.90	:	3 0.2		.28%	5 O		00%	0.00%					

Epsilon	# participantes	# obesos	Proporcion obesos		Puesto	•										
-2.81	23															
1.23 0.19		intas cal	orías hay	en un				#		Proporcion		Pro	babilidad	Propo	rcion	
-1.64		le agua?	-		En	silon		pantes			# obesos		obesidad		sos	
-2.38	52	be el nún	511011	partic	pantes	poblac		m obes	5 0	Desidad	Obe	-				
-3.58			1 00		- 1	42.10%		1.71		36 710/	52.0	70/				
-2.05 2.03	71 tiene	5	2.88		53			121 96		26.71%	53.0					
-0.53			e O caloría			-2.48		567		52.70%		_	16.93%	42.1		
	o le han dia El agu e han dignol — :					-0.34				1% 5			18.52%		9%	
2.41 Le 2.05 N	e han digno Io le han diagnoster	la contier	e más de 2	20 caloi	rias	-0.07	29		2.70%		6	6 2		2.6	3%	
3.53 Le	e han diagnosticado	problemas car de comos de c	rdiacos		1.18		i4	15	27.78%	87		38	27.74	% 4	43 - 47	
0.30	lo lo han diagnastisa. e ha								Proporcion				Probabilidad		orcion	
2.85 N	ole ¿Cómo con	sideras tu	i peso acti	ual?	Epsil	on	# parti	cipantes			# obesos		obesidad		esos	
	eha o k Muy malo				-1.4	47		8	0.74%		0		0.00%	0.	00%	
	e hi Malo					-3.70		51		4.74%			0.00%	_	00%	
M	e h:Regular					-9.66		419		38.94%			1.91%		51%	
	No le Bueno					4.65		514		47.77%			29.57%		.67%	
Le	<u>e hi</u> Muy bueno	,			13.9		80		7.43%		152 68			_	.82% sos	
	e han diagnosticado		cero					۷.	35		93		29		31.1 8%	
N	o le han diagnostica	do hipertensió	uno Uno					2.	08		74		23		31. 08%	
	e han diagnosticado o le han diagnostica		Mas o	ue 1				-1	.35		908		176		19.38%	
	e han diagnosticado		Ironales		aio dol a	sircula	cocio				500		1/0		-	
													# - b -		Proporcion	
¿Cóm	o consideras	que							Ŀ		# partici				obesos	
es tu						P			oporcion		511		91		17.81%	
	Imente?		Epsilon	# parti	cipantes #		-		besos		313		70		22.36%	
30	/luy mala		1.15		15				33%		190		45		23.68%	
2: N											oporcion		Probabili		d Proporcion	
3 : Regular ¿Qué acciones le gustaría tomar res						n Ep	silon	# parti	cipantes	ро	blacion	# obe	sos ot	esidad	obesos	
	4 : Buena Bajar de peso						5.25	7	771	71.65%		223	223 2		97.81%	
Esta contanto con su paso							7.54	2	239		22.21%		3 1		1.32%	
5 : Muy buena Esta contento con su peso Subir de peso							-3.50				5.86%	5.86% 2		3.17%	0.88%	
No. of the second		sabe	_				-0.90				0.28% 0		0.00%		0.00%	
				1			,		`		0.0070					



Why is a prediction model important?



Because...







Why is a prediction model important?



Because...

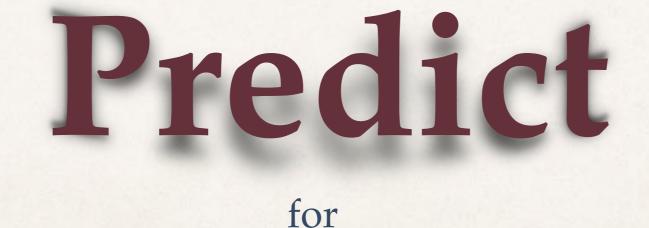
The principal purpose of living systems and the principal purpose of science medicine, public health - is to...

Predict













for

Decision making



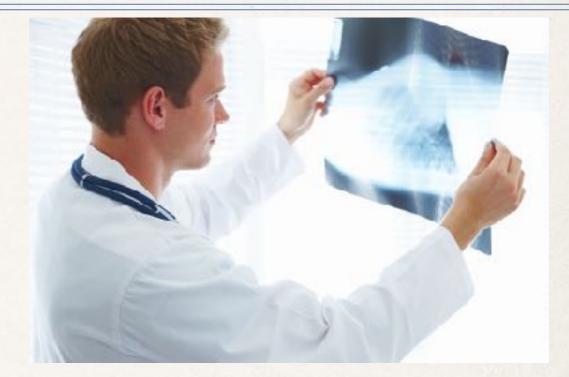
Predict for individuals...



Diagnostics







QBC Fluorescence Microscopy

- Upgrade your microscope to fluorescence
- Malaria diagnostics
- Tuberculosis diagnostics

QBC Europe

 Other blood borne parasite diagnostics



Treatments





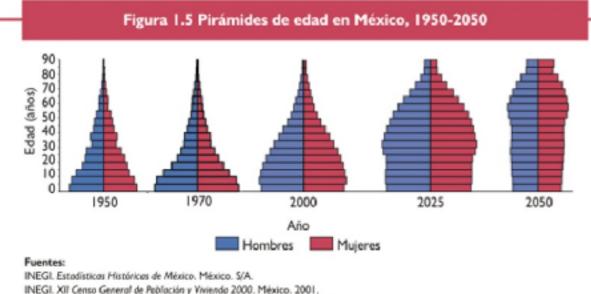






Predict for populations...

Demography, Epidemiology, Economics,...

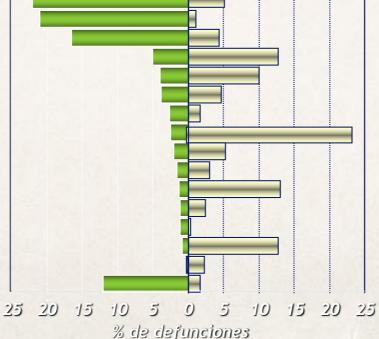


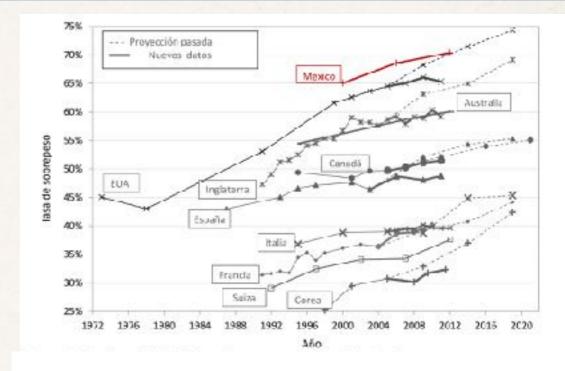
INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. México. 2001. Conapo, Proyecciones de la Población de México, 2000-2050, México, 2002.

Causas de mortalidad

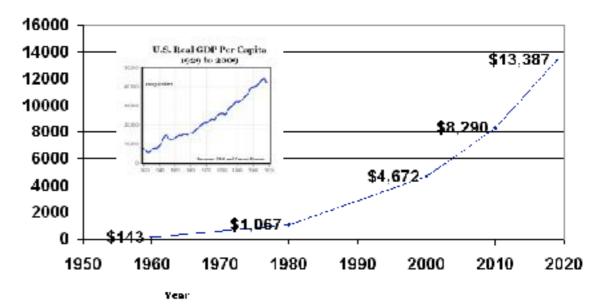
Infecciones y Parasitosis Diarrea Neumonías Lesiones acc, e inten, Enfermedades Digestivas Afecciones Perinatales Enfermedades Sist, Nervioso Enfermedades Cardiovasculares Enfermedades Respiratorias Crónicas Enfermedades Genio-urinarias Neoplasias Malignas Desnutrición Maternas Enfermedades Metabólicas A. Congénitas Mal definidas

1940 = 2000





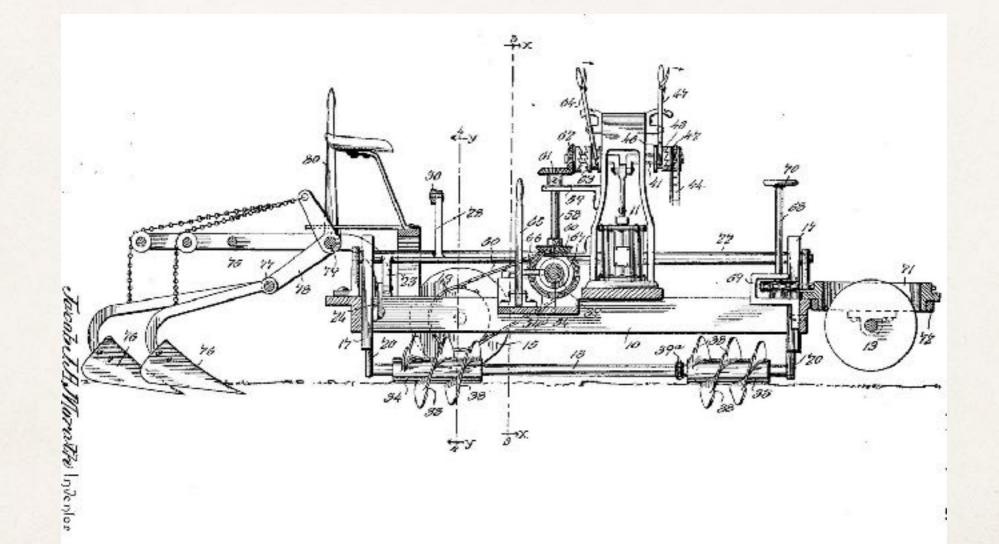




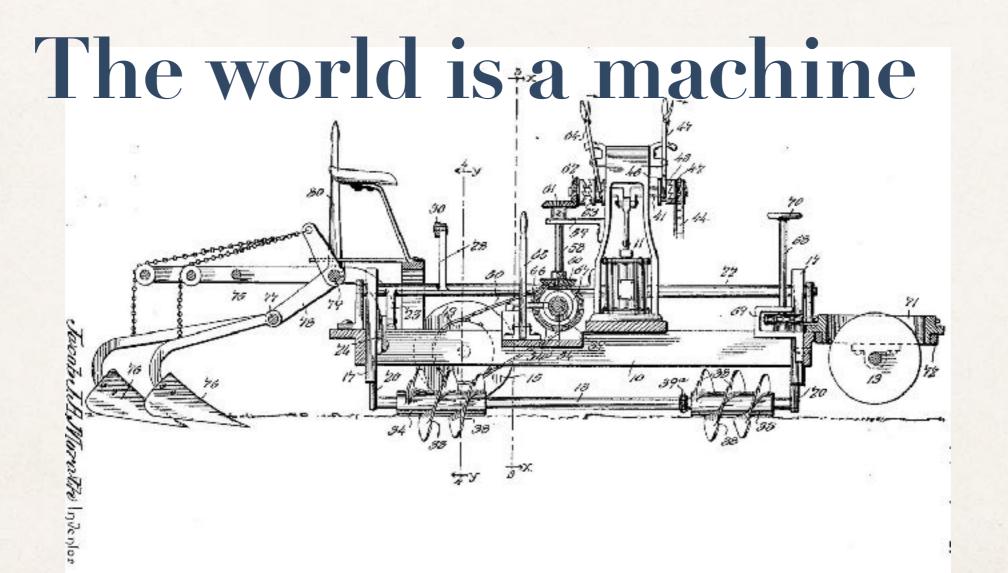
Ocurce http://www.icms.ocwityationalilleath/ExcendDataytownipats/proi2009.odf



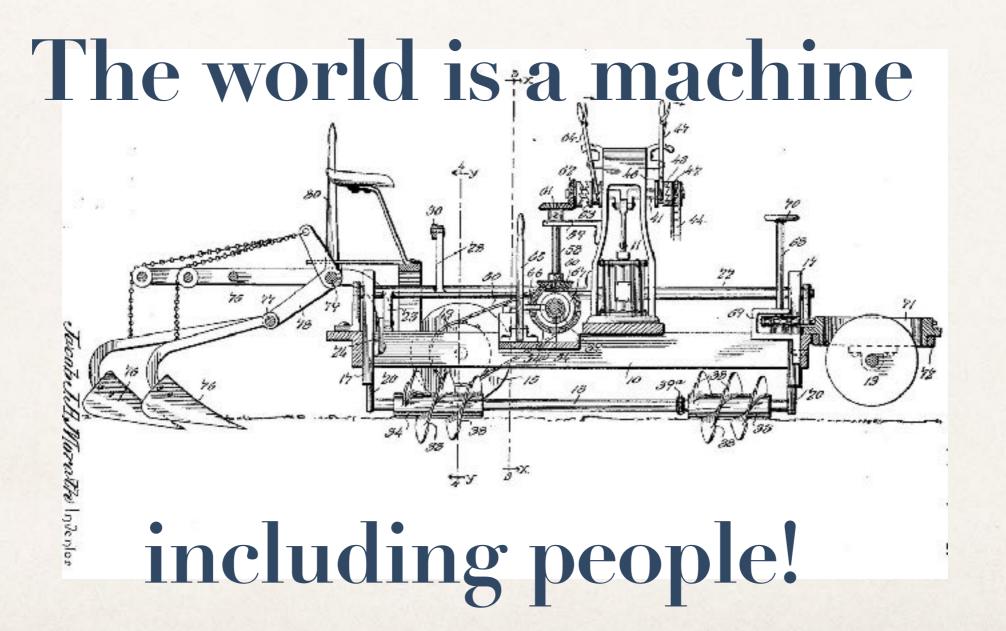
Modelling: "Cause and effect" The standard paradigm



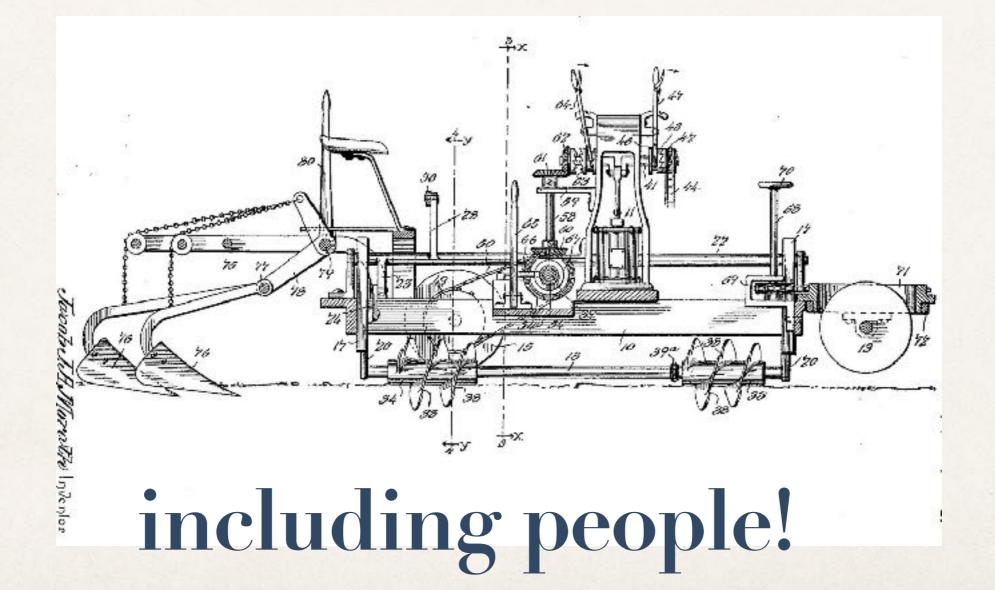




Modelling: "Cause and effect"



Modelling: "Cause and effect" The standard paradigm



Modelling: "Cause and effect"

including people!

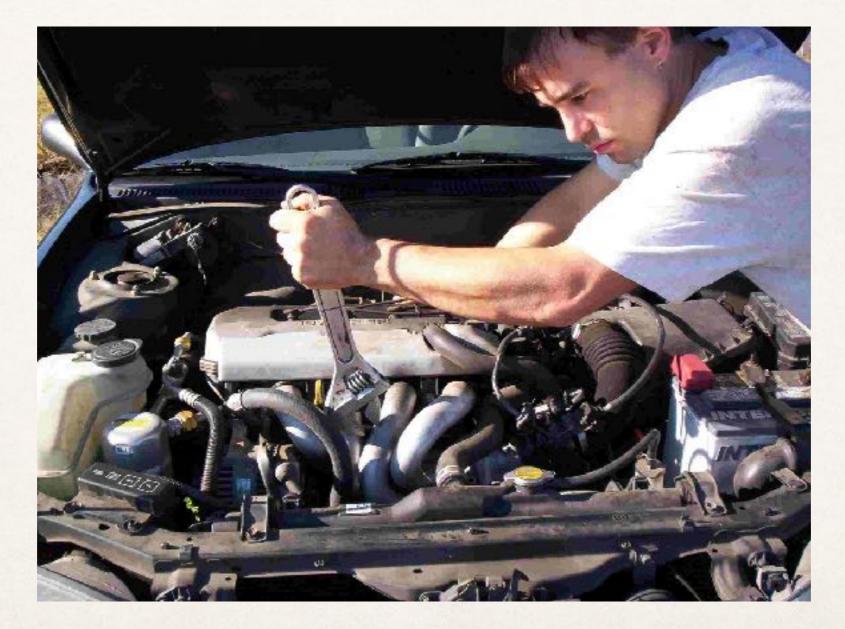




It is the paradigm of curative medicine



Modelling: "Cause and effect" The standard paradigm







versus



Modelling: "Cause and effect"

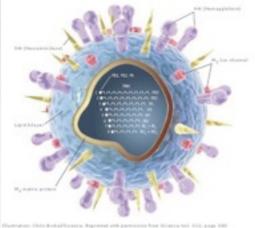






Its been very successful. But...



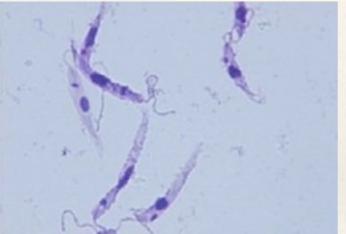






Diseases are Complex Adaptive Systems



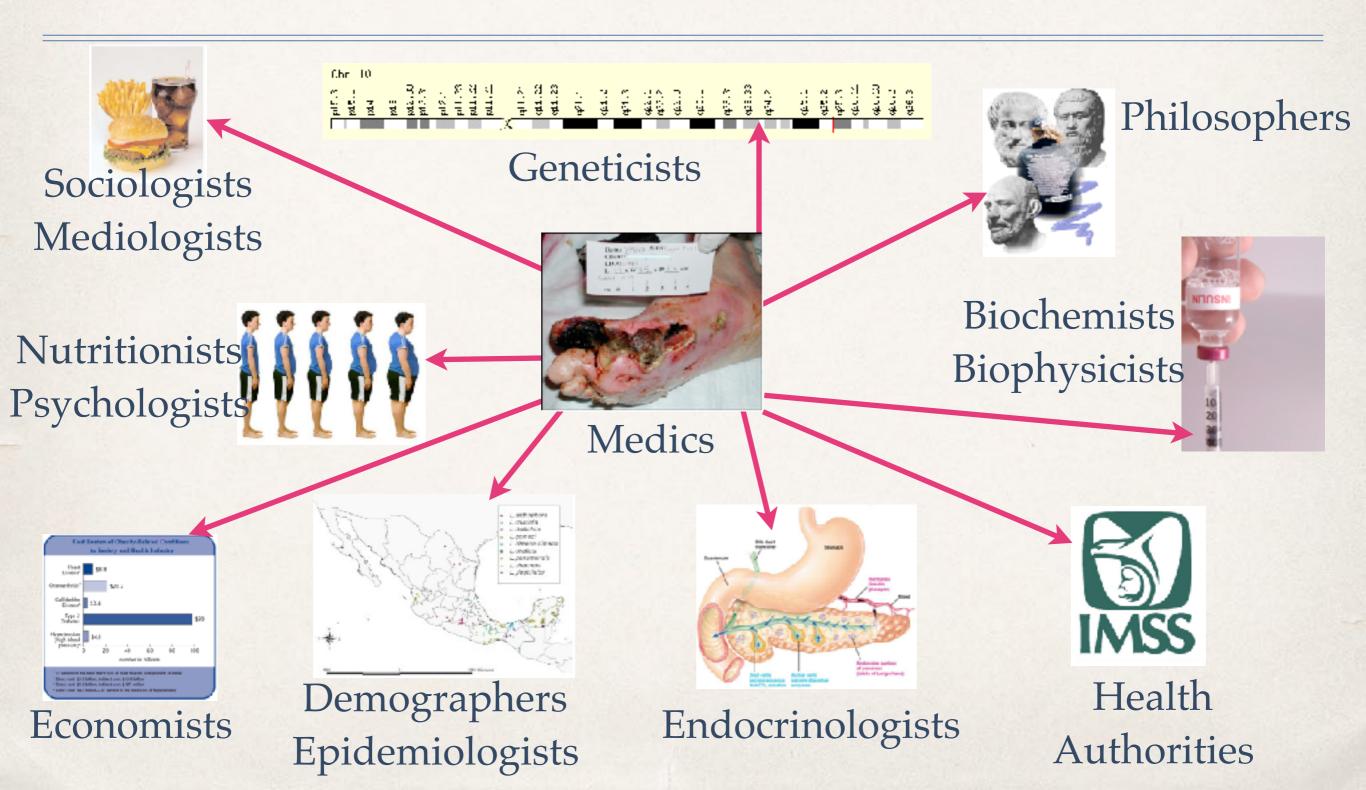






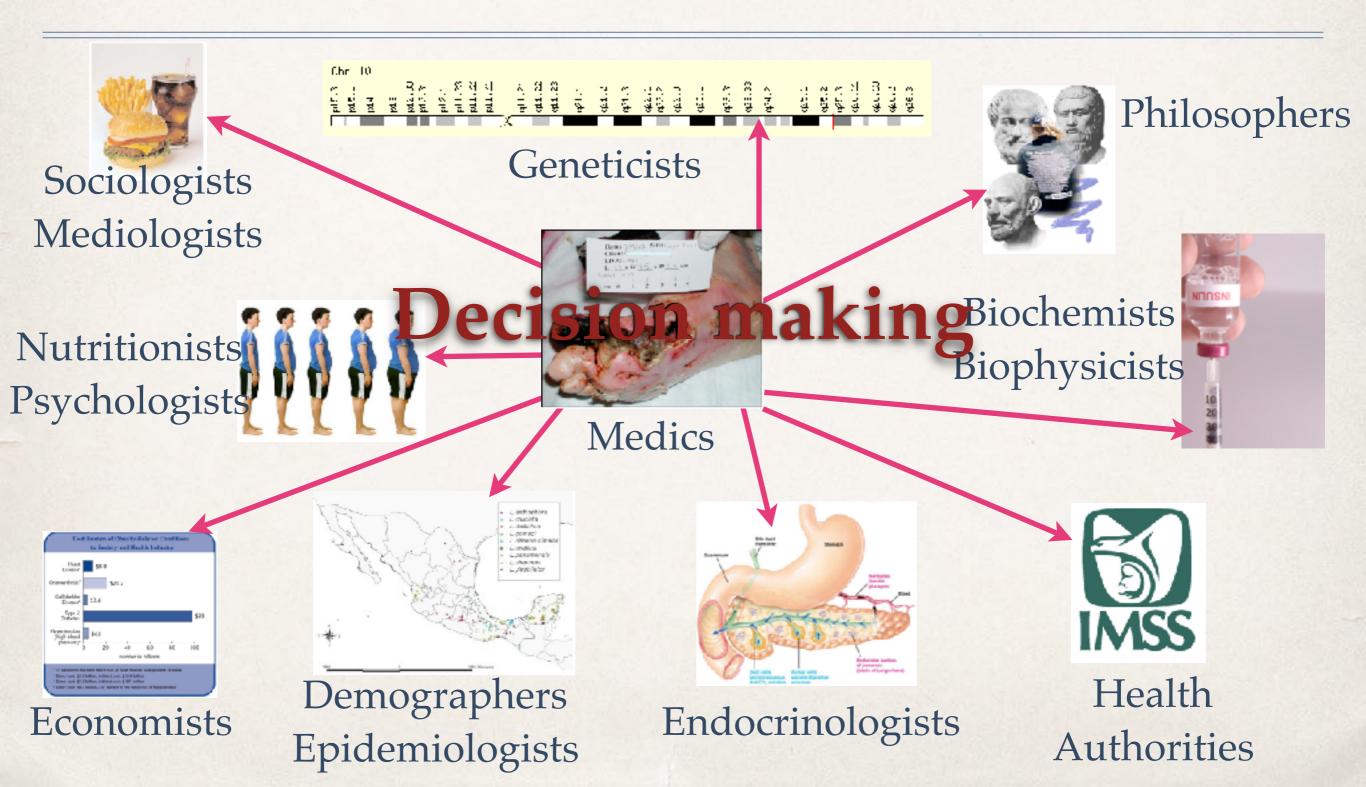
They are complex



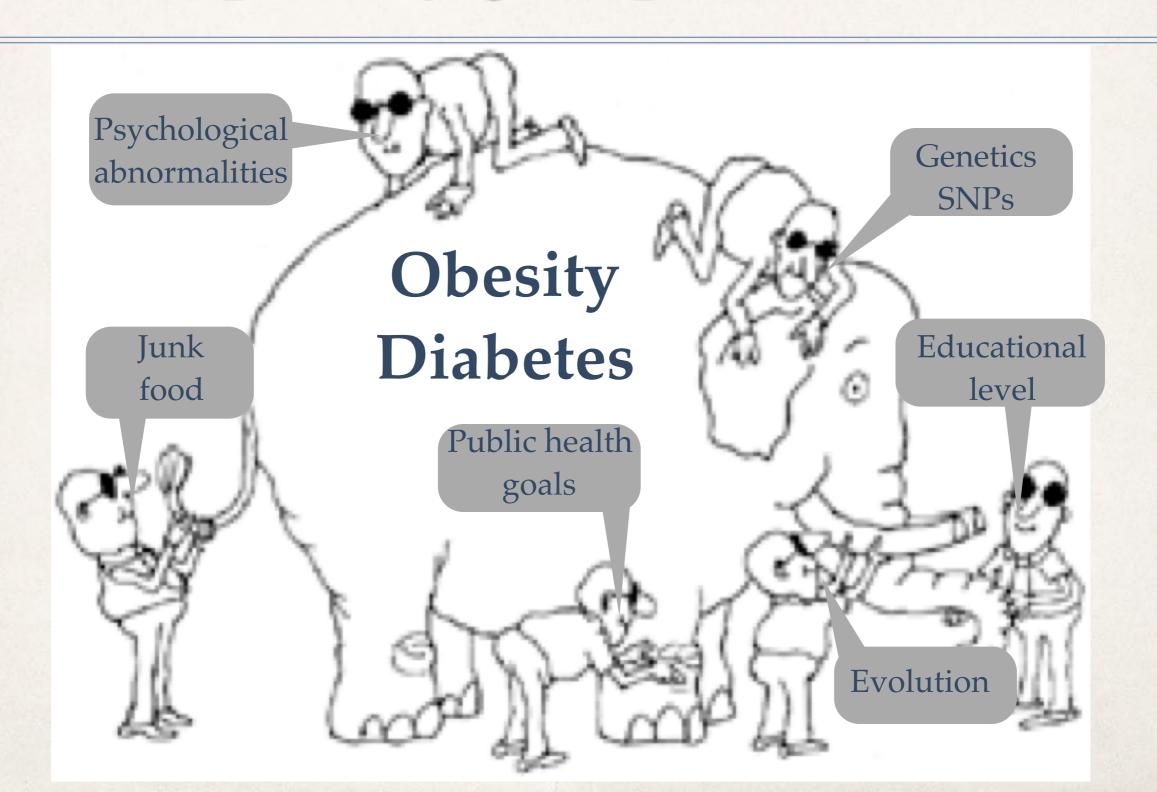








Disease and the need to work in interdisciplinary groups



They are dynamical and adaptive

Scenario 1: Onset of obesity at 20 Continued obesity and onset of metabolic syndrome at 40 Scenario 1 Scenario 2 160 Onset of diabetes at 50 Scenario 3 Scenario 4 Onset of renal failure at 60 Death at 70 **Palliative** Scenario 2: Onset of obesity at 20 120 Treatment Continued obesity and onset of metabolic syndrome at 40 Interventions Onset of diabetes at 50 Adequate control and treatment of comorbilities at 60 Cost Bad health and high cost at 70 cisidns 80 Scenario 3: Overweight at 20 Curative Obesity at 40 Treatment Onset metabolic syndrome at 50 40 Onset of diabetes at 60 Continued diabetes but no serious comorbilities at 60 Ill health and moderate cost at 70 Scenario 4: Overweight at 30 0 Obesity at 50 40 10 30 50 60 70 \mathbf{O} Onset of metabolic syndrome at 60 Onset of diabetes at 70 but relative health Preventative Age Treatment We want to predict and understand "histories"





Complex Adatptive Systems... make "decisions"



Complex Adatptive Systems... make "decisions" at both the individual and collective levels



at both the individual and collective levels







3









































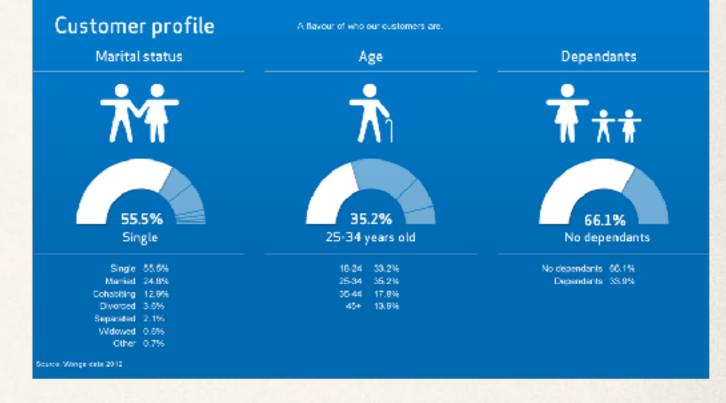




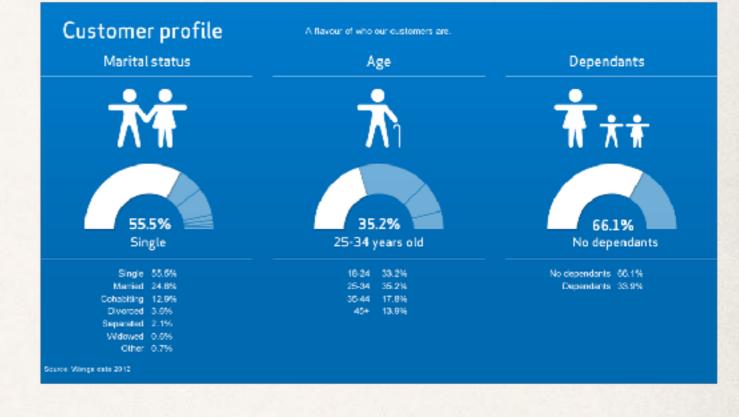
"Who" you are



"Who" you are







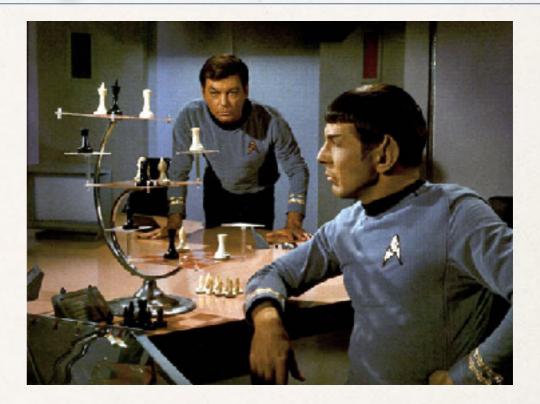




What and how you "think"



What and how you "think"







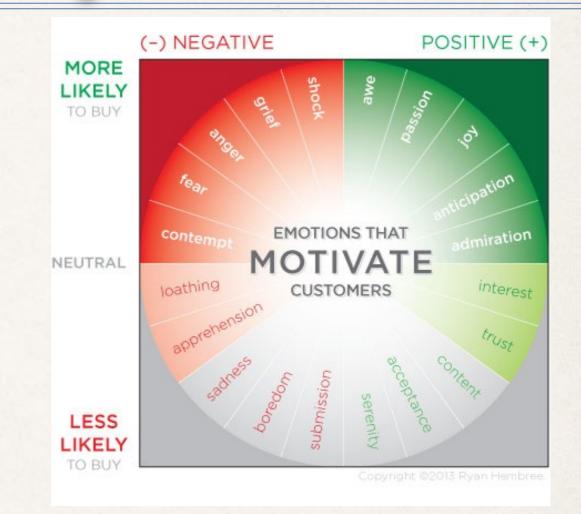




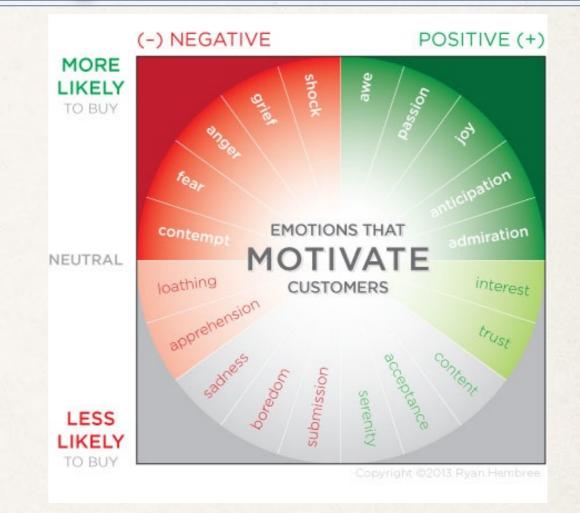
What and how you "feel"



What and how you "feel"

















Your prediction/decision heuristic/algorithm then determines your behaviour - what you do









Probability of C given X

What is a decision?

In the exact sciences, predictions

tend to be algorithmic

Curative Medicine Less complex, less adaptative Preventative Medicine More complex, more adaptative

A "decision" P(C | X(t)) Prediction

In medicine and public health, predictions

tend to be heurístic

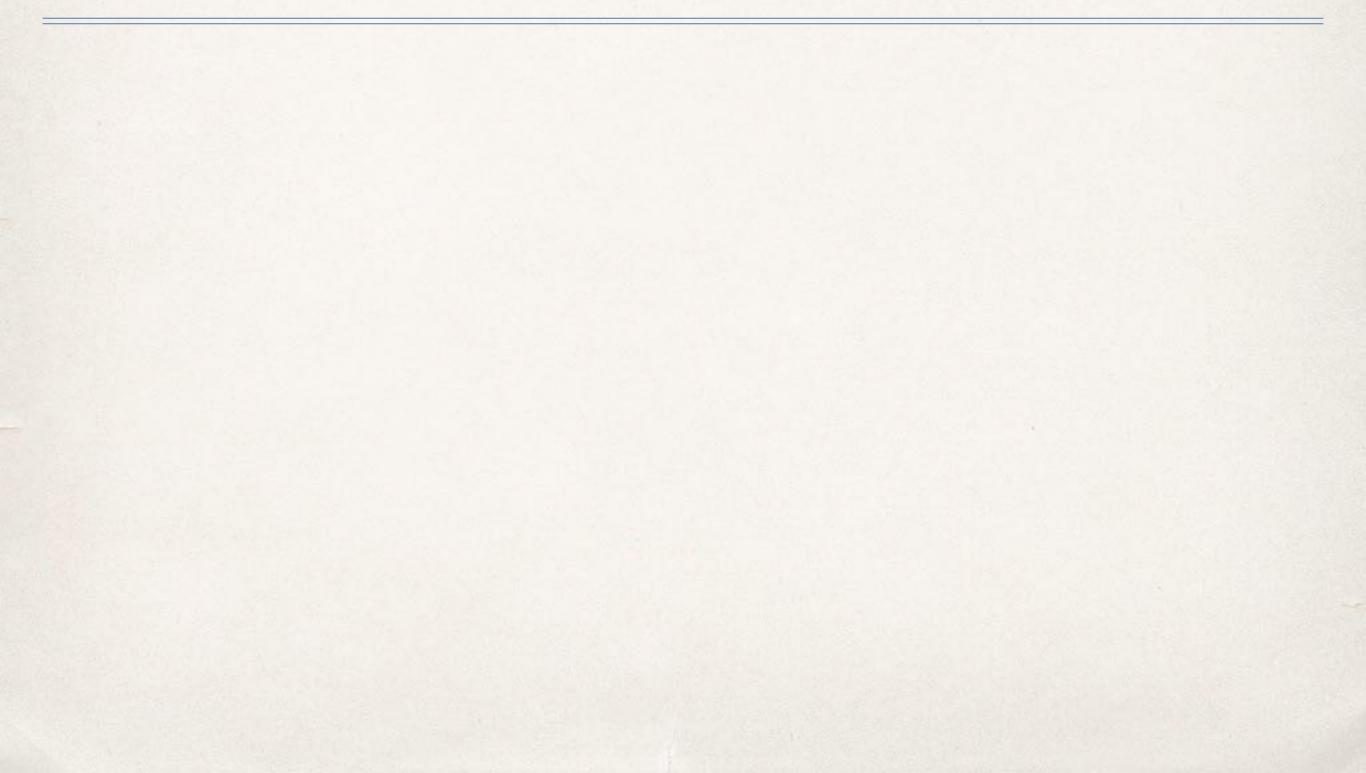
X(t) = the information used to make the decisión (predict)

How much information do you need or use to make a "good decision"?

What degree of multi-factoriality is there?

Preventative medicine requires a lot more data. Where do we get that data...? from the data revolution





























and a standard with





















A revolution in the generation of data







A revolution in the generation of data



1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB





A revolution in the generation of data



1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB









1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB Human brain 10-100 Terrabytes



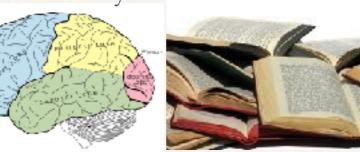




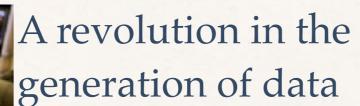
A revolution in the generation of data



1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB Human brain 10-100 Terrabytes







Human brain 10-100 Terrabytes All the books in the world 30-50 Terrabytes

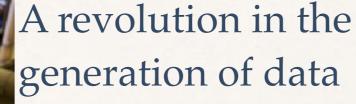




1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB







Human brain 10-100 Terrabytes All the books in the world 30-50 Terrabytes







1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB







1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB A revolution in the generation of data

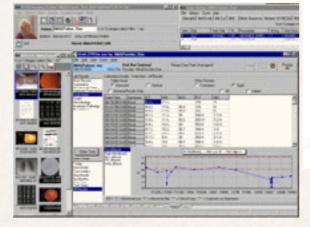
Human brain 10-100 Terrabytes





All the books in the

world 30-50 Terrabytes











1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB

A revolution in the generation of data

Human brain 10-100 Terrabytes





All the books in the

world 30-50 Terrabytes





In electronic form 1 zettabyte







1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB

A revolution in the generation of data

Human brain 10-100 Terrabytes





All the books in the

world 30-50 Terrabytes





In electronic form 1 zettabyte

A revolution in data storage







1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB

A revolution in the generation of data

Human brain 10-100 Terrabytes







In electronic form 1 zettabyte

A revolution in data storage





All the books in the

world 30-50 Terrabytes





1 human genome = 1GB (200)**CT** image = 10MB**MRI** image =40MB

A revolution in the generation of data

Human brain 10-100 Terrabytes

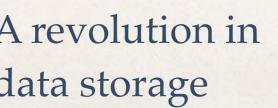




All the books in the

world 30-50 Terrabytes







In electronic form 1 zettabyte

A revolution in data storage









1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB

A revolution in the generation of data

Human brain 10-100 Terrabytes







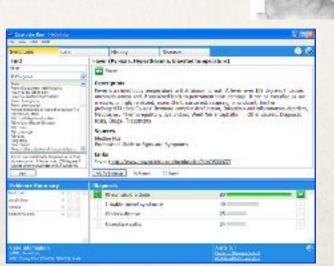
All the books in the

world 30-50 Terrabytes

In electronic form 1 zettabyte

A revolution in data storage









1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB A revolution in the generation of data

Human brain 10-100 Terrabytes





All the books in the

world 30-50 Terrabytes



A revolution in data storage



In electronic form 1 zettabyte











1 human genome = 1GB (200) CT image = 10MB MRI image = 40MB A revolution in the generation of data

Human brain 10-100 Terrabytes

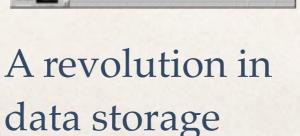




All the books in the

A revolution in data analysis







In electronic form 1 zettabyte







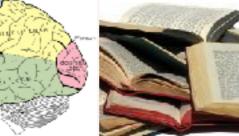


1 human genome = 1 GB (200)**CT** image = 10MB**MRI** image =40MB

A revolution in the generation of data

> Human brain 10-100 Terrabytes

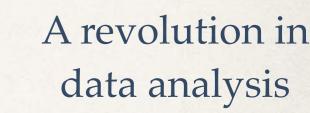






All the books in the

world 30-50 Terrabytes





In electronic form 1 zettabyte

A revolution in data storage

Contrate Des Contrates No. 2010 1000 1000			Automated Data
Peril: James Lufes Field Fie	Convertigations Former and intelligious program states of the monomers areases and, if successful have prolonged to perform a convertigation prolonged to perform a convertigation.	A feet with all A feet area for dynamic a comparing the solution of the second feet of the feet of the solution of the feet of the solution of the feet of the solution. The solution Depen-	Analysis Using Excel
Robins Karastay Marina a sa ang Ang	Reperting West about a data L statist another data Contractional Contractional Contractional	8 9 3 9 9 9	Brien D. Bissott



The Obesity Pandemic



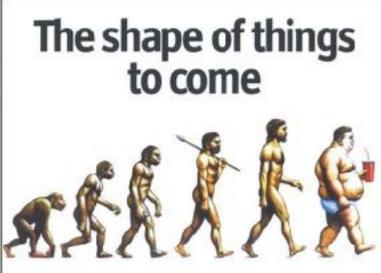
Obesity, type 2 diabetes, heart disease, strokes, cancer etc. are diseases associated with "lifestyle" and therefore are "preventible" (?)

> Pharmaceutical Research, Vol. 25, No. 9, September 2008 (© 2008) DOI: 10.1007/s11095-008-9661-9

> > Expert Review

Cancer is a Preventable Disease that Requires Major Lifestyle Changes

They are behavioral diseases, i.e. diseases arising from decision making. Human behavior is complex and requires "**deep data**".



Obesity - risk factors What you do



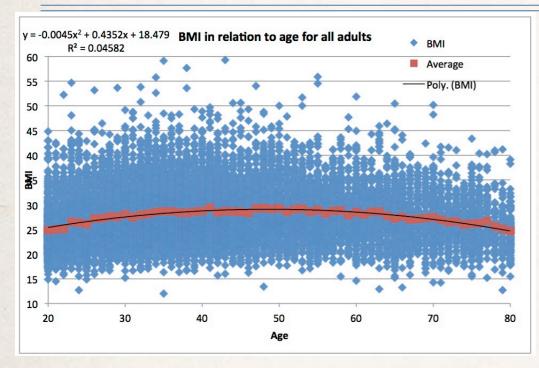
You aren't what you eat you become what you eat from ENSANUT 2006





You aren't what you eat you become what you eat fro

Epidemiological data from ENSANUT 2006

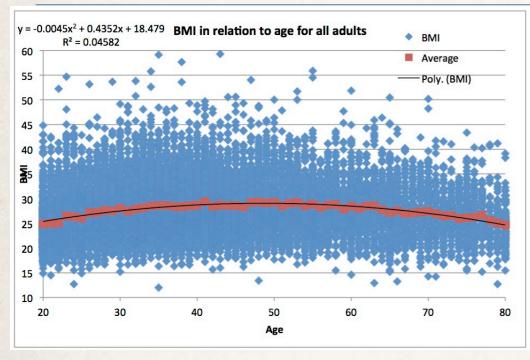


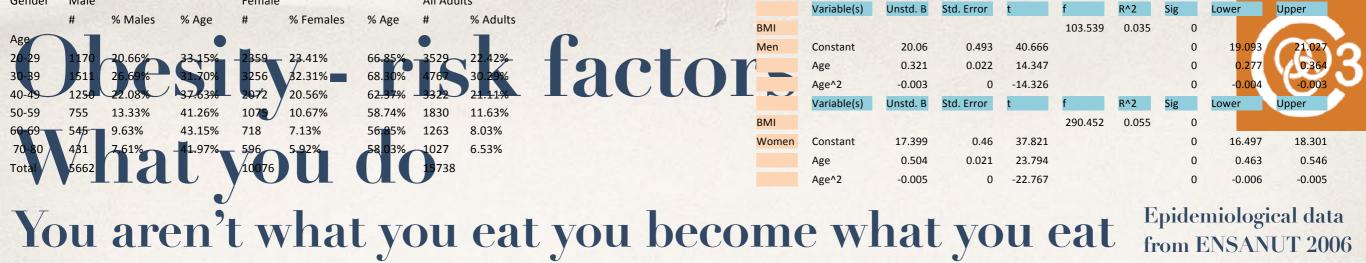


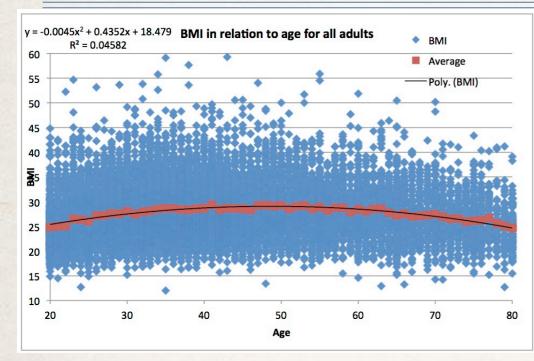


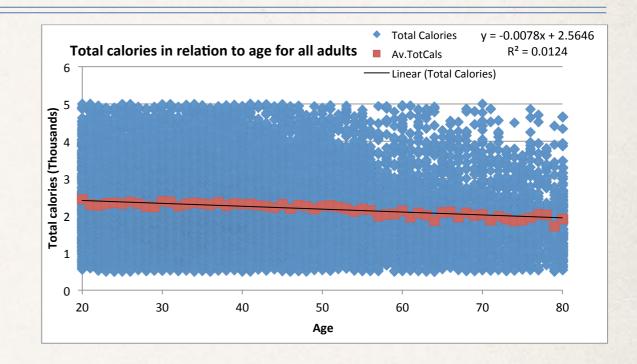
You aren't what you eat you become what you eat from the second s

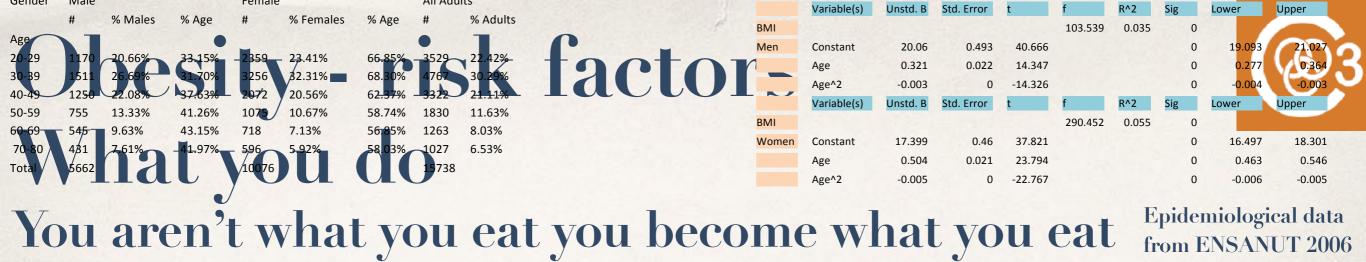
Epidemiological data from ENSANUT 2006

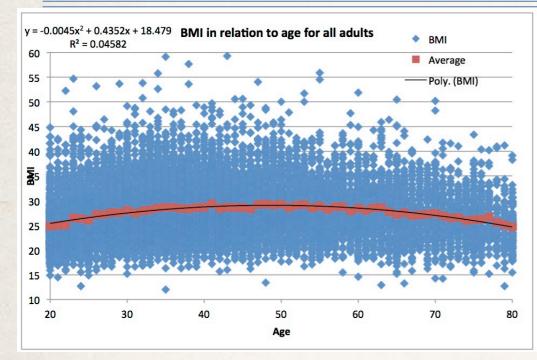


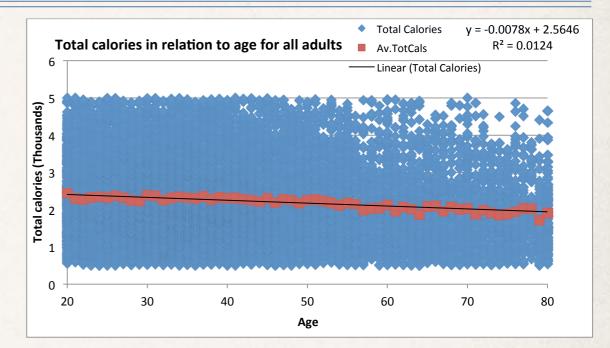




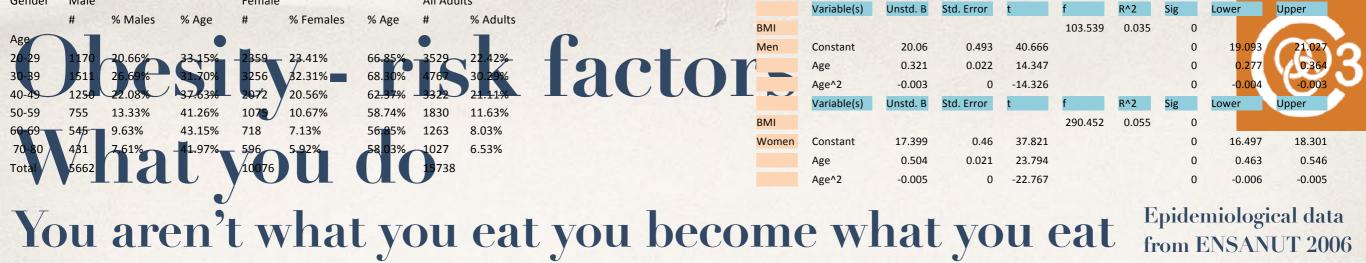


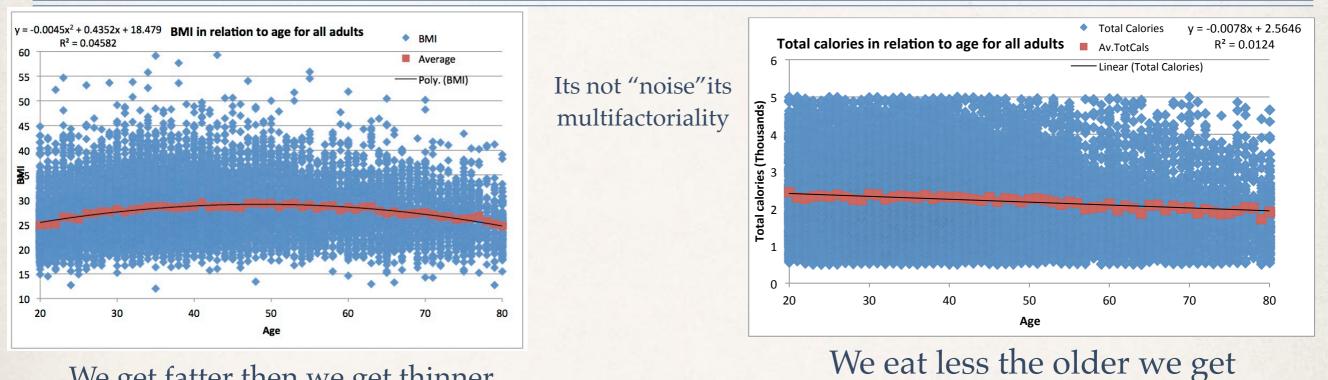


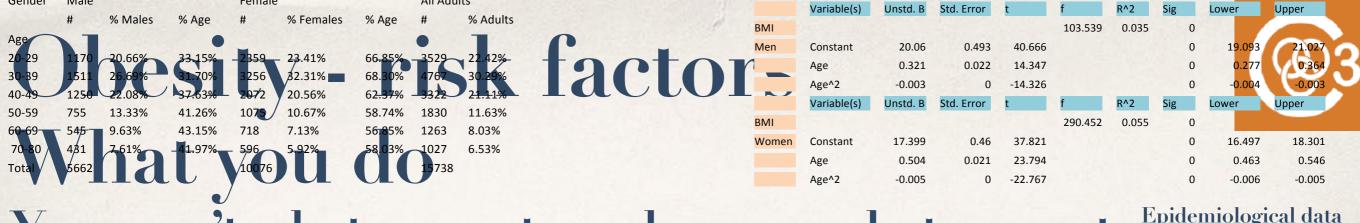




We eat less the older we get

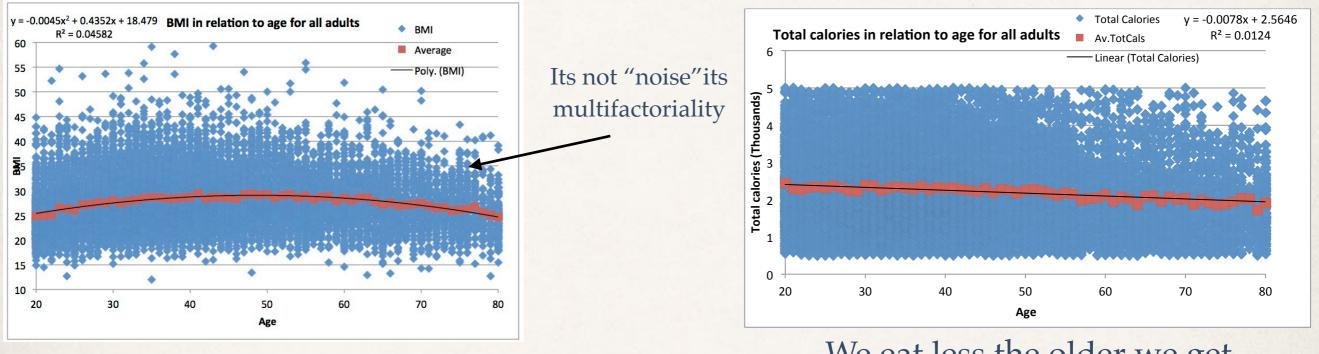






You aren't what you eat you become what you eat

Epidemiological data from ENSANUT 2006

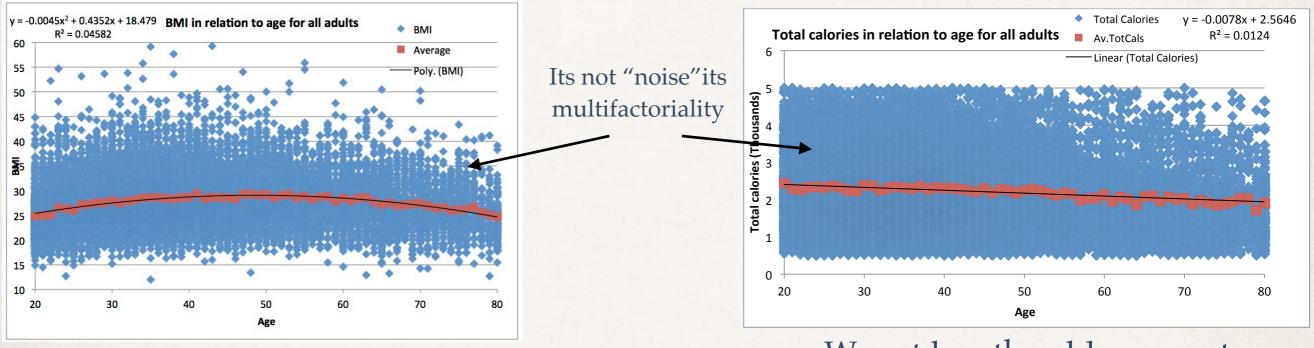


We get fatter then we get thinner



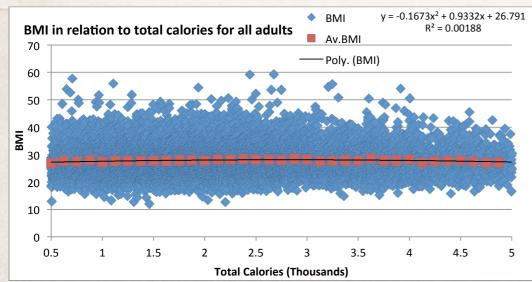
You aren't what you eat you become what you eat

Epidemiological data from ENSANUT 2006

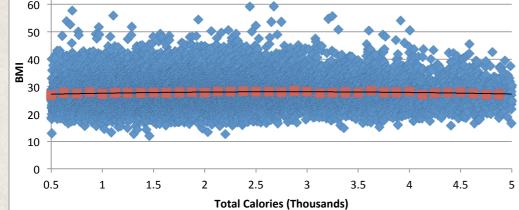


We get fatter then we get thinner

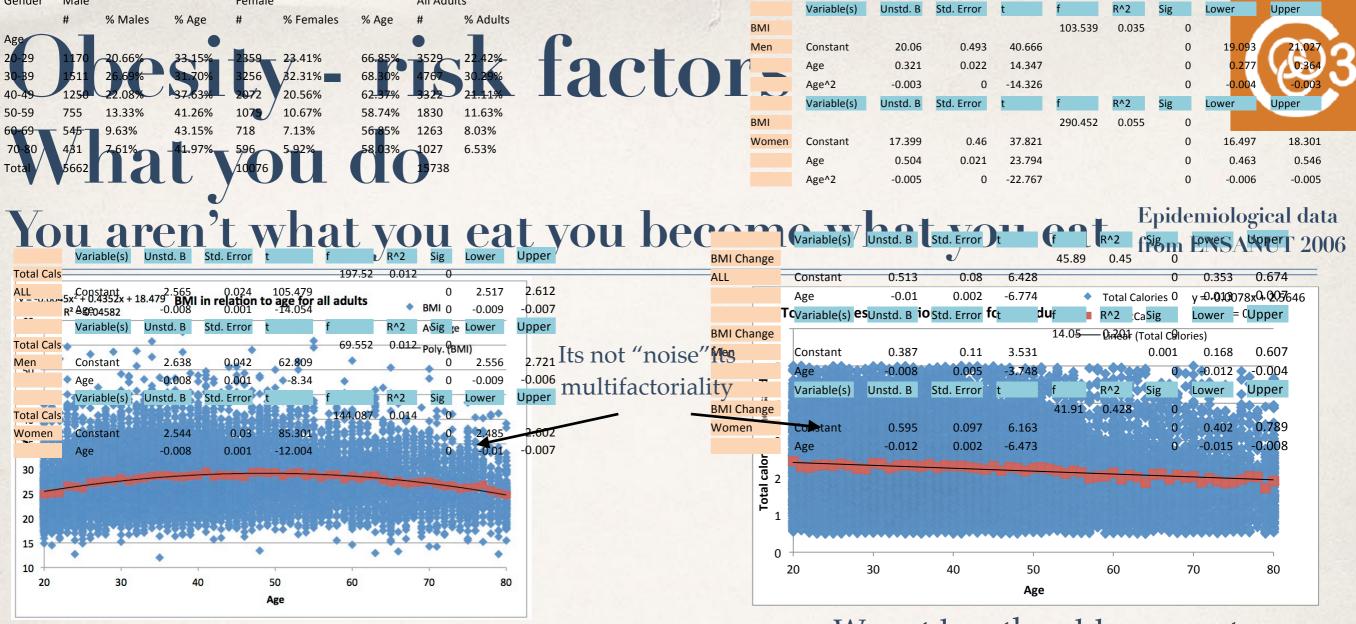


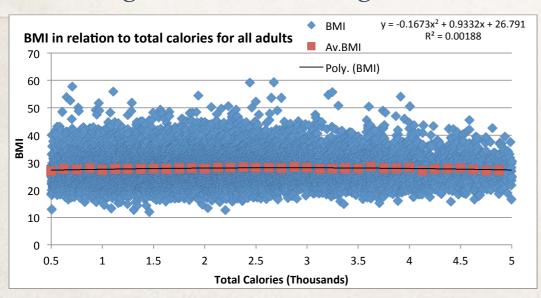






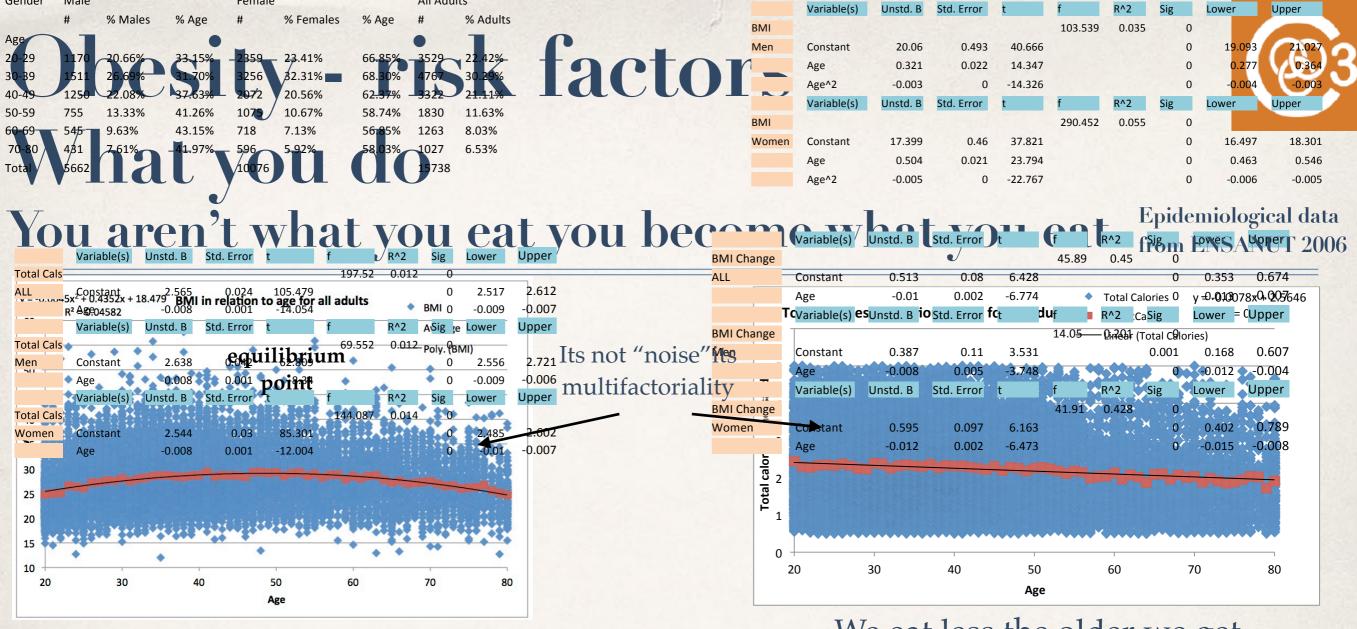
The obese eat as much as the thin

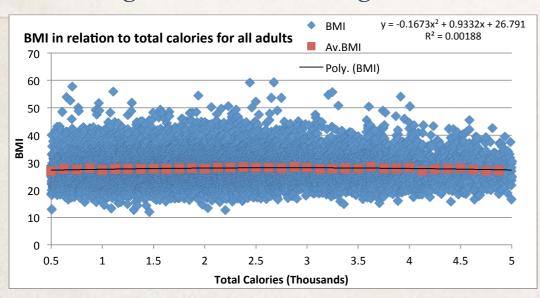




The obese eat as much as the thin

	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					29.236	0.343	0		
BMI Change	Constant	-1.954	0.362	-5.392			0	-2.68	-1.228
ALL	Total_Cals	0.904	0.167	5.407			0	0.569	1.239
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					13.397	0.193	0.001		
BMI Change	Constant	-1.625	0.444	-3.656			0.001	-2.515	-0.734
Men	Total_Cals	0.724	0.198	3.66			0.001	0.328	1.121
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					22.429	0.286	0		
BMI Change	Constant	-1.754	0.372	-4.711			0	-2.5	-1.008
Women	Total_Cals	0.833	0.176	4.736			0	0.481	1.185

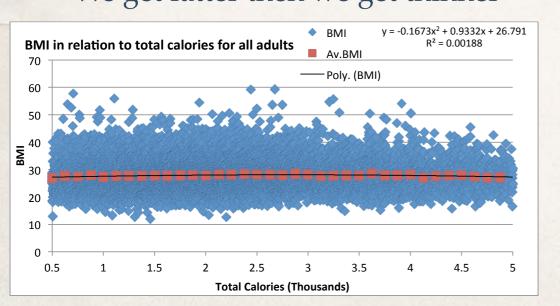




The obese eat as much as the thin

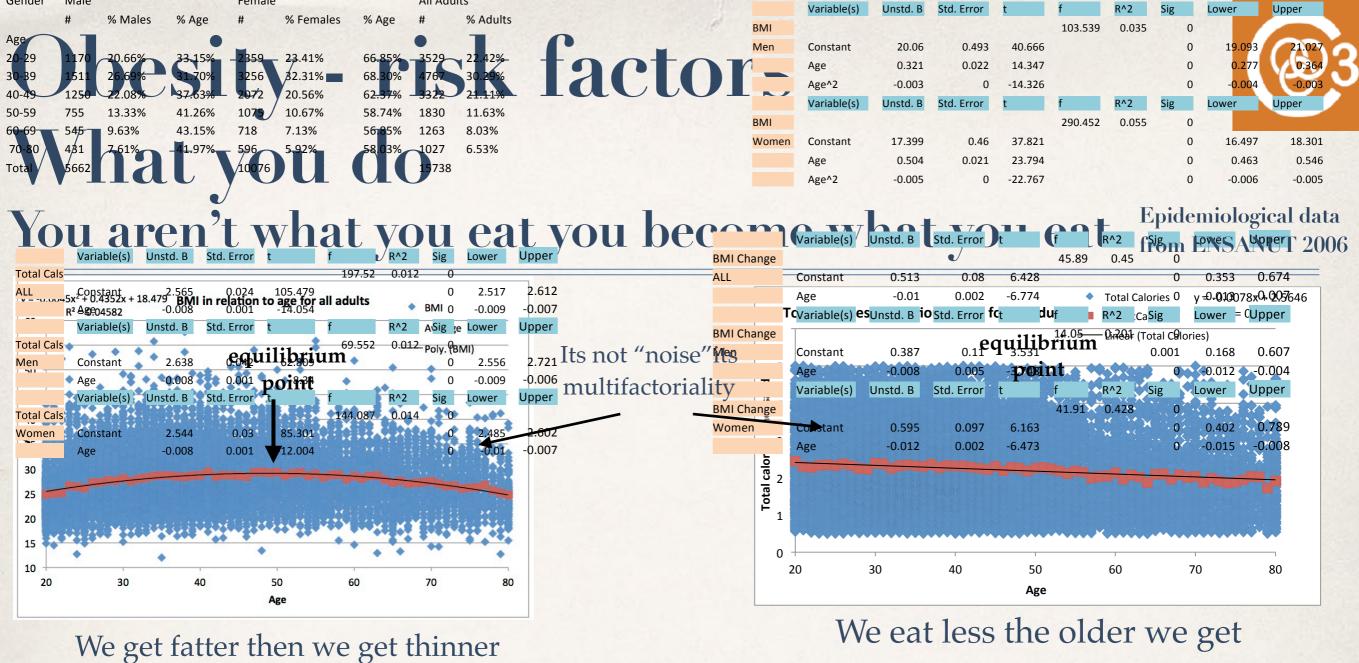
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					29.236	0.343	0		
BMI Change	Constant	-1.954	0.362	-5.392			0	-2.68	-1.228
ALL	Total_Cals	0.904	0.167	5.407			0	0.569	1.239
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					13.397	0.193	0.001		
BMI Change	Constant	-1.625	0.444	-3.656			0.001	-2.515	-0.734
Men	Total_Cals	0.724	0.198	3.66			0.001	0.328	1.121
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					22.429	0.286	0		
BMI Change	Constant	-1.754	0.372	-4.711			0	-2.5	-1.008
Women	Total_Cals	0.833	0.176	4.736			0	0.481	1.185



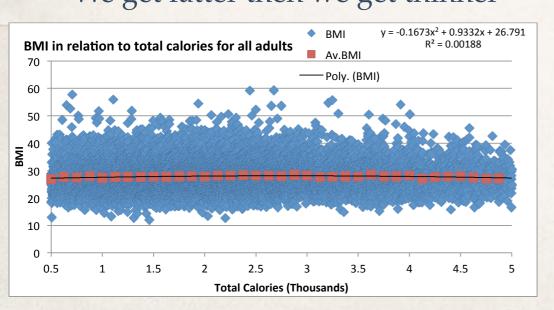


The obese eat as much as the thin

	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					29.236	0.343	0		
BMI Change	Constant	-1.954	0.362	-5.392			0	-2.68	-1.228
ALL	Total_Cals	0.904	0.167	5.407			0	0.569	1.239
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					13.397	0.193	0.001		
BMI Change	Constant	-1.625	0.444	-3.656			0.001	-2.515	-0.734
Men	Total_Cals	0.724	0.198	3.66			0.001	0.328	1.121
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.	11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				22.429	0.286	0		
BMI Change	Constant	-1.754	0.372	-4.711			0	-2.5	-1.008
Women	Total_Cals	0.833	0.176	4.736			0	0.481	1.185



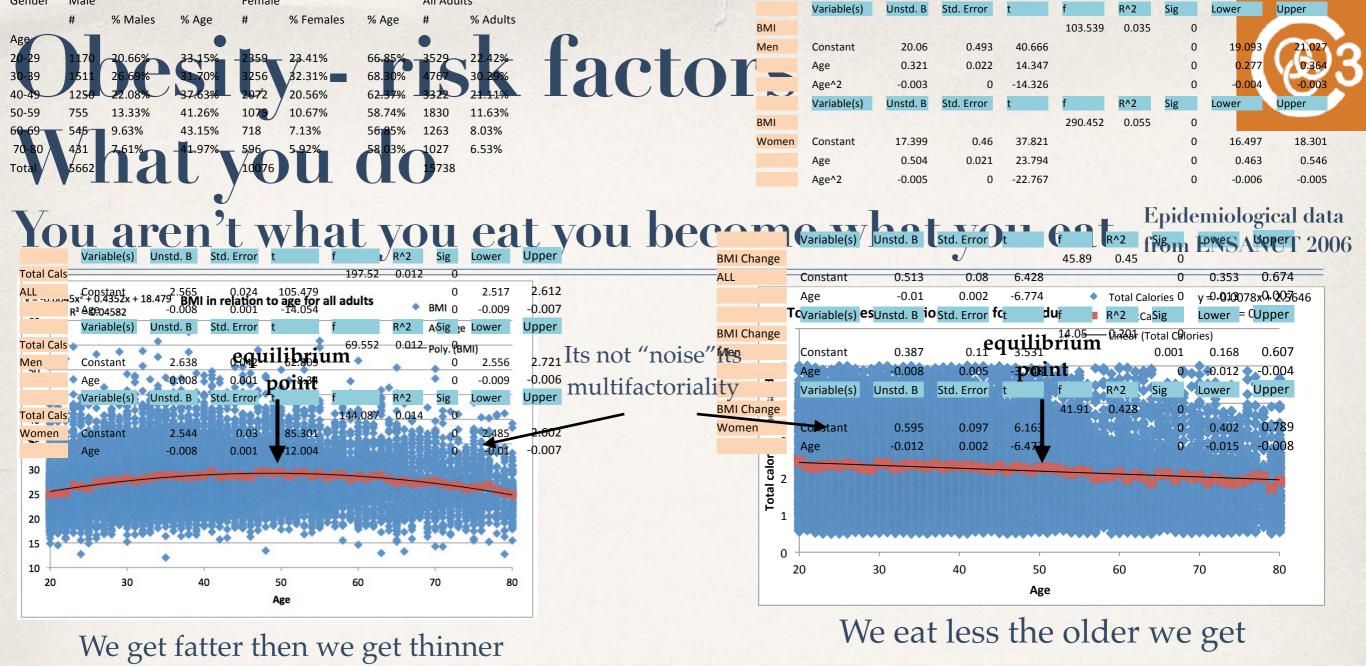
ALL

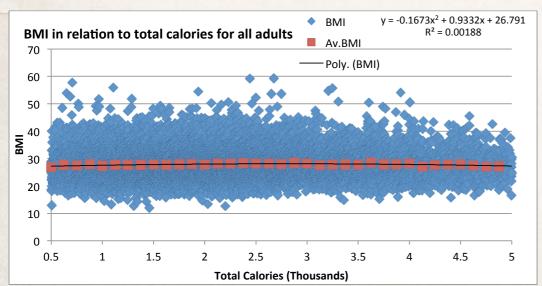


The obese eat as much as the thin

Variable(s) Unstd. B Std. Error Sig Upper R^2 Lower 29.236 0.343 0 Moving Av. **BMI Change** Constant -1.954 0.362 -5.392 0 -2.68 -1.228 0.904 0.167 5.407 0 0.569 1.239 Total Cals Variable(s) Unstd. B Std. Error R^2 Sig Upper Lower 0.193 0.001 13.397 Moving Av.

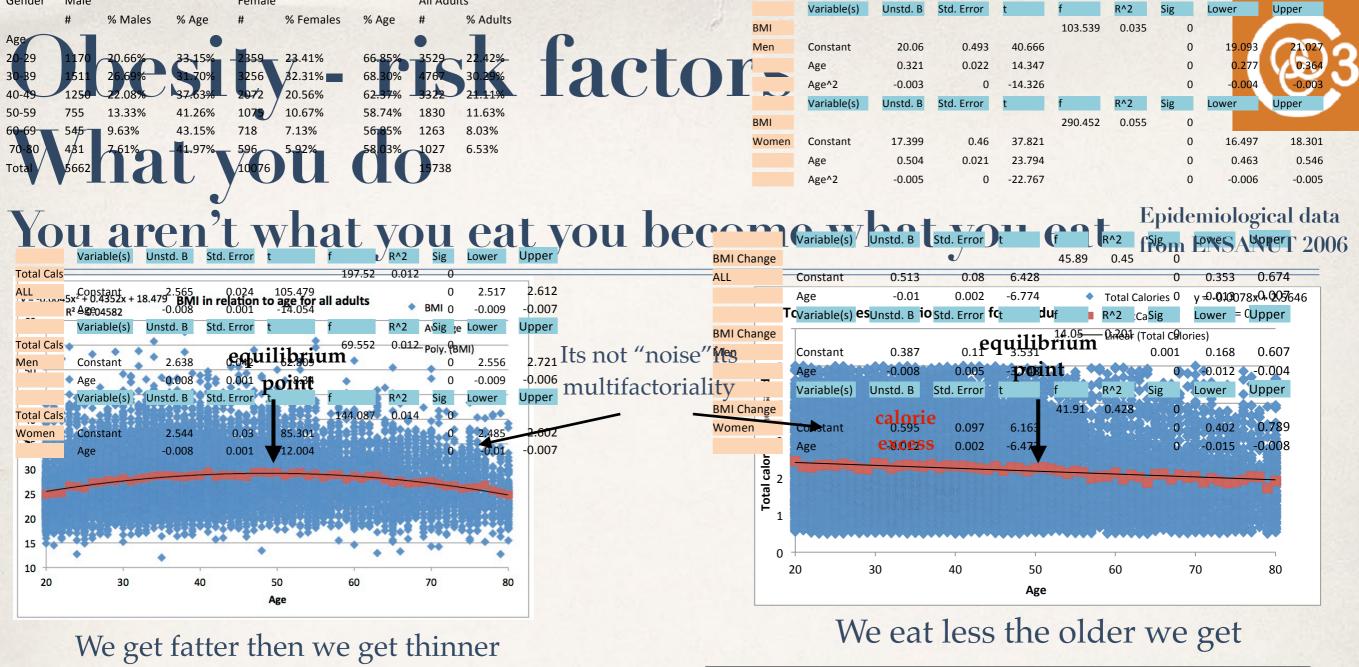
					20.007	0.100	0.001		
BMI Change	Constant	-1.625	0.444	-3.656			0.001	-2.515	-0.734
Men	Total_Cals	0.724	0.198	3.66			0.001	0.328	1.121
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					22.429	0.286	0		11
BMI Change	Constant	-1.754	0.372	-4.711			0	-2.5	-1.008
Women	Total Cals	0.833	0.176	4.736			0	0.481	1.185

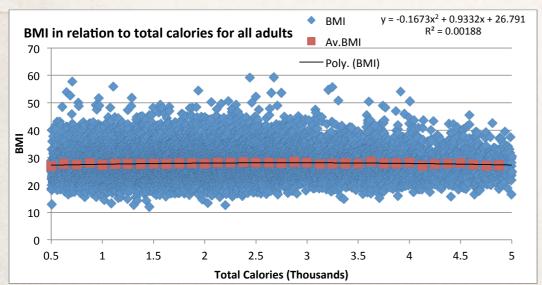




The obese eat as much as the thin

	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					29.236	0.343	0		
BMI Change	Constant	-1.954	0.362	-5.392			0	-2.68	-1.228
ALL	Total_Cals	0.904	0.167	5.407			0	0.569	1.239
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					13.397	0.193	0.001		
BMI Change	Constant	-1.625	0.444	-3.656			0.001	-2.515	-0.734
Men	Total_Cals	0.724	0.198	3.66			0.001	0.328	1.121
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					22.429	0.286	0		
BMI Change	Constant	-1.754	0.372	-4.711			0	-2.5	-1.008
Women	Total_Cals	0.833	0.176	4.736			0	0.481	1.185

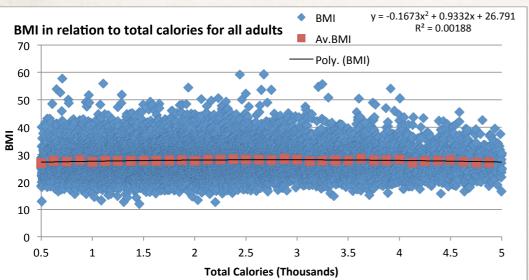




The obese eat as much as the thin

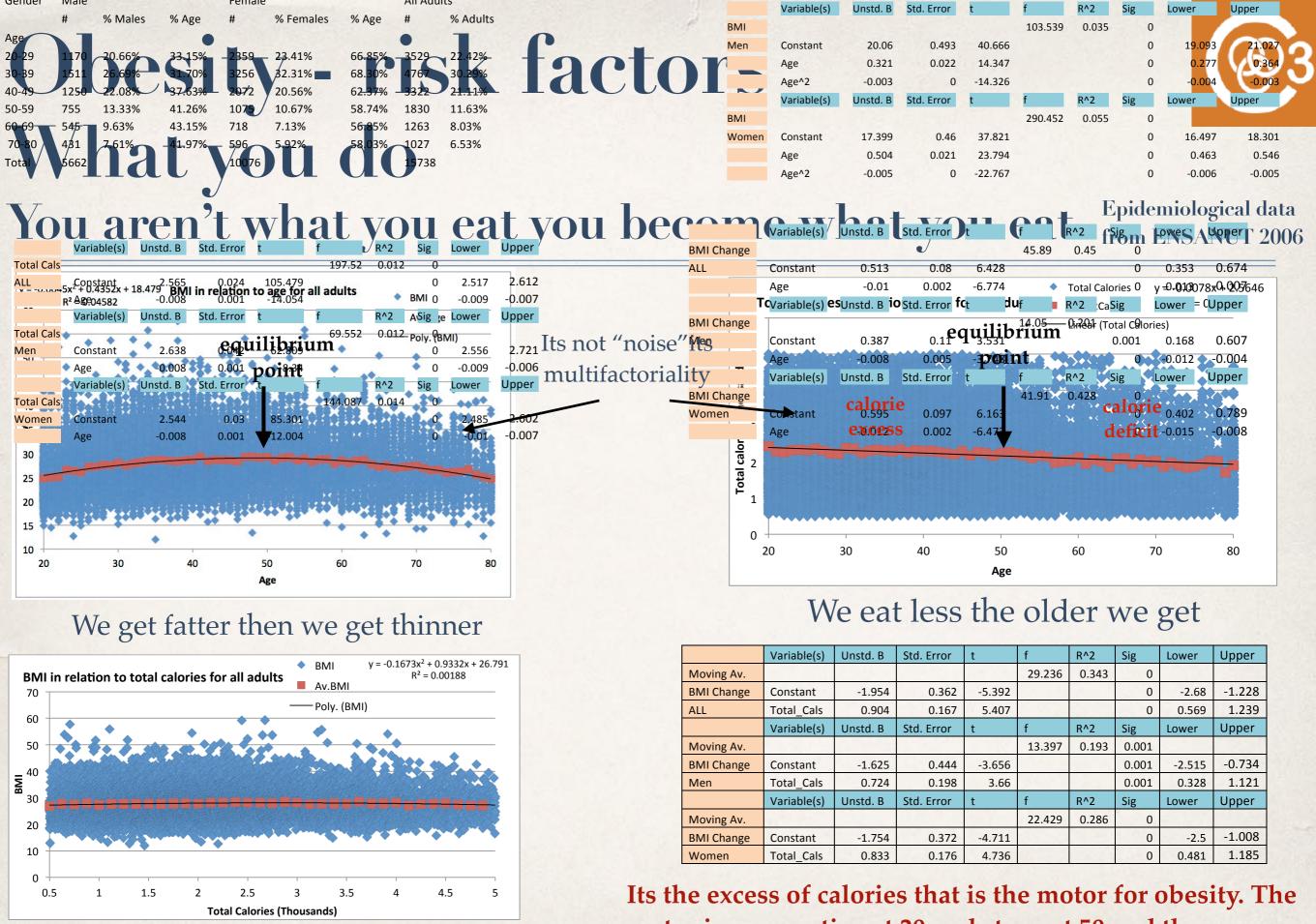
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					29.236	0.343	0		
BMI Change	Constant	-1.954	0.362	-5.392			0	-2.68	-1.228
ALL	Total_Cals	0.904	0.167	5.407			0	0.569	1.239
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.					13.397	0.193	0.001		
BMI Change	Constant	-1.625	0.444	-3.656			0.001	-2.515	-0.734
Men	Total_Cals	0.724	0.198	3.66			0.001	0.328	1.121
	Variable(s)	Unstd. B	Std. Error	t	f	R^2	Sig	Lower	Upper
Moving Av.	11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				22.429	0.286	0		
BMI Change	Constant	-1.754	0.372	-4.711			0	-2.5	-1.008
Women	Total_Cals	0.833	0.176	4.736			0	0.481	1.185





The obese eat as much as the thin

Variable(s) Unstd. B Std. Error Sig Upper R^2 Lower 29.236 0.343 0 Moving Av. **BMI Change** Constant -1.954 0.362 -5.392 0 -2.68 -1.228 0.904 0.167 5.407 0 0.569 1.239 ALL Total Cals R^2 Sig Variable(s) Unstd. B Std. Error Upper Lower 13.397 0.193 0.001 Moving Av. -1.625 0.444 -3.656 0.001 -2.515 -0.734 **BMI Change** Constant 0.724 0.198 3.66 0.001 0.328 1.121 Men Total Cals R^2 Sig Variable(s) Unstd. B Std. Error Upper Lower 22.429 0.286 0 Moving Av. -1.008 -1.754 0.372 -4.711 0 -2.5 **BMI Change** Constant 1.185 Women Total Cals 0.833 0.176 4.736 0 0.481



The obese eat as much as the thin

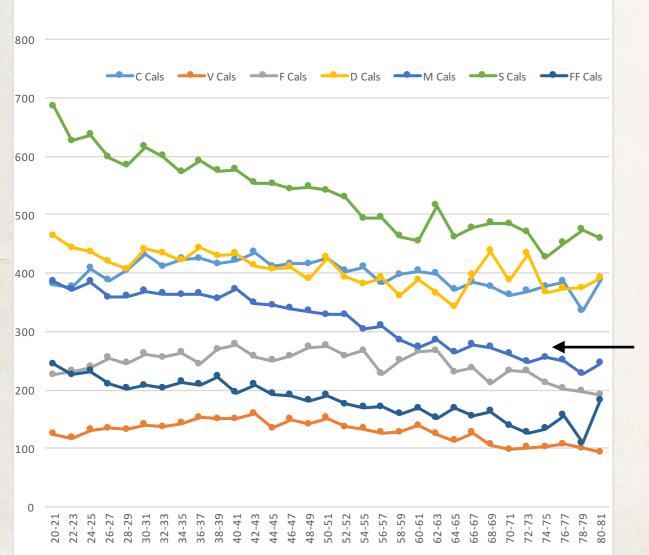
motor is more active at 20 and stops at 50 and then goes in reverse.

Obesity - risk factors What you do



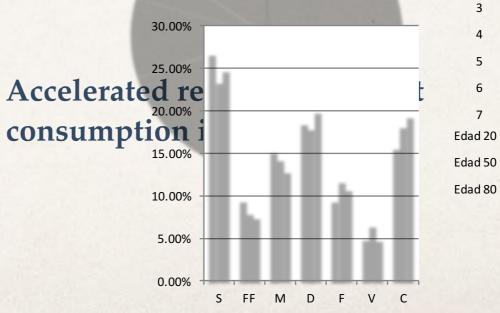
Epidemiological data from ENSANUT 2006

The motor changes its fuel...



	Edad 20	Edad 50	Edad 80	Diff 50 20	Diff 80 20	Diff 80 50	Edad 20	Edad 50	Edad 80
S	650	540	460	16.92%	29.23%	14.81%	26.75%	23.38%	24.73%
FF	230	185	140	19.57%	39.13%	24.32%	9.47%	8.01%	7.53%
Μ	370	330	240	10.81%	35.14%	27.27%	15.23%	14.29%	12.90%
D	450	415	370	7.78%	17.78%	10.84%	18.52%	17.97%	19.89%
F	230	270	200	-17.39%	13.04%	25.93%	9.47%	11.69%	10.75%
V	120	150	90	-25.00%	25.00%	40.00%	4.94%	6.49%	4.84%
С	380	420	360	-10.53%	5.26%	14.29%	15.64%	18.18%	19.35%
	2430	2310	1860	4.94%	23.46%	19.48%			- 7. 5

The fuel mix at age 20 consists of 51.5% sugars, junk food and meat and 30% fruit, vegetables and cereals. At age 50 its 45.5% and 36.5%.





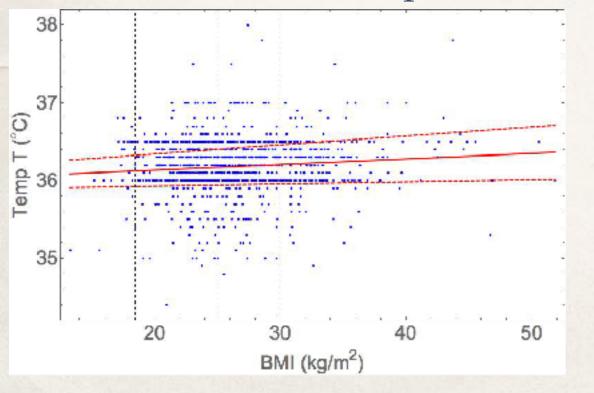
Do you become what you eat?

The data shows an overconsumption of 200-300 Cals/day at age 20-30. 8 Cal/day is enough (naively through the famous/infamous 3500 cal rule) to generate the observed increase in BMI. Where do the other calories go?

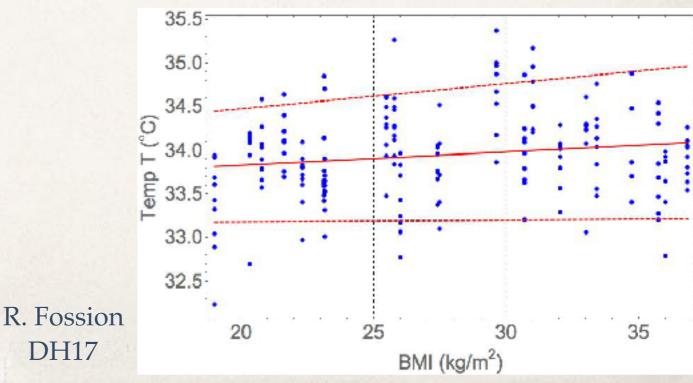
DH17

Why aren't we even fatter?

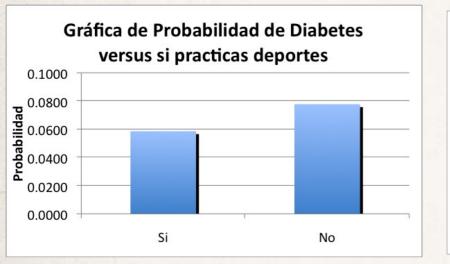
Relation between temperature and BMI

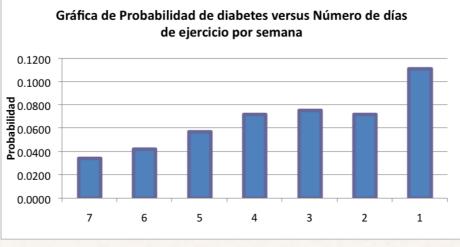


	Study	1	Stu	dy 2
	points	deciles	7-day mean	1-day mean
slope	0.0072	0.0067	0.0093	0.015
intercept	35.99	36.00	33.69	33.524
Cislope	0.0028	0.0024	-0.019	0.0019
	0.012	0.011	0.038	0.029
Clintercept	35.88	35.89	32.88	33.15
	36.11	36.12	34.51	33.90
tslope	3.18	3.56	0.68	2.25
tintercept	590.34	708.93	86.9	174.92
F	10.15	12.64	0.46	5.06
р	0.0015 (*)	0.0074 (*)	0.50	0.026 (*)
R2	0.0094	0.61	0.022	0.027

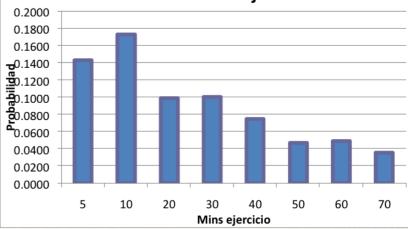


Chronic diseaseRisk factorsWhat you doExercise

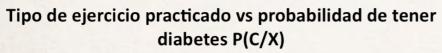


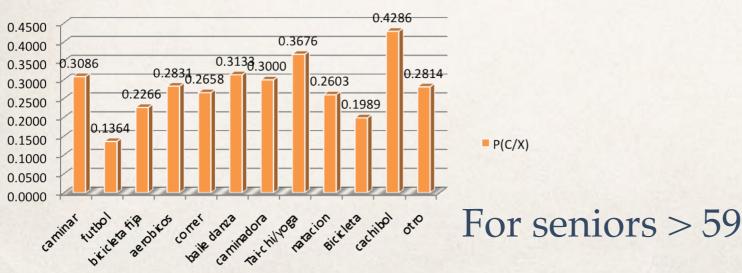


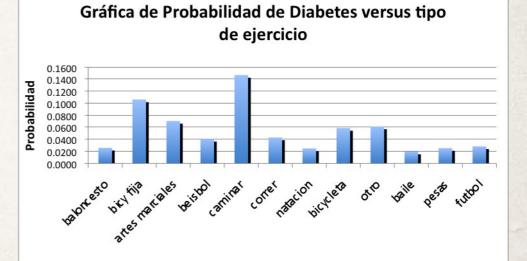
Gráfica de Probabilidad de diabetes versus mins de ejercicio



For men 20-59 de PREVENIMSS 2006







Is it riskier to walk than do nothing?



<u>∽</u> 20%

Perception of weight and Cognitive Biases - What you think/feel

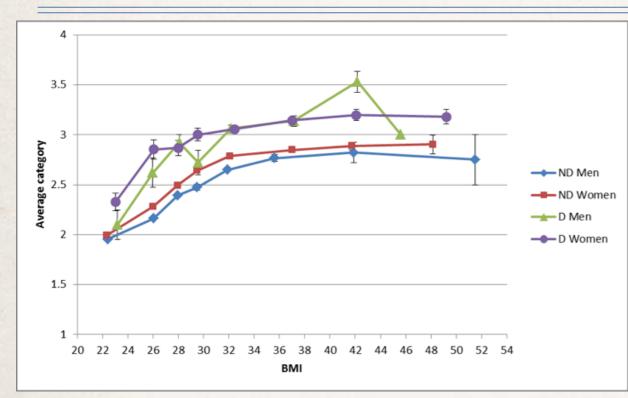
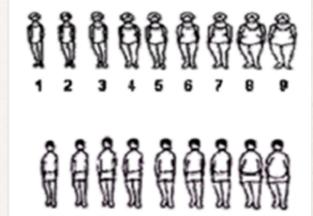


Figure 2. Comparison of non-diagnosed (ND) versus diagnosed (D) obese mean responses for the category self-perception question by gender.

Self-serving bias Anchoring bias Slopes in the linear range are 35-50% less than one would expect if people could gauge their weight accurately! The lobster in the pot syndrome



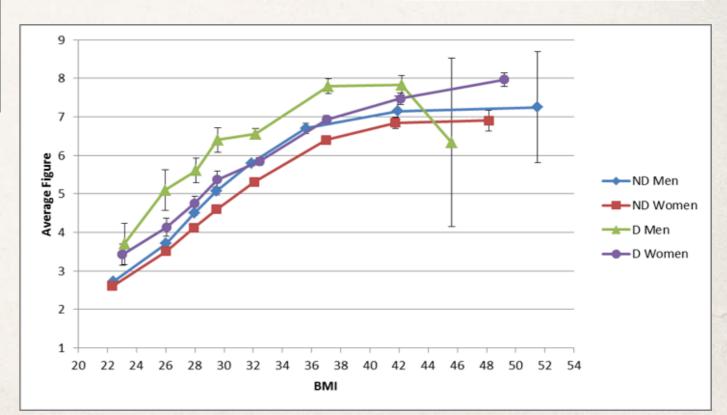
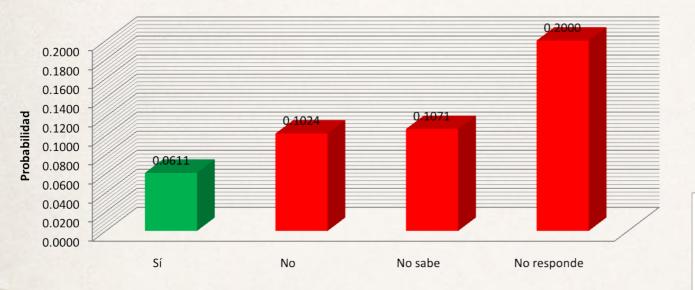


Figure 3. Comparison of non-diagnosed (ND) versus diagnosed (D) obese mean responses

for the Stunkard figure rating scale question by gender.

Chronic disease - risk factors What you think (know): Ignorance can kill

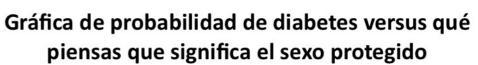
Epidemiological data from ENCOPREVENIMSS 2006

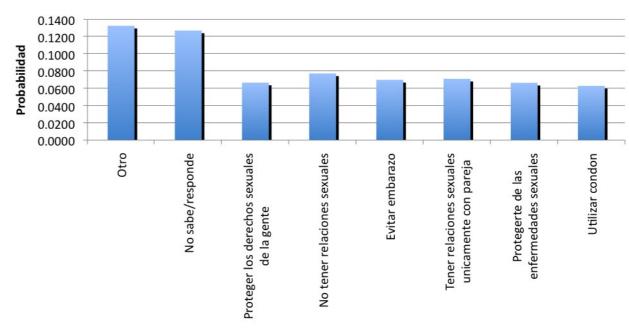


¿Sabe leer o escribir un recado?

For men 20-59 from PREVENIMSS 2006







Ignorance and especially about health issues is as important a risk factor as obesity

Obesity -risk factors Who you are



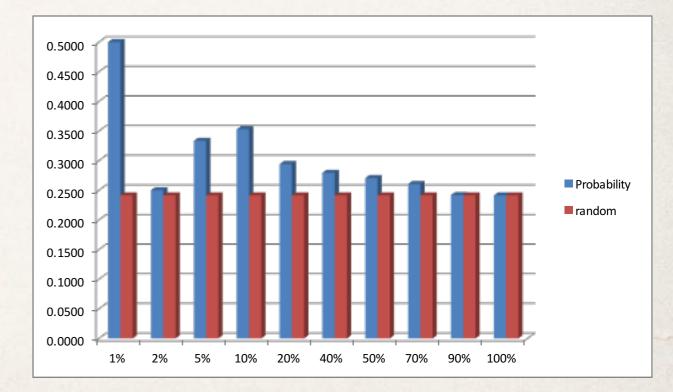
772 SNPs considered Subsets with obesity, DM2, lipids, hepatic

Driver	Value	Epsilon	P(C/X)	P(C)	N(X/C)	N(X)	N(C)	NTotal
rs2943641_A	2	2.9391	0.6000	0.2169	6	10	123	567
rs2972146_C	2	2.9391	0.6000	0.2169	6	10	123	567
rs2943650_G	2	2.9391	0.6000	0.2169	6	10	123	567
rs12629908_A	2	2.6981	0.3116	0.2169	43	138	123	567
rs870347_C	2	2.2200	0.2914	0.2169	44	151	123	567
rs1407434_G	0	2.1617	0.2841	0.2169	50	176	123	567
rs972283_A	2	2.1543	0.3085	0.2169	29	94	123	567
rs10496971_C	2	1.9688	0.3011	0.2169	28	93	123	567
rs2241766_C	1	1.9472	0.2741	0.2169	54	197	123	567
rs10885122_A	2	1.9426	0.5000	0.2169	4	8	123	567
rs2986742_G	2	1.9121	0.4545	0.2169	5	11	123	567
rs1799884_A	2	-2.0385	0.0000	0.2169	0	15	123	567
rs3943253_A	2	-2.0502	0.1364	0.2169	15	110	123	567
rs4607517_A	2	-2.1053	0.0000	0.2169	0	16	123	567
rs4880436_A	2	-2.1388	0.0870	0.2169	4	46	123	567
rs174537_C	2	-2.1927	0.0851	0.2169	4	47	123	567
rs174546_G	2	-2.1927	0.0851	0.2169	4	47	123	567
rs174550_A	2	-2.1927	0.0851	0.2169	4	47	123	567
rs972283_A	0	-2.3181	0.1521	0.2169	33	217	123	567
rs2073821_A	2	-2.3502	0.1170	0.2169	11	94	123	567
rs1513181_G	2	-2.3605	0.1250	0.2169	14	112	123	567
rs2237895_A	2	-2.3836	0.1308	0.2169	17	130	123	567
rs7803075_G	2	-2.4635	0.0847	0.2169	5	59	123	567
rs896854_A	0	-2.5528	0.1398	0.2169	26	186	123	567
rs7809589_C	2	-2.5964	0.1231	0.2169	16	130	123	567
rs1111875_A	0	-3.2065	0.1211	0.2169	23	190	123	567

UNAM Study 2014: Genetic analysis

obesity (score = 0.904, predictive but scarce)

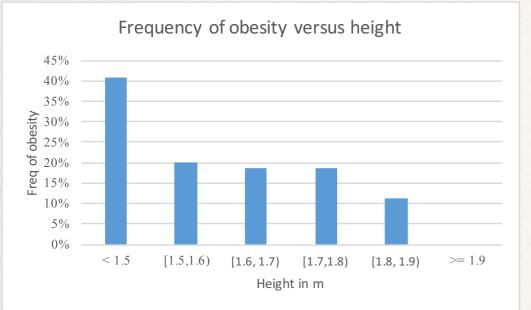
obesity (score = 0.105, not so predictive but common)



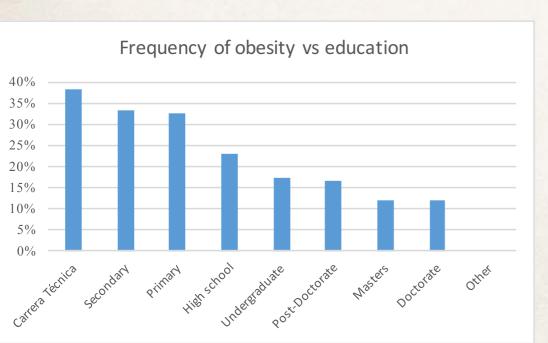
Doesn't give a good model on its own

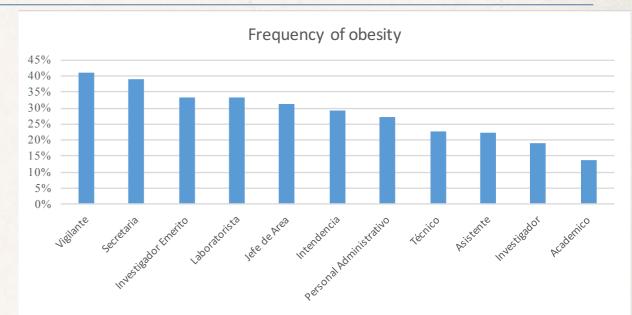
A3

Obesity -risk factors Who you are, what you think, what you do



Why are short people so prone to obesity? Unit bias?*





The crucial role played by "education" But what does it really mean?

* Katherine Stephens

A3

Chronic diseases

To understand the physiology and genetics of such diseases is important. However, these diseases are predominantly "behavioural" diseases, associated with "bad" decisions. Why do we make "bad" decisions? What behaviour is plastic?

Establishing and untangling causal chains is very difficult. Causality must be respected...e.g., overeating —> overweight —> inflammation... Not inflammation —> overeating...

The Challenges of Modelling Human Health



Human health, and any disease, is a CAS. To model such systems is on the very forefront of science. We don't do it well.

- CAS are extraordinarily multifactorial, requiring big data across multiple scales: genetics, epigenetics, physiology, psychology, neuroscience, epidemiology, sociology,... We don't have it.
- CAS require appropriate frameworks for generating data and sharing data. We don't have them.
- * CAS require interdisciplinary teams to analyse and model the data. We don't have them.
- We need a more data science centered medicine and health science, requiring a shift in emphasis from curative medicine to preventative medicine

We have the technology to do the data "plumbing" but not the data semantics. We have a lot of interesting work to do over the coming months, years, decades,

You're all invited!



Partial list of members of the C3 research program in Obesity and Diabetes

Chris Stephens C3 y ICN, UNAM Marcia Hiriart C3 y IFC, UNAM Enrique Hernández-Lemus INMEGEN Martha Käufer INNSZ Eduardo Garcia INNSZ Alejandro Frank C3 y ICN, UNAM Bruno Estañol INNSZ Guillermo Melendez Hospital General Ruben Fossion C3 y ICN, UNAM Ali Ruíz Coronel C3, UNAM Samuel Canizales INMEGEN Emmanuel Landa C3 y ICN, UNAM Irving Morales C3 y ICN, UNAM Joel Mendoza C3 y ICN, UNAM

Ana Leonor Rivera ICN, UNAM Natalia Mantilla C3 y FC, UNAM Sergio Hernández C3 y FC, UNAM Jonathan Easton C3, UNAM Hugo Flores Huerta C3 y IIMAS, UNAM Luis Miguel Gutierrez INGer Ulises Perez INGer Roberto Carlos Castrejon INGer Diana de la Cruz FM, UNAM Concepción García FC, UNAM Francisco Fernández de Miguel IFC, UNAM Dagmara Wrzecionkowska FCP, UNAM José Antonio Rivera FC, UNAM

CONACyT Fronteras-2015-2-1093 UNAM PAPIIT CONACyT Programa de REDES