

JOSÉ ISIDORO MORALES,
UN MATEMÁTICO EN LA CORTE DE CARLOS IV

CON LA EDICIÓN FACSIMIL DE LA

MEMORIA MATEMÁTICA
SOBRE EL CÁLCULO DE LA OPINIÓN EN LAS ELECCIONES

Y DE SU

APÉNDICE



Universidad
de Huelva



JOSÉ ISIDORO MORALES,
UN MATEMÁTICO EN LA CORTE DE CARLOS IV

EDICIÓN ESPECIAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUELVA
CON MOTIVO DE LA NAVIDAD DE 2001, EN
RECONOCIMIENTO AL ESFUERZO COLECTIVO DE TODA
LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA.

EL RECTOR

MANUEL JOSÉ DE LARA RÓDENAS

JOSÉ ISIDORO MORALES,
UN MATEMÁTICO EN LA CORTE DE CARLOS IV

CON LA EDICIÓN FACSIMIL DE LA

MEMORIA MATEMÁTICA
SOBRE EL CÁLCULO DE LA OPINIÓN EN LAS ELECCIONES

Y DE SU

APÉNDICE



Universidad
de Huelva

2001

©

UNIVERSIDAD DE HUELVA

©

INSTITUCIÓN COLOMBINA

©

MANUEL JOSÉ DE LARA RÓDENAS

TIPOGRAFÍA

TEXTOS REALIZADOS EN TIPO GARAMOND
DE CUERPO 10 Y NOTAS EN 8

PAPEL

OFFSET AHUSADO DE 100 GRs.
Y BRUMA DE 120 GRs.

ENCUADERNACIÓN

RÚSTICA COSIDO CON HILO VEGETAL

DISEÑO

SERVICIO DE PUBLICACIONES
UNIVERSIDAD DE HUELVA

I.S.B.N.

84-95699-38-9

DEF. LEGAL

H - 342 - 2001

PRINTED IN SPAIN. IMPRESO EN ESPAÑA

IMPRIME

ARTES GRÁFICAS BONANZA S.L.

PRÓLOGO

La Universidad de Huelva quiere felicitar, como todos los años, a los miembros de su comunidad universitaria con el ofrecimiento de un pequeño regalo. Ofrecemos al lector benévolo dos obras de un onubense olvidado, José Isidoro Morales, y su estudio realizado por el Profesor Dr. D. Manuel J. de Lara Ródenas. El destino de exiliado de José Isidoro Morales parece dibujado en alguien que reunió en su sola persona las condiciones de español, liberal y afrancesado en tiempos de Fernando VII, lo que era considerado prácticamente una especie de *contradictio in terminis*.

Teórico de la pedagogía y, sobre todo, matemático, nuestro autor fue una persona comprometida con la educación y la política de la transición del Antiguo al Nuevo Régimen. Sus obras merecieron alcanzar el reconocimiento de las academias y las sociedades científicas de su tiempo.

Presentamos aquí dos de sus obras: *Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones*, de 1797, y el *Apéndice* a esta misma obra, de 1805. Dichas obras constituyen el primer intento de fundar sobre bases científicas una estadística electoral y de aplicarla a la política de su tiempo. Se trata de un esfuerzo pionero en la investigación de tipo demoscópico aplicado al reparto de votos en unas elecciones. La relevancia de tales propuestas en la época en que aparecen (poco después de la Revolución Francesa) hizo que merecieran ser traducidas al francés en 1829.

La publicación de esta obra significa rescatar a uno de los padres desconocidos del cálculo matemático y de los sistemas modernos de sufragio electoral. Al mismo tiempo, se pone de relieve una figura intelectual comprometida en su tiempo, el de la oleada revolucionaria europea.

Deseo *ex imo corde* que toda la comunidad universitaria pase junto a sus familias una Navidad entrañable y espero que el nuevo año 2002 colme casi todas nuestras esperanzas.

Felices Navidades

Antonio Ramírez de Verger
RECTOR

INTRODUCCIÓN

Mathesim rectissime docuit

En París, en 1818, los españoles en el exilio colocaron una lápida de jaspe sobre la sepultura de José Isidoro Morales. En ella, sus amigos grabaron una inscripción fúnebre donde expresaban en lengua latina quién era y qué hizo el que allí se encontraba enterrado y, para procurar su perpetua memoria, mandaron imprimir una hoja con la inscripción completa y su traducción al castellano. Hoy, después de casi dos siglos de aquellos momentos, José Isidoro Morales es prácticamente un desconocido en la cultura española y su vida y su obra apenas encuentran acomodo, más allá de referencias aisladas y rasgos incompletos, en la actual historiografía de la ciencia, de la filosofía ilustrada o del liberalismo revolucionario, ámbitos todos ellos en los que aportó algo. Sin embargo, antes de que su vinculación al Gobierno de José Bonaparte le ocasionara el ser desterrado por Fernando VII y morir en París en la pobreza, Morales había gozado en Sevilla y Madrid de la protección de la Corte de Carlos IV, se había relacionado con los primeros nombres de la Ilustración española, había participado en el diseño de la libertad de imprenta en España y había publicado una obra pedagógica y matemática que ocupó un lugar significativo en el marco intelectual europeo de fines del siglo XVIII.

De toda su obra, que no ha vuelto a publicarse en español en estos doscientos años, la *Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones* es, sin duda, su punto culminante. Impresa por mandato de Godoy y Real Orden en 1797, elogiada desde el *Institut National* de París y traducida al francés en dos ediciones de 1829, le valió ser reconocido por algunos en el siglo XIX como “uno de los más insignes matemáticos que ha tenido España” (Eugenio de Ochoa), si bien el paso del tiempo ha dejado caer un velo de olvido sobre la indudable relevancia científica que en su época alcanzó y que muchos de sus contemporáneos le reconocieron. En 1995, la Universidad de Michigan la editó en traducción inglesa y hoy la reivindica como una de las obras precursoras de la moderna teoría de la elección

social. Con contenidos de evidente actualidad política en los sistemas democráticos, si se encara con todas sus implicaciones y complicidades, la *Memoria matemática* constituye una reflexión técnica sobre la legitimidad de los distintos mecanismos electorales y ofrece una propuesta razonada para considerar que el denominado por él mismo “de compensación y suma” es el más justo y útil a fin de determinar el sentido de la opinión en las sociedades. En esa obra, y en su *Apéndice* de 1805, José Isidoro Morales profundiza en nuevos campos de estudio para el análisis matemático y conduce, con indudables contribuciones de concepto y de nomenclatura, el desarrollo posterior de una ciencia electoral de raíz ilustrada que en nuestros días se halla en plena expansión.

Doblemente doctor en filosofía y en teología, profesor de matemáticas de los pajes del Rey y canónigo de la Catedral de Sevilla, entre otros perfiles biográficos, José Isidoro Morales asistió desde cerca a la disolución institucional del Antiguo Régimen y al violento nacimiento del mundo contemporáneo. En una época ambigua y conflictiva, de exaltados compromisos ideológicos y personales, Morales optó por la ciencia como una nueva estructura del pensamiento y un nuevo lenguaje totalizador y, desde su posición intelectual, combatió contra la escolástica y defendió la reforma de las universidades y de los modelos educativos. Ilustrado y liberal, llamado por Jovellanos para formar parte de la Junta de Instrucción Pública en tiempos de la invasión francesa, vio cómo la guerra de la independencia dislocaba de golpe el proceso evolutivo de la política española y, descolgado voluntariamente del movimiento juntero, se adhirió a las posiciones revolucionarias del Gobierno francés. Como a Miñano, Reinoso o Lista, que pertenecieron en Sevilla a su círculo más estrecho de sociabilidad, el calificativo de afrancesado cubrió durante años su labor y su memoria: en su caso, hasta su muerte y después de su muerte, ocurrida en París el 29 de octubre de 1818. José Isidoro Morales había nacido en Huelva el 4 de abril de 1758.

Este estudio sobre José Isidoro Morales, que incluye la edición facsímil de la *Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones* y de su *Apéndice*, publicados por segunda vez en España, quiere contribuir a abrir una brecha en un olvido y a procurar un mayor conocimiento de su figura y de su obra, dotadas de los innumerables matices y reflejos que les dieron su época y su compleja personalidad. Para ello se han analizado sólo aquellos aspectos relacionados con la formación, la actividad y la repercusión de Morales en las ciencias matemáticas ilustradas y se ha tratado de integrar a éste en la malla científica y social que le prestó sentido y auditorio. Al hacerlo así, reduciendo las vertientes, seguirán inevitablemente abiertas muchas cuestiones que sin duda convendría abordar y entrelazar y quedará pendiente, sobre todo, un reto más ambicioso que exigirá mayor serenidad: la construcción de un personaje. Esa tarea de creación de un hombre, cercana a la que ideó Mary W. Shelley, deberá poner en nuestras manos un José Isidoro Morales en el que podamos reconocer, siquiera con suficiente credibilidad y coherencia interna, la extraordinaria diversidad de elementos

simultáneos que en su día lo compusieron y que sólo ahora comenzamos a vislumbrar. Pero esto tendrá que ser en otro momento. Ahora, como en jaspe, debe constar aquí el agradecimiento del autor a quienes han colaborado para la feliz elaboración y edición de este trabajo y, concretamente, a Miguel Martínez Panero (Universidad de Valladolid), Gonzalo Butrón Prida (Universidad de Cádiz), Enrique C. Martín Rodríguez (Museo Casa de los Tiros de Granada) y, en lo más inmediato, a Cristóbal García García y a todo el personal del servicio de publicaciones de la Universidad de Huelva, institución que ha editado la obra y que, como siempre, ha tomado como suyos estos desvelos.

1. ESCOLÁSTICA Y MATEMÁTICAS: LA CONVERSIÓN DE UN ILUSTRADO.

Cuando, a finales de 1793, el presbítero José Isidoro Morales era nombrado director de matemáticas de los pajes del Rey, ese hecho daba a la trayectoria intelectual del onubense un giro aparentemente inesperado. Académicamente, los títulos que le respaldaban eran los de maestro en artes y doctor en teología, alcanzados en la Universidad Literaria de Sevilla en los años 1776 y 1789¹, y nada parecía hacer sospechar la relevancia que, en el cultivo de las ciencias matemáticas, iba a alcanzar años después. De hecho, cuando acudió al Palacio Real en 1793, su obra publicada se reducía a dos breves discursos sobre el fomento y la historia de la educación, impresos en 1789 y 1790, en los que exhortaba al Gobierno a una profunda reforma de las instituciones educativas como instrumento necesario para la felicidad pública y el progreso de la nación, “proponiendo, para realizarla con más acierto y copia de luces, el pensamiento de un Viage Académico, con el fin de examinar el estado de las Universidades, Colegios y Estudios públicos de Europa; para arreglar nuestro sistema de educación según lo mejor que resulte de la comparación”².

Probablemente fueron la profunda conciencia del atraso en que se encontraba la Universidad española y la experiencia del anquilosamiento del pensamiento escolástico, vivido desde cerca, los factores que hicieron que José Isidoro Morales acudiera al estudio de las matemáticas como medio de incorporarse de pleno al nuevo espíritu científico. La idea de que los avances del siglo en materia de conocimiento se producían al margen de las instituciones públicas, inservibles en el estado de postración que presentaban, se hallaba tan arraigada en él que parece que se estaba refiriendo a sí mismo cuando, en su *Discurso sobre la educación* de 1789, escribía estas pesimistas palabras:

1. Archivo Histórico de la Universidad de Sevilla (A.H.U.S.), Personal, Grados mayores y menores, Doctores y maestros, leg. 633, pp. 23 y 130.

2. MORALES, José Isidoro: *Discurso sobre la educación, leído en la Real Sociedad Patriótica de Sevilla en la junta general del día 3 de septiembre de 1789*. Imp. de Benito Caro, Madrid, 1789, p. 11.

“Es cierto que no nos faltan hombres sabios, que a fuerza de un constante estudio, lectura y aplicación han cultivado en secreto sus talentos, y pueden dar honor a la Nación. Pero citar estos ejemplos es citar otras tantas pruebas de cuán diminutos están los Estudios públicos, por lo mismo que están llenos de superfluidad: los cuales, si proporcionaran una educación empleada en adquirir en debido tiempo un caudal suficiente de conocimientos útiles; aquellos mismos hombres sabios hubieran dedicado a hacer mayores progresos en utilidad de la Patria los mejores años, que han empleado después en reformar o tal vez en hacer de nuevo sus estudios, y olvidar una educación en la que todo lo adquirieron, menos conocimientos”³.

Bien se sabe que, más allá de los inevitables enfrentamientos entre ciencias y artes, otra parte de los esfuerzos intelectuales del momento se resolvió en la defensa de la unidad esencial del conocimiento y de la eficacia con la que el lenguaje matemático podía revitalizar la filosofía tomista, extrayéndola, sin acabar con ella, de su pretendida falta de creatividad. En 1748, por ejemplo el certamen matemático del Seminario de Nobles de Madrid establecía en sus conclusiones que “la filosofía, en lógica, física y metafísica, apenas da un paso seguro sin las matemáticas, como se ve en los príncipes de la Escuela Santo Tomás y Aristóteles, cuyos libros están llenos de demostraciones geométricas, y no menos en los modernos, que sólo de este modo han hecho los prodigiosos adelantamientos que hoy admiramos en el conocimiento de la naturaleza”⁴. En esta línea, la *Historia de la filosofía española hasta el siglo XX*, de Mario Méndez Bejarano incluía en 1927 al “eminente onubense D. José Isidoro Morales” entre los eclécticos del siglo XVIII, que buscaban la conciliación “entre los métodos experimentales y el Peripato, es decir, entre la filosofía presente y oficial de las Escuelas y la del porvenir que rayaba ya por encima del Pirineo”⁵. Habida cuenta, sin embargo, de la violencia semántica con la que José Isidoro Morales aludía por entonces a las materias y disciplinas propias de su formación, no parece que albergara especiales esperanzas en la posibilidad de una renovación del método escolástico con el recurso a una nueva estructura lógico-matemática. Para el doble doctor en artes y teología, la enseñanza especulativa era, precisamente, la que había conducido a la juventud española de 1789 al grado de ignorancia en que él la encontraba, víctima de un juego de manos en el que se vendían “fruslerías” por “conocimientos”:

“Oxalá de los catorce mil Jóvenes que se educan en nuestras Universidades Colegios y Estudios públicos, y que dentro de pocos años vendrán a sucedernos en estos Cuerpos, y ocuparán los lugares que ahora ocupamos nosotros: oxalá digo, puedan siquiera ciento de ellos conocer algún día el extravío de sus talentos, y malogramiento de su educación, y decir: “¿Qué nos ha quedado de

3. *Ibidem*.

4. Cit. en SARRAILH, Jean: *La España Ilustrada de la segunda mitad del siglo XVIII*. Fondo de Cultura Económica, Madrid, 1985, p. 196.

5. MÉNDEZ BEJARANO, Mario: *Historia de la filosofía española hasta el siglo XX*. Biblioteca Filosofía en español, Oviedo, 2000, p. 366.

hecho efectivo al acabar nuestros cursos de estudios? Fruslerías, que se nos vendieron por conocimientos, una profunda ignorancia de todo lo que nos rodea, y del verdadero camino del saber; y un disgusto y torpeza para pensar cada uno de su propio fondo, y para todo lo que exige atención y meditación". Y oxalá de estos ciento puedan siquiera la mitad tener entonces, o tiempo, o proporciones, o la ayuda de una buena guía, o lo que es más difícil, ingenuidad y docilidad para volver sobre sus pasos, y renunciar a una opinión que tal vez se había anticipado al mérito, y no avergonzarse de desmentirla para haber de empezar la obra de su educación desde el principio"⁶.

En esto, José Isidoro Morales seguía puntualmente la estela de Pablo de Olavide cuando, en su *Plan de estudios para la Universidad de Sevilla*, afirmaba categóricamente que, con la escolástica, "se han convertido las universidades en establecimientos frívolos e ineptos, pues sólo se han ocupado en cuestiones ridículas, en hipótesis quiméricas y distinciones sutiles, abandonando los sólidos conocimientos de las ciencias prácticas", con lo que "cada uno se halla precisado a empezar nueva carrera y nuevo estudio para practicar de algún modo su profesión"⁷. Ése mismo debió de ser el ánimo con el que Morales volvió sobre sus pasos y comenzó sus estudios de matemáticas. No deja de ser reveladora de su desánimo universitario la comprobación de que, a pesar del perfil de su formación, no conocemos un solo escrito suyo de materia filosófica o teológica, estrenándose en la República de las Letras con la publicación en Madrid de esa punzante crítica pedagógica, precisamente el año de su doctorado en teología y de su acceso en Sevilla a la Sociedad Patriótica⁸ y a la Academia de Buenas Letras⁹. Si en ese momento, 1789, José Isidoro Morales ya había comenzado a estudiar la ciencia matemática, lo cierto es que no ha quedado rastro alguno de ello ni en su actividad ni en sus escritos, pues hasta 1794 no contamos con ningún testimonio de su nueva dedicación y, cuando disponemos de él, es ya ocupando un puesto de indudable relevancia social. Para entonces, el presbítero onubense no dudaría en criticar con expresividad los modelos tradicionales de enseñanza, refiriendo cómo, en su opinión, los niños alcanzan por sí mismos el hábito de razonar y analizar "hasta que después, con harto daño de la educación, abandonamos el método que nos enseñó la naturaleza por seguir el laberinto de reglas a que llaman lógica en las escuelas"¹⁰.

6. MORALES, J. I.: *Op. cit.*, pp. 12 y s.

7. Cit. en AGUILAR PIÑAL, Francisco: "La política docente". En JOVER ZAMORA, José María (dir.): *Historia de España Menéndez Pidal*, tomo XXXI, vol. I: *La época de la Ilustración. El Estado y la cultura (1759-1808)*. Espasa-Calpe, Madrid, 1987, p. 467.

8. Acta de la junta de la Real Sociedad Económica de Sevilla de 3 de septiembre de 1789. Archivo de la Real Sociedad Económica de Sevilla (A.R.S.E.S.), Libros de juntas, tomo 2, p. 227.

9. Acta de la reunión de la Real Academia de Buenas Letras de Sevilla de 11 de septiembre de 1789. Archivo de la Real Academia de Buenas Letras de Sevilla (A.R.A.B.L.S.), Libros de actas, tomo 1, s/fol.

10. *Discurso que en la abertura de los primeros ejercicios literarios que tubieron los Cavalleros Pajes de S. M. en 27 de mayo de 1794 dixo el Dr. D. José Isidoro Morales, presbítero, Director de Matemáticas de dichos Cavalleros*. Biblioteca Colombina (Sevilla), Manuscritos, nº 59-3-29, p. 13.

Es obvio, pues, que José Isidoro Morales concibió el cambio intelectual que había experimentado él mismo en esos años en puros términos de conversión. Había sido, según imágenes que alguna vez parecieron deslizarse en sus discursos, un tránsito que le condujo desde las tinieblas hasta la luz. En 1795, cuando el giro en su carrera intelectual había sido ya sancionado con el puesto de director de matemáticas de los pajes del Rey, el propio Morales echaba la vista atrás y confiaba a José de Mazarredo algunos pormenores sobre ese proceso de conversión sufrida:

“También estuve yo algún tiempo en el mismo error, muy creído en que esto que llamamos humanidades, era el mayor esfuerzo del espíritu humano y que por esto sólo había mucha razón para afirmar que aquellos antiguos griegos y latinos nada bueno habían dexado que pensar ni que decir, y que en suma había llegado ya el ingenio humano a su decrepitud y esterilidad. No sólo era Cicerón mi única delicia, sino que con él creía saber todo: llegando mi preocupación a tanto como a juzgar que no era hombre de fina educación y cultura el que no envejecía con aquellos libros en la mano. No me gustaba escrito alguno que no tuviese el sobrescrito ciceroniano. Podíase disimular esto entonces en razón de mis pocos años, pues como no hubiese aún empezado a tomar el gusto a las ciencias, no podía sentir toda la fuerza de su atractivo. Pero quando hube puesto el pie en el inmenso campo de la filosofía y de las ciencias que tienen por objeto la contemplación de la Naturaleza, la quales encierran más por dentro de lo que muestran por fuera; no sabré decir cuánto rubor me causó el haber pospuesto la sólida sabiduría y luces de nuestros tiempos a la frívola ocupación de andar a la caza de frases y de palabras. Por de contado tuve que sufrir las murmuraciones y burla de los humanistas, que no dexaron de señalarme con el dedo, y darme en cara con el apodo de filósofo, nombre que yo amaba con afición, y trabajaba seriamente por merecerlo. Pero nada curaba estas hablillas, como quien ya tenía en la sabrosa experiencia de mi aprovechamiento el mayor testimonio y prueba de mi acertado propósito, y de que vale más sin comparación ocuparse con los ilustres filósofos y geómetras en asuntos serios y dignos del ingenio humano que tratar con los ociosos de asuntos frívolos y pueriles”¹¹.

Resulta paradójico, por cierto, que, expresando aquí con tanto desdén por sí mismo que “no me gustaba escrito alguno que no tuviese el sobrescrito ciceroniano”, poco más de un año después colocara al frente de su *Memoria matemática* la cita “Quo in genere etiam in republica multa peccantur”, tomada de la obra moral *De officiis* de Cicerón¹². Por lo que respecta al relato, que reproduce en líneas generales la estructura narrativa de la querrela entre antiguos y modernos, ya muy tipificada a esa altura de siglo, debe entenderse que tiene por paisaje la Universidad de Sevilla en los años de su formación filosófica:

11. *Comentario de D. Joseph Isidoro Morales al Exc. Señor D. Joseph de Mazarredo sobre enseñanza de su hija*. Imp. de Gabriel de Sancha, Madrid, 1796, pp. 27 y 29.

12. MORALES, J. I.: *Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones*. Imp. Real, Madrid, 1797, portada.

entre 1770 y 1776¹³. Dilucidar cómo y de mano de quién se introdujo posteriormente José Isidoro Morales en el ámbito de las matemáticas ha sido, hasta hace poco, tarea estéril. García Lapresta y Martínez Panera, que han analizado la *Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones*, afirman no tener “conocimiento de la procedencia de su formación técnica”, si bien apuntan a la posible influencia ejercida por Alberto Lista, en su vertiente de estudioso de las matemáticas, en los círculos próximos a la Academia de Letras Humanas de Sevilla, a la que pertenecía Lista y que frecuentaba Morales¹⁴. A ello podíamos añadir que Lista y Morales coincidieron también en la Academia Sevillana de Buenas Letras y en la Sociedad Patriótica, donde precisamente realizó aquél su aprendizaje de las matemáticas y su posterior magisterio en la misma disciplina, además de en el Colegio de San Telmo¹⁵.

No obstante, sin negar la posibilidad de tal influencia, contamos con indicios suficientes para pensar que la responsabilidad de que el presbítero onubense fuese aproximándose paulatinamente en esas fechas a la ciencia matemática habría que adjudicársela a su pariente José Rebollo Morales, natural de San Juan del Puerto y catedrático de matemáticas del Real Colegio de San Telmo de Sevilla¹⁶. Según los libros de acuerdos de juntas del Colegio, Rebollo había sido nombrado por el Rey como sucesor de la cátedra que desempeñaba el recién jubilado Francisco de Barreda, produciéndose el relevo el 31 de agosto de 1787¹⁷. Entonces José Rebollo era aún un bachiller¹⁸.

13. José Isidoro Morales se matriculó, por vez primera, en artes y filosofía en la Universidad de Sevilla el 27 de octubre de 1770, a los doce años. A.H.U.S., Personal, Matrículas en artes y filosofía, lib. 498, fol. 15 v. Alcanzó el grado doctoral de maestro en artes el 17 de noviembre de 1776, a los dieciocho. A.H.U.S., Personal, Grados mayores y menores, Doctores y maestros, leg. 633, pp. 23.

14. GARCÍA LAPRESTA, José Luis, y MARTÍNEZ PANERO, Miguel: “Análisis de algunos sistemas de votación a partir de la obra del ilustrado José Isidoro Morales”. *Hacienda pública española*, nº 154, 2000, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, p. 95.

15. AGUILAR PIÑAL, F.: *La Real Academia Sevillana de Buenas Letras en el siglo XVIII*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1966, p. 179.

16. Aunque, desde 1600, prácticamente la totalidad de la ascendencia directa de José Isidoro Morales había nacido en Huelva, ya desde la segunda mitad del siglo XVII, al menos, consta la existencia en San Juan de Puerto de una rama de la familia Morales a la que pertenecieron sus parientes, en distinto grado, José Morales Gallego y José Rebollo Morales. Morales Gallego, el activo diputado de las Cortes de Cádiz, nació en San Juan del Puerto el 23 de julio de 1754 y fue bautizado tres días después (Archivo de la Parroquia de San Juan Bautista, Bautizos, lib. 13, fol. 167 v.). Rebollo Morales, por su parte, nació también en San Juan del Puerto a fines del año 1764, siendo anotado su bautizo en el lib. 14, fol. 135 v., de la misma parroquia, si bien no se conserva, desgraciadamente, el registro original. Las referencias a ambas partidas parroquiales han sido facilitadas amablemente por Juan Bautista Quintero Cartes.

17. Acta de la junta del Real Colegio Náutico de San Telmo de Sevilla de 31 de agosto de 1787. A.H.U.S., Fondo del Colegio de San Telmo de Sevilla, Libros de acuerdos de juntas, lib. 314, fol. 28 v.

18. El 31 de agosto de 1787, en el citado acta de la junta del Colegio de San Telmo de Sevilla, José Rebollo y Morales ya figura como bachiller, aunque no disponemos de referencia alguna en cuanto a la obtención de ese grado, pues, al menos en la Universidad de Sevilla, no se encuentra registrado su título con anterioridad a esa fecha. A.H.U.S., Personal, Grados mayores y menores, Bachilleres, libs. 599 y 605.

carente de experiencia constatable y que luego realizaría estudios de derecho pero su futura trayectoria científica demostraría su progresiva profundización en las novedades del pensamiento matemático y la disciplina náutica y vinculación con el mundo editorial francés. La relación entre José Isidro Morales y José Rebollo, seis años más joven, tuvo que ser tan intensa como para que, una década después, cuando éste ya había alcanzado el grado de bachiller en leyes¹⁹, fuera también nombrado profesor en la Casa de Pa del Rey y ambos colaboraran en la revisión y edición de la monumental *Colección de tablas para varios usos de la navegación* de José Mendoza Ríos publicada en 1800.

Con probabilidad fue a través de José Rebollo, de trayectoria muy parecida a la de él, como entró José Isidoro Morales en contacto con la producción matemática francesa, a cuyo contexto y radio de influencia pertenece siempre. En lo intelectual, ese hecho fue tanto más determinante por cuanto en el proceso de renovación de las matemáticas que se produjo durante el siglo XVIII, los autores franceses fueron ganando la supremacía teórica en Europa desde la muerte de Euler, alcanzando el máximo prestigio en época revolucionaria con las actividades de Lagrange, Monge, Laplace, Legendre y Carnot. Atendiendo a las fechas de publicación de sus libros esenciales, eso supone situarnos no antes de fines de la década de los 70 con lo que Morales y Rebollo debieron de asomarse a la matemática francesa en el mismo momento en el que se escribían y editaban sus grandes tratados encabezados cronológicamente por la *Mécanique analytique* de Joseph-Louis Lagrange, publicada en París en 1788. Los grandes nombres de la matemática en Francia nacieron entre 5 y 20 años antes que Morales y adquirieron madurez cuando éste, presumiblemente, comenzó a interesarse por la disciplina.

No es posible determinar las fuentes matemáticas que manejaron José Rebollo y José Isidoro Morales en la Sevilla de fines de los 80. Por lo que deduce de la *Memoria matemática*, la influencia principal sobre Morales procedería luego de la obra del ingeniero y oficial de marina francés Jean Charles Borda, que en 1784 había publicado un escrito dirigido catorce años antes a la *Académie des Sciences* de París proponiendo el método electivo que luego defendería el onubense. García Lapresta y Martínez Panero, llevados de las afirmaciones de Morales de ser el primero en analizar matemáticamente esa cuestión, consideran que éste no conoció la obra de Borda o que, por lo menos, accedió a su conocimiento por medio de las referencias dadas indirectamente por Condorcet en una edición de Euler²⁰. Teniendo en cuenta

19. En efecto, en los registros de la Universidad de Sevilla consta que "Don Josef Revollo Morales, natural de la villa de San Juan del Puerto, de este Arzobispado, se graduó de bachiller en leyes a claustro pleno en 29 de abril de 1794", con la calificación de "approbatur per omnium suffragia nemine discrepante". A.H.U.S., Personal, Grados mayores y menores, Bachilleres a claustro pleno, lib. 615, p. 169.

20. GARCÍA LAPRESTA, J. L., y MARTÍNEZ PANERO, M.: *Op. cit.*, p. 94.

a publicar en español, en la Librería Americana de París, la parte dedicada a la *Aritmética* y, en el establecimiento tipográfico de Bossange padre también de París, el *Álgebra*²⁶ y nuevamente la *Aritmética*. Seis años más tarde, en 1832, José Rebollo daría a la luz otra vez en la Imprenta Real de Madrid su traducción del *Álgebra* de Lacroix²⁷, en tanto que los *Element de geometría* del propio *Curso*, traducidos de la undécima edición francesa y publicados en Madrid por la Imprenta Nacional, ya iban en 1841 por tercera edición española.

Lacroix fue un matemático de éxito, que a los 17 años ya había obtenido una plaza de profesor en la *École de Marine* de Rochefort y que fue ascendiendo paso a paso, hasta llegar a *La Sorbonne* y, en 1815, al *Collège de France*. Aunque la mayor parte de su esfuerzo se dedicó a la redacción de manuales, compendios, no puede decirse que su vocación pedagógica le resta profundidad de análisis. En una época en que proliferaron los manuales adaptados al nivel medio de los cada vez más numerosos centros de enseñanza de matemática, los tratados de Lacroix -afirma Jean-Paul Colette- "ilustran bien una vuelta al rigor que va a extenderse ampliamente por la enseñanza de geometría en varios países", desempeñando "un papel esencial en la difusión de las nuevas teorías matemáticas, gracias a su gran claridad mental y a un marcado sentido pedagógico"²⁹. En el fondo, por su preocupación por la educación pública, Silvestre-François Lacroix constituía un caso muy parecido al de José Isidoro Morales: como él, publicaría en 1800 un *Discours sur l'instruction publique*³⁰ y, cinco años después, unos *Essais sur l'enseignement*

26. Formando parte del *Cours de mathématiques*, la primera edición del libro apareció en francés, en un volumen en 8º de 311 páginas, titulado *Éléments d'algèbre, à l'usage de l'École centrale des Quatre-Nations*, e impreso en 1799 en París por Duprat. Un año después añadió un *Complément des Éléments d'algèbre*, publicado en el mismo establecimiento y que presentaba 280 páginas en 8º. En 1854, los *Éléments d'algèbre* ya alcanzaban en Francia 21 ediciones y varias reimpresiones.

27. Existe otra edición del *Álgebra*, perteneciente al *Curso completo elemental de matemáticas puras*, publicada por la Imprenta Nacional de Madrid en 1840.

28. Los *Éléments de géométrie* de Silvestre-François Lacroix aparecieron en 1798, en su primera edición francesa, precedidos de unas *réflexions sur l'ordre à suivre dans ces éléments, sur la manière de les écrire et sur la méthode en mathématiques*, y fueron publicados en un volumen en 8º de 269 páginas por la imprenta parisina de Duprat. La undécima edición, manejada por José Rebollo para su traducción, apareció en la imprenta de Courcier de París en 1818, en un tomo en 8º de 263 páginas. Para entonces, ya Lacroix había insistido en esta línea imprimiendo unos *Essais de géométrie sur les plans et les surfaces courbes (ou Éléments de géométrie descriptive)* que salieron a la luz en 1795 en la imprenta de Fuchs de París, en un volumen de 120 páginas en 8º.

29. COLETTE, Jean-Paul: *Historia de las matemáticas*, vol. II. Siglo XXI, Madrid, 1985, pp. 142 y 249.

30. LACROIX, S.-F.: *Discours sur l'instruction publique, prononcé à la distribution des prix des Écoles centrales du département de la Seine, le 29 Thermidor an VIII, suivi de Notes sur l'état actuel et le régime des Écoles centrales*. Imp. de Duprat, París, 1800, 12º, 42 pp.

*en général et sur celui des mathématiques en particulier*³¹. De cualquier modo, si consideramos que la obra de Lacroix es demasiado tardía como para contribuir a su formación inicial, sí es indudable que Morales y Rebollo se acercaron a las matemáticas en una época de grandes teóricos en la que eran muy patentes los progresos de sus diferentes ramas. Haciendo inventario de las conquistas anteriores y desarrollando y diversificando el abanico de sus posibilidades, los matemáticos del siglo XVIII modificaron el aspecto de la disciplina -sigue diciendo Colette- “hasta el punto de hacerse casi irreconocible”:

“La tarea esencial de los matemáticos del siglo XVIII será precisar y distinguir, extender, coordinar y aplicar los descubrimientos recientes. Verdaderos virtuosos de la técnica, los ingeniosos matemáticos del siglo XVIII se esforzarán por desarrollar el cálculo diferencia e integral y utilizar nuevos instrumentos para deducir de él capítulos importantes: series infinitas, ecuaciones diferencias, ecuaciones en derivadas parciales, geometría diferencia y cálculo de variaciones. Aunque menos espectaculares, los progresos realizados en los demás campos de las matemáticas merecen, sin embargo, ser señalados. Sin aportar innovaciones brillantes, el campo de las ciencias algebraicas es objeto de numerosos perfeccionamiento que preparan la revolución del siglo siguiente: se emprende el estudio de las ecuaciones de grado superior a cuatro, así como la ampliación de la aplicación de los números complejos y su representación geométrica; la teoría de los números, abandonada por un tiempo, ocupa un lugar importante en los trabajos de Euler y Lagrange; y el cálculo de probabilidades se convierte en una ciencia nueva que conoce sus primeras aplicaciones”³².

A esta ciencia nueva, la del cálculo de probabilidades, dedicaría José Isidoro Morales sus mejores páginas al cabo de algunos años. De momento, José Rebollo no debió de ser para Morales sólo un compañero en el estudio de las matemáticas francesas. Más específicamente, Rebollo hubo de ser el lazo de unión que puso en contacto al presbítero onubense con los círculos matemáticos sevillanos que se reunían en torno al Real Colegio de San Telmo, dedicado desde su fundación, en 1681, a la formación de huérfanos en las artes náuticas para que sirvieran de pajes, grumetes y marineros en las armadas y flotas de Indias. A partir de 1786, con la adscripción del Colegio a la Secretaría de Estado y Despacho Universal de Indias (desde 1787, a la de Marina) y la reforma completa de su plan de estudios, San Telmo se convirtió en un establecimiento de enseñanzas náuticas con contenidos “tanto o más completos -afirma Manuel A. Sellés- que los impartidos en las Academias de guardias marinas”³³ y en un verdadero centro neurálgico de investigaciones avanzadas sobre matemáticas, astronomía y navegación. No en vano, de los

31. LACROIX, S.-F.: *Essais sur l'enseignement en général et sur celui des mathématiques en particulier*. Imp. de Courcier, París, 1805, 8º, 390 pp.

32. COLETTE, J.-P.: *Op. cit.*, p. 139.

33. SELLÉS, Manuel A.: “Astronomía y navegación”. En SELLÉS, Manuel; PESET, José Luis, y LAFUENTE, Antonio (comps.): *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*. Alianza, Madrid, 1988, p. 92.

profesores de matemáticas de San Telmo procedían algunos de los tratados náuticos más difundidos en la España del siglo XVIII, tales como los Pedro Manuel Cedillo y Francisco de Barreda, el antecesor en la cátedra José Rebollo, cuyo libro sobre *El marinero instruido*, de 1765, está precisamente dirigido a los alumnos del Colegio y, si bien era algo tradicional en sus planteamientos de cosmografía y navegación, alcanzó tanto éxito que hubo de reeditarse en 1786 y 1796³⁴.

Para las fechas en que José Isidoro Morales debió de frecuentar el Colegio de San Telmo, los catedráticos de matemáticas eran Francisco Pizarro, Juan Portillo y José Rebollo, en tanto que Cristóbal Díaz Villarreal era el profesor de maniobras, Félix Martínez de Saavedra el de lengua francesa y Pedro de Haza el maestro de primeras letras. Rebollo, según se ve por los exámenes anuales de sus alumnos, de los que dan cuenta de modo muy genérico las actas de las juntas, impartía en sus clases “la trigonometría plana y esférica, resolución de sus triángulos, cosmografía y resolución de diferentes problemas astronómicos y la artillería de marina”³⁵. En el *Discurso que para la apertura de los certámenes públicos del Real Colegio de San Telmo de Sevilla del año 1793 dixo su tercer catedrático Don Joseph Rebollo*, el pariente de José Isidoro Morales dedicaba estas palabras a la progresiva y necesaria especialización que estaban exigiendo en la época los progresos de las ciencias astronómicas y náuticas:

“Mas en el día en que las célebres leyes de Kepler; la atracción de Newton de que son consecuencia; su cálculo de las fluxiones, y el inmenso número de exactas observaciones con que los Astrónomos de estos últimos tiempos han enriquecido la Astronomía, la han puesto en el grado más alto de perfección, conocida con claridad la íntima unión que tiene con el pilotaje los prodigiosos auxilios que puede sacar éste de los nuevos descubrimientos astronómicos, se ha extendido y complicado la navegación en términos que ha sido indispensable la separación de los cálculos fundados sobre los datos inciertos de la aguja y corredera de los que tienen por base las observaciones de los astros”³⁶.

En el entorno del Colegio de San Telmo adquirió José Isidoro Morales, sin duda, su habilidad en los cálculos astronómicos de navegación y su interés por las empresas y expediciones de medición cartográfica, de los que dan muestras en sus trabajos. De aquel ambiente náutico y del haz

34. SELLÉS, M. A.: *Op. cit.*, p. 93.

35. A.H.U.S., Fondo del Colegio de San Telmo de Sevilla, Libros de acuerdos de juntas 314, fol. 64 v.

36. *Discurso que para la apertura de los certámenes públicos del Real Colegio de San Telmo de Sevilla del año de 1793 dixo su tercer catedrático Don Joseph Rebollo, por comisión del de Esquadra de la Real Armada Don Francisco Xavier de Vinthuisen, que los presidió a nombre del Excmo. Sr. Marqués de Casatilly, Inspector nato de todas las Escuelas Náuticas del Real Protector de los Reales Colegios de San-Telmo, Director General de la Real Armada, y Capitan General del Departamento de Cádiz*. Imp. de Vázquez y Viuda de Hidalgo, Sevilla, [1793], p. 1.

conocimientos personales establecido en su alrededor también debió de proceder su amistad y colaboración con José Mendoza Ríos, así como su relación con José de Mazarredo, si es que no lo conoció en Cádiz, a quien profesó en Madrid una “verdadera inclinación”³⁷. Parece evidente que Morales, un hombre “de trato demasiado de gentes” -como diría, años más tarde, uno de sus contradictores en la época de su afrancesamiento³⁸- frecuentó con decisión los cenáculos científicos de Sevilla y ello le permitió introducirse en los círculos matemáticos, astronómicos y cartográficos de la Real Armada y extender sus conocimientos hacia las academias y sociedades del momento, el Ministerio de Marina y, finalmente, la Corte. Por la aparente relación clientelar que, años después, pareció entablarse entre José Isidoro Morales y Francisco Arias de Saavedra, a quien denominaría “mi venerado favorecedor”³⁹, da la impresión de que su trato personal comenzó también en estos años, tras el regreso a España de Saavedra en 1788, procedente de Caracas. Conocedor, como pocos, de las empresas marítimas, también Saavedra se había interesado tiempo atrás por los cálculos matemáticos, dictando alguna curiosa disertación en la Academia de Buenas Letras de Sevilla, a la que también pertenecía, junto con la Sociedad Patriótica⁴⁰. Debido, por lo demás, a su representación de los intereses mercantiles de su padre, a partir de 1778⁴¹, y por sus vínculos con un cuñado, comerciante en la bahía gaditana⁴², José Isidoro Morales residió también en Cádiz algunas temporadas y no es de descartar que tuviera algún tipo de contacto con la Academia de Guardias Marinas y su Observatorio Astronómico y que se relacionase allí con Vicente Tofiño, José Varela, José de Mazarredo o, posteriormente, con José de Vargas Ponce, el más joven de ellos, con quien coincidiría en 1797 y 1798 en la Real Casa de Pajes, adonde lo destinó Jovellanos para que se encargara de su reforma⁴³.

37. *Comentario de D. Joseph Isidoro Morales...*, p. 69.

38. *Respuesta que escribía el D. D. Pedro Manuel Prieto, Magistral de la Santa Iglesia de Sevilla, al papel del D. D. José Isidoro Morales, Canónigo de la misma, sobre privaciones, y provisiones eclesiásticas, en la dominación del Intruso: y que ahora se publica por afectos contra los que salen a luz idénticos o peores*. Imp. de Anastasio López, Sevilla, 1813, p. 57.

39. Carta de José Isidoro Morales a Francisco Arias de Saavedra, fechada en Madrid a 22 de diciembre de 1798. Archivo privado de Enrique C. Martín Rodríguez.

40. *Disertación sobre la dificultad de demostrarse matemáticamente el año fijo de la muerte de Cristo por la profecía de las semanas de Daniel*, leída en la Real Academia Sevillana de Buenas Letras el 27 de febrero de 1767. Vid. AGUILAR PIÑAL, F.: *Op. cit.*, pp. 18, 19 y 325.

41. Poder especial y general concedido por Don Andrés de Morales a su hijo José Isidoro Morales, otorgado en Huelva el 6 de septiembre de 1778 ante Juan Antonio Rivero. Archivo Histórico Provincial de Huelva (A.H.P.H.), Fondo de Protocolos Notariales de Huelva, leg. 788, fol. 107 r.

42. Carta de José Isidoro Morales a Francisco Arias de Saavedra, fechada en Madrid a 22 de diciembre de 1798. Archivo privado de Enrique C. Martín Rodríguez.

43. GUILLÉN Y TATO, Julio: *Perfil humano del capitán de fragata de la Real Armada D. José de Vargas Ponce*. Magisterio Español, Madrid, 1961, p. 29.

2. EL PROFESOR DE LOS PAJES DEL REY.

Si José Isidoro Morales frecuentó efectivamente los ambientes náutico matemáticos sevillanos, su presencia debió de interrumpirse, en el último trimestre de 1789, tras la consecución de su doctorado en teología. Sabemos que el 2 de agosto de ese año se encontraba aún en la ciudad hispalense porque en esa fecha se celebró el acto de su segunda graduación doctoral en la Universidad⁴⁴ y que seguía residiendo en ella el 3 de septiembre porque intervino en la Real Sociedad Económica de Sevilla con la lectura de *Discurso sobre la educación*, el mismo día de su recepción como socio de la misma⁴⁵. Casi inmediatamente, sin embargo, cumplidas estas solemnidades y habiendo ingresado en la Academia de Buenas Letras el día 11⁴⁶, Morales salió de Sevilla camino de Madrid, portando, entre otras cosas, el manuscrito de su discurso para publicarlo en la imprenta madrileña de Benito Cano, a cargo a la Económica sevillana⁴⁷. Sería su primera obra impresa y el primer escrito de su autoría de que se tiene hoy noticia. En la capital madrileña, revestido de nueva titulación y de nueva autoridad académica e intelectual, acudió con asiduidad a los Reales Estudios de San Isidro, que era la institución en la que, desde 1770 y con dirección de Manuel de Villafañe, se ha convertido el Colegio Imperial de Madrid tras la expulsión de los jesuitas. Por los trabajos de Aguilar Piñal y Simón Díaz consta que estuvo asistiendo como oyente voluntario a algunos de los cursos impartidos⁴⁸ y que participó en tribunales de oposición⁴⁹, además de elaborar para ella una *Historia de la educación pública de las naciones antiguas y de sus escuelas hasta el establecimiento de la de Alejandría*, leída en los *Exercicios públicos de Historia Literaria* y publicada en Madrid en 1790⁵⁰.

44. A.H.U.S., Personal, Grados mayores y menores, Doctores y maestros, leg. 633, p. 1.

45. Acta de la junta de la Real Sociedad Económica de Sevilla de 3 de septiembre de 1789. A.R.S.E.S., Libros de juntas, tomo 2, p. 227.

46. Acta de la reunión de la Real Academia de Buenas Letras de Sevilla de 11 de septiembre de 1789. A.R.A.B.L.S., Libros de actas, tomo 1, s/fol.

47. Aunque la edición tiene fecha de 1789, parece que el *Discurso sobre la educación* de José Isidoro Morales apareció ya comenzado el año 1790. Al menos, fue el 11 de febrero de 1790 cuando la Academia mandó “librar los 909 [reales], 15 maravedís, [que] importó el coste de la impresión de la [oración] del señor Morales, que ha sido a la disposición del señor director”. Acta de la junta de la Real Sociedad Económica de Sevilla de 11 de febrero de 1790. A.R.S.E.S., Libros de juntas, tomo 2, p. 256.

48. AGUILAR PIÑAL, F.: “La política...”, p. 458.

49. SIMÓN DÍAZ, José: *Historia del Colegio Imperial de Madrid*. Instituto de Estudios Madrileños, Madrid, 1992, pp. 366, 368, 310, 312 y 332.

50. En nota al texto del *Discurso sobre la educación*, que salió impreso con fecha de 1790, como hemos visto, ya se adelantaba que “el Autor de este Discurso tiene casi concluida una pequeña obra, en la que discurriendo por la historia de la educación, pone a la vista los obstáculos que impiden la reforma de la nuestra, y los medios de emendarla en su raíz”. MORALES, J. I.: *Discurso sobre la educación...*, p. 11.

Poco se sabe de sus primeros pasos en Madrid ni se conoce de mano de quiénes se adaptó tan rápidamente a los círculos intelectuales de la Corte, aunque el entramado de relaciones tejido en Sevilla junto a San Telmo debió de serle útil. En esos momentos, por las disciplinas impartidas y su profesorado, los Estudios de San Isidro se encontraban en franca vanguardia de la educación española. Aguilar Piñal refiere cómo, “superando a los estudios universitarios, en este centro se impartieron clases de Derecho Natural y de Gentes, de Física experimental, de Matemáticas, de Griego, Árabe y Hebreo, de Retórica y Poética, además de otra enseñanza de absoluta novedad, vinculada a los bibliotecarios del centro, que lo fueron en primer lugar Miguel de Manuel y Cándido María Trigueros: la cátedra de Historia Literaria, a la que asistieron personas ya maduras, como un complemento de su formación universitaria”⁵¹. José Isidoro Morales, que contaba con 31 años cuando abandonó Sevilla, fue uno de esos espíritus curiosos que acudía a la cátedra de Historia Literaria que desde 1789 regía el jurista Miguel de Manuel, quien la entendía como “enteramente voluntaria, porque no está en el número de aquellas ciencias que forman lo que se llama carrera literaria, y cuyos cursos se necesitan para los honores y más efectos académicos; no se puede esperar en ella más oyentes que los que traerá la curiosidad o tal vez la diversión”⁵². Morales, como hemos visto, participó activamente en los ejercicios de la cátedra y allí coincidió, entre otros, con José Cornide, Félix Miñano, Isidoro Bosarte, Vicente González Arnao y Juan Antonio Llorente.

Es sumamente probable, además, que el onubense completara en los Reales Estudios de San Isidro, con Antonio Rosell u otros profesores de la disciplina, su incipiente formación matemática, que aumentara sus conocimientos en ciencias modernas y que fuera adquiriendo en esos años la madurez y consistencia teórica que mostraría en breve. No debe olvidarse que, tradicionalmente, el cargo de cosmógrafo mayor de Indias había recaído en un catedrático de matemáticas del Colegio Imperial de Madrid y que el jesuita Juan Wendlingen, que lo había sido desde 1750, logró establecer en el centro un observatorio astronómico que se encontraba bien dotado de instrumental gracias a Jorge Juan y que realizó algunas mediciones útiles⁵³. Aunque, poco después, el Colegio había entrado ya en franca decadencia y el fiscal Lanz de Casafonda protestaba de que, de sus 17 cátedras, en 1761 sólo estaban realmente activas las de gramática latina y teología moral y “los Padres sólo son catedráticos en las portadas de algunos libros”⁵⁴, lo cierto es que seguía gozando de renombre en materia matemática y astronómica y no parece casual, teniendo en cuenta tal extremo, que José Isidoro Morales frecuentara los Estudios Reales, que asumieron esa tradición y renovaron sus enseñanzas. Lo que es seguro, con todo, es que Morales puso en San Isidro

51. AGUILAR PIÑAL, F.: *Introducción al siglo XVIII*. Júcar, Barcelona, 1991, p. 82.

52. Cit. en AGUILAR PIÑAL, F.: “La política...”, pp. 457 y s.

53. SELLÉS, M. A.: *Op. cit.*, pp 85 y 91.

54. Cit. en AGUILAR PIÑAL, F.: “La política...”, p. 455.

los sólidos cimientos de su prestigio intelectual: sólo así se entiende que fuera llamado a formar parte de tribunales que por primera vez iban a juzgar oposiciones de escala nacional, con convocatorias en la prensa periódica⁵⁵ y que llegara a editar tan fácilmente su disertación sobre la *Historia de educación pública*.

Con ese prestigio, con el respaldo de sus amigos y hallándose en el interior del mundo de la educación madrileña, José Isidoro Morales tendió a tener la oportunidad en 1793 de acceder a un puesto de indudable relevancia social: la Dirección de Matemáticas de la Casa de Pajes del Rey. Estrictamente, de acuerdo con su perfil intelectual, el presbítero onubense podía ofrecer entonces al establecimiento docente sus experiencias y reflexiones escritas sobre la realidad de la enseñanza, pero no iba revestido de ninguna autoridad académica en la ciencia matemática. La entrada en el Palacio prometía, por su parte, tantas esperanzas para el futuro que no parece que el doctor en artes y en teología hubiera dudado un momento a la hora de hacerse cargo de una responsabilidad tan alejada de sus titulaciones universitarias. En la Casa de Pajes del Rey se encontró Morales una institución de nueva planta, reinstaurada por Carlos IV y gobernada por el caballerizo mayor a través de un ayo. En ella, los niños pajes del servicio de Palacio se formaban para luego incorporarse a la oficialidad del ejército. En el manuscrito del *Discurso que en la abertura de los primeros ejercicios literarios que tubieron i los Cavalleros Pajes de S. M. en 27 de mayo de 1794 dixo el Dr. D. José Isidoro Morales, presbítero, Director de Matemáticas de dichos Cavalleros*, éste refiere cómo “en 6 meses (de los que pueden contarse quatro útiles de estudio) veinte y quatro Cavalleros Pajes de S. M., cuyas edades son desde los 7 hasta los 14 años, se han ocupado respectivamente en el estudio de las primeras letras, latinidad y matemáticas según el grado, ya de principiante, ya adelantado, que cada uno traía en su ramo al empesar el nuevo establecimiento”⁵⁶.

A cambio de permanecer en el Palacio, el doctor en artes y en teología tuvo que adaptarse a la educación infantil, resintiéndose inevitablemente en la rentabilidad de su capacidad intelectual. Quizás se refería a eso cuando en el mismo *Discurso*, elogiaba un “trabajo que a pocos hombres instruido que tengan el talento de desempeñarlo, y mucho menos la heroicidad de sacrificar a la utilidad agena el lucimiento y brillantez que acompaña a otras tareas: trabajo, en fin, que necesita en todos tiempos tanto más apoyo y protección quanto menos tiene de grato, con que compensar la aridez de su desempeño, la que ha sido siempre el escollo de grandes ingenios que han tenido para esto mayor instrucción que paciencia”⁵⁷. El elogio es ambiguo y la alusión al sacrificio personal y a la renuncia del brillo social pudiera interpretarse como nostalgia de otros interlocutores, pero, des-

55. *Ibidem*.

56. *Discurso que en la abertura...*, pp. 6 y s.

57. *Discurso que en la abertura...*, pp. 7 y s.

su puesto, José Isidoro Morales siguió declarando su desprecio contra la educación universitaria tradicional y, en general, contra todo tipo de enseñanza arraigada en la lógica especulativa. Aunque la formación en gramática latina conformaba uno de los tres elementos de la instrucción en la Real Casa de Pajes, al margen del “ramo de habilidades”, el presbítero onubense clamó desde el principio con toda violencia contra la enseñanza del latín, a la que consideraba un símbolo de la incapacidad del sistema educativo para adaptarse a los nuevos tiempos. Mientras pronunciaba estas palabras el ayo, alumnos y demás profesores, Morales se estaba definiendo a sí mismo en sus convicciones sobre la necesidad de profundizar en la reforma de la instrucción pública:

“Podemos discurrir del trabajo y los pasos por donde se ha de aprender una lengua muerta que no existe sino en los libros, y cuyo estudio sería oy un objeto de pura curiosidad si las naciones que inundaron la Europa y abolieron en las provincias el nombre y la literatura romana se hubieran dedicado más bien a perfeccionar su lengua propia, hasiéndola apta para las ciencias, que a corromper y remedar tosca y bárbaramente el idioma latino. Temieron que las ciencias se harían vulgares o no parecerían ciencias si eran escritas y enseñadas en la lengua del pueblo y no en la de aquéllos que les precedieron en el saber, cuyo abuso y preocupación, que ya va cediendo su lugar a la razón y a la verdad, ha hecho hasta ahora más necesario de lo que pudiera ser el penoso trabajo de aprender una lengua más, que ya no vive para ponerse en estado de empear a adquirir conosimientos, adquisición que sin duda es más urgente en qualquiera época de nuestra vida. En aprender aquella lengua (si se deja para la edad adulta) se consume con dolor casi tanto tiempo quanto pudiera bastar para aprender una vasta ciencia. Por eso, sin duda, estando mandada su enseñanza en esta Real Casa, se han destinado a ella aquellos años en que, según la común reputación, no ai otra cosa que haser de la niñez. Pero ¿quánto cuesta cada paso? Rudimentos de la lengua sin número, syntaxis estraña, reglas multiplicadas, anomalías y excepciones en que la insuficiencia de las reglas deja todo el trabajo a la tenacidad de la memoria. Propiedad latina: prosodia, todo es penoso, árido, lento, y los pasos que se dan es necesario contarlos por años en unos niños a quienes se ha de enseñar en común y por métodos una lengua muerta y estraña, en la edad en que apenas saben explicarse con exactitud en la suya propia”⁵⁸.

Menos de un año después, en el *Comentario de D. Joseph Isidoro Morales al Exc. Señor D. Joseph de Mazarredo sobre la enseñanza de su hija*, escrito originalmente en latín y publicado más tarde en versión bilingüe, el onubense insistiría de modo paradójico en su rechazo intelectual, que no personal, de la lengua latina. De hecho, no ocultaba Morales sentir estima “de una lengua a que he sido siempre extremadamente aficionado”, pero “a la que he dedicado quizás más tiempo del que fuera razón”⁵⁹. Poner en pretérito perfecto el verbo que empleaba era del todo punto coherente, pues poco después

58. *Discurso que en la abertura...*, pp. 10 y ss.

59. *Comentario de D. Joseph Isidoro Morales...*, p. 7.

aclararía que hacía “mucho tiempo que di de mano a este ejercicio, ocupado en otros objetos de estudio a que hube de atender, tanto por mis obligaciones, como por afición y elección propia. Así por falta de uso, perdida en gran parte aquella tal qual facilidad que había adquirido, me siento algún tanto embarazado y tardo para escribir”⁶⁰. Sorprende esa confesión en un doctor en artes y en teología, si bien redundaba naturalmente en su convicción de que el progreso de los métodos de conocimiento de que era testigo el siglo XVIII exigía otro lenguaje que lo sostuviera y diera forma, más dúctil, más moderno y con más poder de penetración social.

Este alegato, claro, no era nuevo. A fines de siglo ya habían sido muchos los que habían arremetido esfuerzos hacia esta misma trinchera, comenzando por denunciar la degeneración y deficiente uso del latín de las universidades y terminando por clamar a favor de las lenguas nacionales como instrumento de comunicación científica. Jovellanos, razonando como Condillac, hablaba en iguales términos que José Isidoro Morales cuando, en carta al doctor Prado, catedrático de derecho de la Universidad de Oviedo, le preguntaba retóricamente: “¿Hay por ventura mayor absurdo que enseñar las ciencias en una lengua extraña? No condeno el estudio de la lengua latina, que aprecio, y que tal cual vez hace mis delicias... Mas ¿por qué se ha inferido... que esta lengua debe ser el instrumento de toda enseñanza? ¿Y por qué la España no ha creído, como otras naciones, que la suya es, no sólo buena, sino la mejor para dar y recibir las ideas científicas? ¿Podrá ponerse en duda la ventaja de expresarse en aquella lengua que el más idiota conoce, por lo menos, mejor que no el más sabio la latina?”⁶¹. Esta disputa, que formaba parte otra vez de la querrela general entre antiguos y modernos, tocaba los cimientos de los sistemas de enseñanza y abogaba por la necesidad de una reforma razonable. En el fondo, era un ataque tardío contra los fundamentos de la extirpada enseñanza jesuítica y, a través de ella, contra el corazón mismo de la disciplina escolástica. Para José Isidoro Morales, sin embargo, no era tanto el idioma castellano como el lenguaje matemático el verdadero ariete para acabar con la supremacía del latín científico y de los modos del pensamiento que le estaban asociados. En realidad, las matemáticas constituían, para Morales, la estructura sintáctica propia de la construcción del conocimiento, y así lo defendía, al nivel de la educación infantil, en su *Discurso* del 27 de mayo de 1794:

“El estudio de las matemáticas en estos jóvenes es quien viene a prevenir este daño. Su método creador es el análisis y, no deviendo enseñarse sino por los mismos caminos y métodos por donde fueron inventadas, acostumbran el juicio de la edad ya adulta a la exactitud con que después deben raciocinar en otras materias. Sobre las nociones comunes que todo hombre, sin excluir los niños, tiene de lo que es extensión y cantidad, se levanta un edificio que se haría increíble si no supiésemos que la mejor lógica para guiar el raciocinio es

60. *Comentario de D. Joseph Isidoro Morales...*, p. 9.

61. Cit. en SARRAILH, J.: *Op. cit.*, pp. 407 y s.

una lengua exacta y filosófica, una lengua bien hecha qual es el álgebra. Las otras lenguas, como formadas sin plan y según las ocurrencias de designar los objetos presentes y sensibles, pudieron en su primitiva simplicidad bastar para guiarnos sin error en la adquisición de nuestros más precisos y necesarios conosimientos. De aí adelante no han hecho más que extrabiarnos y, en lugar de ser unos métodos para descubrir verdades, nos han emboscado en una infinidad de equivocaciones, errores y disputas por falta de exactitud de sus signos. El álgebra, lengua formada con plan y de propósito, fundada expresamente sobre el convenio de nuestras propias ideas, podrá enhorabuena en muchos casos ser insuficiente por falta de datos para descubrir ciertas verdades, pero, en habiendo datos suficientes, es una lengua tan exacta y, por lo mismo, un método tan seguro y luminoso que jamás por él se puede incurrir en una equivocación que consista en hacernos tomar una idea por otra. Este mismo grado de exactitud tienen todas las demás partes de las matemáticas puras, y lo participan las mixtas a proporción que sus diferentes objetos (que en ellas sirven de datos) derivan su certeza o bien de la experiencia o de la evidencia de las observaciones y de los hechos⁶².

Aquí había, en síntesis, toda una toma de posición sobre la gramática interna del raciocinio, inmersa de forma un tanto forzada en un discurso que, en principio, se encontraba destinado a los propios pajes. Ha de entenderse, en realidad, que José Isidoro Morales estaba procurando para sí mismo, en esos instantes, ese “lucimiento y brillantez” a los que precisamente decía antes que había renunciado, y que se estaba dirigiendo sin ambages al ayo de la Casa, que presidía el acto, y a todos aquellos profesores que se hallaban presentes. El futuro que le esperaba en la Corte podía pasar por aquellas exhibiciones públicas, y Morales parece que lo entendió así desde el principio. Que el presbítero de Huelva era el profesor más brillante de la Casa de Pajes es posible adivinarlo. No de otra forma puede comprenderse el hecho de que fuera elegido para disertar en el marco de la primera gran solemnidad que tenía la institución, después de su reinstauración, que era la de los “ejercicios literarios”. Tomados del modelo jesuítico del siglo XVIII, recuerda Sarrailh que “los acontecimientos más importantes del año escolar (...) son los exámenes públicos, concursos en que se enfrentan los alumnos más brillantes y a los cuales siguen conciertos y representaciones teatrales, y los ‘certámenes literarios’⁶³. Afortunadamente, existe copia de los resultados obtenidos por los pajes en aquellas pruebas y demostraciones del 27 de mayo de 1794, y por ella queda constancia de que Morales, en su aula de matemáticas, enseñaba en álgebra “la resolución de las equaciones de primer grado que tengan una, dos o tres incógnitas” y, en aritmética, “las reglas de proporción simple y compuesta” y “las operaciones de los quebrados vulgares⁶⁴.

62. *Discurso que en la abertura...*, pp. 13 y ss.

63. SARRAILH, J.: *Op. cit.*, p. 196.

64. *Discurso que en la abertura...*, pp. 21 y ss.

José Isidoro Morales progresó pronto en el escalafón interno de la Casa, pues en 1797 firmaba ya como teniente de ayo de los caballeros pajes del Rey. Desde Andalucía, de hecho, la figura de José Isidoro Morales se había agrandado en la distancia, gracias a su cargo en la Corte. En las pruebas de limpieza de sangre que guarda el Archivo de la Catedral de Sevilla, el canónigo lectoral José Gil de Araújo informaría poco después al Cabildo eclesiástico de que Morales, a quien conocía, era “presbítero de buena vida y costumbres, aplicado y de especial habilidad y prendas, y ocupado por S. M. en un empleo de tanto honor como teniente de ayo de sus caballeros pages”⁶⁵. Esa “habilidad y prendas”, y el respaldo de servir a la Casa Real, le granjeó a José Isidoro Morales la entrada en los salones y tertulias de la época, donde el onubense consolidó su creciente prestigio intelectual y dio señales de manejarse con soltura y resolución, frecuentando amistades poderosas. Ante Francisco de Saavedra gozó de predicamento y protección y con José de Mazarredo le unió una estrecha relación que se extendió hasta acompañar a su familia en las reuniones de sociedad⁶⁶ e intervenir en la educación de su hija Juana. Junto a Mazarredo, en las ocasiones en que éste se encontraba en Madrid, el matemático tuvo ocasión de lucir sus conocimientos en ciencias náuticas, consolidar su trato con los grandes personajes de la Marina española y entrar en contacto, posiblemente, con las instituciones científicas de Francia, a las que aludiría continuamente en sus obras a partir de entonces.

José Domingo de Mazarredo, trece años mayor que él, era hacia 1795 una de las figuras más prestigiadas de la Armada, que había alcanzado por medio de sus actuaciones en las guerras contra Argel, Inglaterra y Francia los honores de jefe de escuadra y, en 1789, de teniente general⁶⁷. Probablemente se habían encontrado, como señalábamos, en los ambientes náuticos de Sevilla y Cádiz, cuando Morales comenzaba su acercamiento a las matemáticas y a los cálculos de navegación y ya Mazarredo tenía a sus espaldas una larga y brillante trayectoria teórica y práctica en tales materias. En 1772 había embarcado rumbo a Manila, con Juan de Lángara, en la expedición geográfica de la fragata *Venus*, en la que experimentó con el nuevo método de medir la longitud y la latitud a través de las distancias lunares, mediante el uso del octante de Hadley y las tablas de efemérides del *Nautical Almanac*, publicado en Londres desde 1767⁶⁸. En el tiempo en que coincidieron en Madrid, Mazarredo tenía ya impresos los *Rudimentos de técnica naval para instrucción*

65. Información de José Gil de Araújo al Cabildo de la Catedral de Sevilla, firmado en Sevilla a 16 de julio de 1798. “Informaciones de genere, calidad y limpieza de sangre del Dr. D. Joseph Isidoro Morales, presbítero, natural de la villa de Huelva, para entrar al goze de una ración entera de esta Santa Iglesia, en la que se halla provisto por S. M., que Dios guarde”. Archivo de la Catedral de Sevilla (A.C.S.), Secretaría, Limpieza de sangre, leg. 39, exp. J-184.

66. *Comentario de D. Joseph Isidoro Morales...*, p. 63.

67. Sobre las actuaciones de Mazarredo en las guerras que sostuvo España en esa época y sobre su posicionamiento sobre la necesidad de reorganizar y fortalecer la Armada, puede verse EGIDO, Teófanos: *Carlos IV*. Alianza, Madrid, 2001, pp. 164-166 y 266.

68. SELLÉS, M. A.: *Op. cit.*, pp. 93 y s.

de los oficiales subalternos de marina (Madrid, 1776), la *Colección de tablas para los usos más necesarios de la navegación* (Madrid, 1779), las *Instrucciones y señales para el régimen y maniobra de la escuadra del mando del Excmo. Sr. D. Luis de Córdoba* (Cádiz, 1780) y las *Lecciones de navegación para el uso de las Compañías de Guardias-Marinas* (Isla de León, 1790), al margen de un *Informe sobre construcción de navíos y fragatas* escrito en 1785 y que permanecía inédito. En este contexto de su relación con Mazarredo es en el que hay que enmarcar, quizás, la futura intervención de Morales en la edición de la *Colección de tablas* de Mendoza Ríos, colaboración que el onubense realizó por encargo expreso del Ministerio de Marina.

No parece difícil establecer que la relación con Mazarredo, desigual por el distinto peso político y social de uno y otro, proporcionó a José Isidoro Morales el impulso que le faltaba para introducirse definitivamente en el ambiente científico y culto de Madrid. El presbítero, como se ve claramente en el texto del *Comentario*, se dirigía a Mazarredo con un permanente tono de adulación, y no puede descartarse incluso que perteneciera de algún modo a la clientela de la familia, cumpliendo el papel de ayo o tutor de su hija: “Habiéndome V. E. pedido consejo -refiere Morales- no sólo acerca de esta enseñanza, sino de toda su educación; me he visto obligado a complacerle en términos que no le quedase duda del grandísimo gusto con que satisfago a este encargo, como lo tengo en todo lo que pertenece a V. E. (...) En ello no he tenido otra mira que dar un testimonio de la verdadera inclinación que profeso a V. E. y acreditársela con mi diligencia y puntualidad en complacerle. Si ellas pueden ser de algún provecho a V. E. en otra cosa, crea que la miraré como una de mis principales y más gustosas obligaciones”⁶⁹. El original dirigido a Mazarredo se encontraba escrito en latín, como dijimos, y ello es muestra de la nada estrecha formación del marino bilbaíno e indicio indirecto de las expectativas que Morales podía albergar de ser acogido intelectualmente bajo su protección. De esta relación, aparentemente muy fecunda para el onubense, quedaron los dos mutuamente influidos, si es que interpretamos bien sus trayectorias en los años que siguieron: Morales, según ya sabemos, fue llamado por el Ministerio de Marina para que aplicara con Mendoza Ríos sus conocimientos náuticos y Mazarredo profundizó en sus inquietudes sobre el estado de la educación, promoviendo una campaña en 1801 para favorecer e institucionalizar en España la enseñanza de los sordomudos, de acuerdo con los avances que en este sentido había llevado a cabo en París el abate Sicart. Precisamente en París tuvieron ocasión de volver a encontrarse, pasadas casi dos décadas, cuando se hallaban exiliados ambos tras sus colaboraciones activas con el Gobierno de José Bonaparte.

69. *Comentario de D. Joseph Isidoro Morales...*, pp. 7 y 69.

3. UN NUEVO MÉTODO ELECTORAL: *LA MEMORIA MATEMÁTICA*.

Si la Dirección de Matemáticas de la Casa de Pajes del Rey era, en realidad, un puesto de mayor relevancia social que científica, en la medida en que consistía en la instrucción básica de niños de entre siete y catorce años, no cabe duda de que la primera incursión sería de José Isidoro Morales en el mundo de la ciencia matemática se saldó con una demostración de extraordinaria madurez intelectual. No de otra forma puede considerarse la publicación en 1797 de la *Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones*, obra que por sí misma reivindica la inclusión del onubense entre los matemáticos más innovadores de la Ilustración española. No en vano, y aunque en el último siglo la *Memoria matemática* ha permanecido oscurecida por un prolongado olvido historiográfico, actualmente comienza a rescatarse desde distintos ámbitos de la historia de la ciencia y Martínez Panero y García Lapresta, los mejores conocedores de sus aportaciones en la teoría de la elección social, no dudan ya en señalar “la modernidad de la obra matemática de Morales, su agudo sentido crítico y su originalidad”⁷⁰.

La *Memoria matemática* fue, en cualquier caso, la obra que colocó a José Isidoro Morales en vanguardia de los estudios matemáticos del momento. Si atendemos a las fechas que el autor nos aporta en el propio texto, el tratado fue escrito entre el 7 de agosto de 1796, fecha del artículo de *La Décade Philosophique* cuya lectura invitó a Morales a su elaboración, y el 1º de marzo de 1797, día del que data su dedicatoria. Eso enmarca la composición de la obra en un período de menos de siete meses, cuando se encontraba como teniente de ayo de los pajes y pendiente de la publicación en la imprenta de Sancha del *Comentario* sobre la enseñanza de la hija de Mazarredo. Sabemos, por otro lado, que el 24 de noviembre de 1797 ya circulaba impresa la *Memoria matemática* porque ese día el director de la Real Academia de Buenas Letras de Sevilla “presentó a la academia la Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones, que remitió para este efecto el Señor Doctor Don José Isidoro Morales, presbítero, teniente de ayo de los cavalleros pajes del Rey, de la que se leyó su contexto, y se mandó poner en el archivo y contextar su recivo, dando gracias a este individuo por el amor que manifiesta al cuerpo”⁷¹.

Buena muestra de que, desde un principio, la *Memoria matemática* fue recibida con interés en los círculos científicos españoles es que, tras los informes positivos de Pedro Luis Blanco y, especialmente, de Juan Justo García, catedrático de matemáticas en la Universidad de Salamanca⁷², el

70. MARTÍNEZ PANERO, M., y GARCÍA LAPRESTA, J. L.: “El matemático ilustrado José Isidoro Morales y sus aportaciones a la teoría de la elección social”. *Lhull*, nº 22, 1999, p. 181.

71. Acta de la reunión de la Real Academia de Buenas Letras de Sevilla de 24 de noviembre de 1797. A.R.A.B.L.S., Libros de actas, tomo 2, p. 149.

72. Vid. AGUILAR PIÑAL, F.: *Bibliografía de autores españoles del siglo XVIII*, vol. V. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1989, p. 821.

secretario de Estado Manuel Godoy ordenara que la Imprenta Real asumiera a su cargo la edición de la obra. La *Memoria* salía a la luz, pues, con respaldo y financiación oficial y, en usual correspondencia, aparecía dedicada al Príncipe de la Paz, con palabras de clara adulación que afirmaban que la dedicatoria estaba “sólo fundada en sus altas prendas, en mi respeto, y en los anteriores derechos que V. E. tiene a mi reconocimiento”⁷³. Es posible que los “anteriores derechos” se refirieran a su nombramiento como profesor de los pajes del Rey, aunque Morales sólo era explícito cuando aludía a que “la acogida que V. E. tuvo la bondad de hacerle quando tuve el honor de presentársela, y el mandarla después imprimir en virtud de Real orden, no es la primera ni será tampoco la última prueba que vea la Nación, del deseo que V. E. tiene de que se ilustre la opinión pública sobre qualquier objeto que interese a su felicidad”⁷⁴. Desde luego, Morales estaba convencido, respecto a su obra, “de la conexión que su objeto tiene con la pública felicidad” y de que “tal vez no será sólo en España donde la atención de los particulares y de los Cuerpos sabios se fixe sobre esta Memoria”⁷⁵, en lo que miraba a Francia y, particularmente, a su *Institut National*.

Ya desde la propia dedicatoria hacía expresión José Isidoro Morales de su convicción de que, no sólo las ciencias físicas, sino todo el conocimiento humano, debía comenzar a regirse con arreglo a los lenguajes matemáticos, pues “la invención de aplicar el Álgebra a la medida de la extensión hizo mudar enteramente de semblante todas las ciencias físico-matemáticas. Pero después que se conoció que ese mismo cálculo era aplicable con igual exactitud a qualquiera otro objeto capaz de ser valuado por el entendimiento, hemos visto refundirse y crearse de nuevo las ciencias políticas y morales”⁷⁶. En el fondo, Morales seguía insistiendo, como había hecho en el *Comentario*, en el carácter de lenguaje del cálculo matemático y en su capacidad de regeneración del edificio del pensamiento. En la *Memoria matemática*, sin embargo, José Isidoro Morales encaraba una cuestión de cálculo aplicado y, como entonces podía apreciarse, de la más candente actualidad. El punto de partida, según él mismo advertía en el prólogo, era la lectura en *La Décade Philosophique* de París⁷⁷, de fecha de 20 de *Thermidor* del año 4 (7 de agosto de 1796), de una noticia que daba cuenta de cómo “el Instituto Nacional acaba de hacer el nombramiento de cinco plazas vacantes. El modo de la elección es *simple* y *cómodo*, y por tal merece ser conocido y aun imitado en las *elecciones numerosas*. Cada miembro escribe en una lista los tres nombres de los propuestos por la clase donde se ha verificado la vacante. Añade cada uno al nombre que prefiere el número 3; y al que le merece el segundo grado de aprecio, añade el 2; y pone 1 al que le parece menos digno. Se

73. MORALES, J. I.: *Memoria matemática*..., s/p.

74. *Ibidem*.

75. *Ibidem*.

76. *Ibidem*.

77. *La Décade Philosophique*, París, nº 83, p. 306.

3. UN NUEVO MÉTODO ELECTORAL: *LA MEMORIA MATEMÁTICA*.

Si la Dirección de Matemáticas de la Casa de Pajes del Rey era, en realidad, un puesto de mayor relevancia social que científica, en la medida en que consistía en la instrucción básica de niños de entre siete y catorce años, no cabe duda de que la primera incursión sería de José Isidoro Morales en el mundo de la ciencia matemática se saldó con una demostración de extraordinaria madurez intelectual. No de otra forma puede considerarse la publicación en 1797 de la *Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones*, obra que por sí misma reivindica la inclusión del onubense entre los matemáticos más innovadores de la Ilustración española. No en vano, y aunque en el último siglo la *Memoria matemática* ha permanecido oscurecida por un prolongado olvido historiográfico, actualmente comienza a rescatarse desde distintos ámbitos de la historia de la ciencia y Martínez Panero y García Lapresta, los mejores conocedores de sus aportaciones en la teoría de la elección social, no dudan ya en señalar “la modernidad de la obra matemática de Morales, su agudo sentido crítico y su originalidad”⁷⁰.

La *Memoria matemática* fue, en cualquier caso, la obra que colocó a José Isidoro Morales en vanguardia de los estudios matemáticos del momento. Si atendemos a las fechas que el autor nos aporta en el propio texto, el tratado fue escrito entre el 7 de agosto de 1796, fecha del artículo de *La Décade Philosophique* cuya lectura invitó a Morales a su elaboración, y el 1º de marzo de 1797, día del que data su dedicatoria. Eso enmarca la composición de la obra en un período de menos de siete meses, cuando se encontraba como teniente de ayo de los pajes y pendiente de la publicación en la imprenta de Sancha del *Comentario* sobre la enseñanza de la hija de Mazarredo. Sabemos, por otro lado, que el 24 de noviembre de 1797 ya circulaba impresa la *Memoria matemática* porque ese día el director de la Real Academia de Buenas Letras de Sevilla “presentó a la academia la Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones, que remitió para este efecto el Señor Doctor Don José Isidoro Morales, presbítero, teniente de ayo de los cavalleros pajes del Rey, de la que se leyó su contexto, y se mandó poner en el archivo y contextualizar su recibo, dando gracias a este individuo por el amor que manifiesta al cuerpo”⁷¹.

Buena muestra de que, desde un principio, la *Memoria matemática* fue recibida con interés en los círculos científicos españoles es que, tras los informes positivos de Pedro Luis Blanco y, especialmente, de Juan Justo García, catedrático de matemáticas en la Universidad de Salamanca⁷², el

70. MARTÍNEZ PANERO, M., y GARCÍA LAPRESTA, J. L.: “El matemático ilustrado José Isidoro Morales y sus aportaciones a la teoría de la elección social”. *Llull*, nº 22, 1999, p. 181.

71. Acta de la reunión de la Real Academia de Buenas Letras de Sevilla de 24 de noviembre de 1797. A.R.A.B.L.S., Libros de actas, tomo 2, p. 149.

72. Vid. AGUILAR PIÑAL, F.: *Bibliografía de autores españoles del siglo XVIII*, vol. V. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1989, p. 821.

secretario de Estado Manuel Godoy ordenara que la Imprenta Real asumiera a su cargo la edición de la obra. La *Memoria* salía a la luz, pues, con respaldo y financiación oficial y, en usual correspondencia, aparecía dedicada al Príncipe de la Paz, con palabras de clara adulación que afirmaban que la dedicatoria estaba “sólo fundada en sus altas prendas, en mi respeto, y en los anteriores derechos que V. E. tiene a mi reconocimiento”⁷³. Es posible que los “anteriores derechos” se refirieran a su nombramiento como profesor de los pajes del Rey, aunque Morales sólo era explícito cuando aludía a que “la acogida que V. E. tuvo la bondad de hacerle quando tuve el honor de presentársela, y el mandarla después imprimir en virtud de Real orden, no es la primera ni será tampoco la última prueba que vea la Nación, del deseo que V. E. tiene de que se ilustre la opinión pública sobre qualquier objeto que interese a su felicidad”⁷⁴. Desde luego, Morales estaba convencido, respecto a su obra, “de la conexión que su objeto tiene con la pública felicidad” y de que “tal vez no será sólo en España donde la atención de los particulares y de los Cuerpos sabios se fixe sobre esta Memoria”⁷⁵, en lo que miraba a Francia y, particularmente, a su *Institut National*.

Ya desde la propia dedicatoria hacía expresión José Isidoro Morales de su convicción de que, no sólo las ciencias físicas, sino todo el conocimiento humano, debía comenzar a regirse con arreglo a los lenguajes matemáticos, pues “la invención de aplicar el Álgebra a la medida de la extensión hizo mudar enteramente de semblante todas las ciencias físico-matemáticas. Pero después que se conoció que ese mismo cálculo era aplicable con igual exactitud a qualquiera otro objeto capaz de ser valuado por el entendimiento, hemos visto refundirse y crearse de nuevo las ciencias políticas y morales”⁷⁶. En el fondo, Morales seguía insistiendo, como había hecho en el *Comentario*, en el carácter de lenguaje del cálculo matemático y en su capacidad de regeneración del edificio del pensamiento. En la *Memoria matemática*, sin embargo, José Isidoro Morales encaraba una cuestión de cálculo aplicado y, como entonces podía apreciarse, de la más candente actualidad. El punto de partida, según él mismo advertía en el prólogo, era la lectura en *La Décade Philosophique* de París⁷⁷, de fecha de 20 de *Thermidor* del año 4 (7 de agosto de 1796), de una noticia que daba cuenta de cómo “el Instituto Nacional acaba de hacer el nombramiento de cinco plazas vacantes. El modo de la elección es *simple* y *cómodo*, y por tal merece ser conocido y aun imitado en las *elecciones numerosas*. Cada miembro escribe en una lista los tres nombres de los propuestos por la clase donde se ha verificado la vacante. Añade cada uno al nombre que prefiere el número 3; y al que le merece el segundo grado de aprecio, añade el 2; y pone 1 al que le parece menos digno. Se

73. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, s/p.

74. *Ibidem*.

75. *Ibidem*.

76. *Ibidem*.

77. *La Décade Philosophique*, París, nº 83, p. 306.

suman después las unidades que cada candidato ha reunido a su favor, y la mayor suma decide la elección”⁷⁸.

Tomando como arranque esa votación destinada a cubrir las vacantes del *Institut National de France*, Morales pretendía en su *Memoria* reducir al análisis matemático los distintos sistemas de elección conocidos y defender el que él denominaba “de compensación y suma”⁷⁹ como el más justo y representativo de todos para determinar la opinión de los cuerpos electorales: aquél en que se asignaba a cada candidato, como hemos visto, un grado de orden en la preferencia del elector. Naturalmente, “el cálculo de la opinión en las elecciones”, como se titulaba la *Memoria*, conformaba para el presbítero de Huelva un concepto genérico y abstracto, extensible a las votaciones efectuadas en todo tipo de corporaciones y juntas y no sólo en las consultas de tipo político, aunque es evidente que, en el marco de la Europa revolucionaria, la teoría de la elección social entroncaba con la afirmación rousseauiana de la soberanía nacional y con el afán ilustrado de diseñar, como decía John Bagnell Bury, “un nuevo método de gobierno construido sobre moldes matemáticos”⁸⁰. Posiblemente no por otra cosa es por lo que la teoría de la elección social se encontró a fines del siglo XVIII en lo que se ha llamado su “primera edad de oro”⁸¹.

Aunque José Isidoro Morales no salía de los límites institucionales del Antiguo Régimen cuando escribía prudentemente en su prólogo que “se dexa entender que el objeto de esta Memoria interesa generalmente, pero muy particular a los Tribunales, Cabildos, Universidades, y demás Comunidades y Cuerpos, así seculares como eclesiásticos y literarios, donde las elecciones se hacen por votos”⁸², las implicaciones políticas resultaban evidentes, a poco que se mirara la obra en perspectiva y se analizasen sus influencias y sus complicidades. El propio autor, de tendencias liberales y simpatías revolucionarias, se quejaba, respecto del sistema francés, de las “viciosas formas de elecciones que hasta ahora ha usado el Cuerpo legislativo, haciendo éste por *pluralidad relativa* de las elecciones para los empleos más importantes, y aun para la primera magistratura de la República”⁸³. La necesidad de aplicar sus reflexiones electorales al mundo de la política quedaba implícito cuando refería que sus antecesores en el análisis electoral “se dedicaron al examen de otras questões que interesan a la política y a los gobiernos, con respecto al derecho de elegir y ser elegido, a la legitimidad de la representación, y a los medios de obtener el resultado o expresión de la voluntad general en la formación de las leyes”⁸⁴,

78. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, s/p.

79. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, p. 8.

80. BURY, John Bagnell: *La idea de progreso*. Alianza, Madrid, 1971, p. 188. Cit. en MARTÍNEZ PANERO, M., y GARCÍA LAPRESTA, J. L.: “El matemático ilustrado José Isidoro Morales...”, p. 171.

81. McLEAN, Iain: “The First Golden Age of Social Choice, 1784-1803”. En BARNETT, W. A. y otros (eds.): *Social Choice, Welfare, and Ethics*. Cambridge University Press, Nueva York, 1995, pp. 13-33.

82. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, s/p.

83. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, p. 63.

para concluir, con suficiente claridad de palabras, que “las elecciones son en la sociedad una institución para impedir que la opinión individual prevalezca sobre la opinión y voluntad general”⁸⁵.

Técnicamente, no parece que Morales conociera por entonces la fuente teórica de la que emanaba el sistema de votación elegido por el *Institut National*: la obra del matemático francés Jean-Charles Borda, miembro de dicha entidad, que ya en 1770 propuso en una memoria leída en la *Académie des Sciences* de París un viejo sistema de votación compensada que ya había utilizado Nicolás de Cusa y que, llamado por el francés “elección por orden de mérito”, hoy es conocido como el “método de Borda”⁸⁶. García Lapresta y Martínez Panero han analizado recientemente, en el *VI Encuentro de Economía Pública* de Oviedo, algunos “procedimientos de votación tipo Borda con preferencias graduales”, en que demuestran la modernidad del método y tratan de perfeccionarlo con dos propuestas de generalización⁸⁷. En suma, se trataba de evitar en 1770 la paradoja de que, “en las elecciones en las que concurren más de dos candidatos, aquél que obtiene el mayor número de votos puede ser, a su vez, el menos deseado por la mayoría”⁸⁸. Como recuerdan los mismos autores en ese artículo, la memoria de Borda fue publicada en 1784 con comentarios del marqués de Condorcet, que también la incorporó, como adición, a su edición francesa de las *Cartas a una princesa de Alemania sobre diversos temas de física y filosofía* de Leonhard Euler⁸⁹. En esta obra, editada en español en 1799 por López de Peñalver⁹⁰, Condorcet hacía las siguientes consideraciones que pueden enmarcar el contexto científico en que José Isidoro Morales escribió su *Memoria matemática*:

“Supongamos que la elección se haga entre tres sujetos presentados A,B,C y que el número de Electores sea 21. Supongamos también que de los 21 Electores, 13 de ellos prefieran el sujeto B al sujeto A; y que 8 solamente prefieran el sujeto A al sujeto B; que los mismos 13 Electores prefieran C a A, mientras los otros 8 prefieran A a C. Es claro que el sujeto A tendrá en la opinión colectiva una inferioridad notable, tanto respecto de B, como respecto de C; pues cada uno de éstos tiene 13 votos respecto de A, y éste sólo tiene 8. Sin embargo, siguiendo el método ordinario podría suceder que A tuviese la

84. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, p. 60.

85. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, p. 15.

86. GARCÍA LAPRESTA, J. L., y MARTÍNEZ PANERO, M.: “Análisis de algunos sistemas...”, p. 94.

87. GARCÍA LAPRESTA, J. L., y MARTÍNEZ PANERO, M.: “Procedimientos de votación tipo Borda con preferencias graduales”. *VI Encuentro de Economía Pública*. Edición en CD-ROM. Oviedo, 1999.

88. *Loc. cit.*

89. *Loc. cit.*

90. Como pone de manifiesto Martínez Panero, López de Peñalver tenía traducida la obra al español desde siete años antes de su publicación, con lo que Morales pudo quizás acceder a ella antes de escribir su *Memoria matemática*, si es que no conoció la versión francesa del libro de Euler, preparada por Condorcet. MARTÍNEZ PANERO, M.: “Las ideas ilustradas en la obra matemática de José Isidoro Morales”. *Actas del VII Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*. Pontevedra, en prensa.

pluralidad de votos; y para ello bastaba con que [de] los 13 Electores que prefieren B y C a A, hubiese 7 que prefiriesen B a C, y que 6 prefiriesen C a B; en cuyo caso tendrían

A 8 votos

B 7 votos

C 6 votos.

De consiguiente el sugeto A tenía la pluralidad de votos, aunque en realidad no estaba a su favor la opinión de los Electores⁹¹.

Ese problema, sintetizado así por Condorcet a partir de Borda, era el que había que resolver por medio del sistema de votación compensado. Pero, como dijimos más atrás y señalan Martínez Panero y García Lapresta, todo parece indicar que José Isidoro Morales no conoció directamente las obras de Borda y Condorcet y que el esquema de la *Memoria* y sus desarrollos son hasta cierto punto independientes de las aportaciones de los matemáticos franceses. Al menos, Morales afirmaba “haber sometido por la primera vez al cálculo una materia a que no se había aplicado hasta ahora” y que “ningún libro o tratado se ha publicado hasta ahora relativo a esta materia, baxo el punto de vista que aquí la hemos analizado”⁹², lo que no descarta, desde luego, que en los foros científicos a los que acudía no se estuviera al tanto de los avances franceses en la teoría de la elección social. “Si alguno de los sabios del *Instituto Nacional* me ha precedido en esta indagación, lo ignoro”, escribía el onubense, que reducía su “circunstancia de originalidad” no a la propuesta del método, que ya estaba prescrito en los nuevos estatutos de la institución⁹³, sino a “que el público no haya visto hasta ahora esta teoría sometida al análisis y al cálculo”⁹⁴, pues no le constaba que con anterioridad “se haya aplicado el cálculo a la teoría de las elecciones”⁹⁵. A pesar de ello, sin negar la sinceridad de Morales, los autores citados han advertido cómo “algunas de sus frases coinciden casi literalmente con las de Borda”⁹⁶, al que no citaba (pero al que reconocería en 1805 la paternidad del método, no del análisis), con lo que desconocemos cuáles fueron los rodeos y vericuetos intelectuales por los que Jean-Charles Borda acabó influyendo en el pensamiento matemático de José Isidoro Morales.

Lo cierto es que, a lo largo de la *Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones*, Morales va criticando sistemáticamente los métodos de “respectiva pluralidad de votos” (mayoría simple) y de “rigorosa y absoluta pluralidad” (mayoría absoluta), así como otras mayorías cualificadas del tipo de los dos tercios, tres cuartos o cuatro quintos, pues, sin expresión del grado de preferencia otorgado a los candidatos, es “el número de votos

91. Cit. loc. cit.

92. MORALES, J. I.: *Memoria matemática*..., pp. 59 y 63.

93. *Loi contenant le règlement pour l'Institut National des Sciences et des Arts du 15 Germinal an. IV* (3 de abril de 1796).

94. MORALES, J. I.: *Memoria matemática*..., s/p.

95. MORALES, J. I.: *Memoria matemática*..., p. 22.

96. GARCÍA LAPRESTA, J. L., y MARTÍNEZ PANERO, M.: “Análisis de algunos sistemas...”, p. 94.

(por muchos que sean) una seña falsa y equívoca para conocer quién tiene mayor cantidad de opinión o derecho a la elección”⁹⁷. Martínez Panero y García Lapresta han resumido muy bien estos argumentos en las páginas de la revista *Hacienda Pública Española*⁹⁸. Por medio de ejemplos y pruebas combinatorias con notación matricial, el matemático de Huelva va demostrando que los sistemas normalmente utilizados en las elecciones, basados en “votos absolutos” en los que “cada elector no enuncia su opinión más que respecto de un solo candidato por quien vota”, son del todo punto “viciosos y erróneos, y conducen por sí mismos a las mayores injusticias”⁹⁹. La causa, para Morales, es notoria y manifiesta y procede, en abstracto, de “la suposición de que elegir (esto es, designar entre muchos candidatos cuál tiene a su favor mayor cantidad de opinión) es lo mismo que decidir la afirmativa o negativa de una proposición, como sucede en las decisiones y en las sentencias”¹⁰⁰. Se trataría, en conclusión, de contraponer como antitéticos los términos “elección” y “voto absoluto”:

“Se ve, pues, que el vicio que embeben todas las formas acostumbradas de elegir, consiste en que todas se hacen por votos absolutos de una sola calificación, que equivale a la superior, decidiéndose por el número de tales votos. Cada elector vota por el que juzga más digno en su opinión; pero dexa sin calificación ninguna a todos los candidatos menos a uno. Por consiguiente ni hay lugar a hacer compensación de los diferentes grados de aprecio que cada candidato ha merecido a cada elector; ni se puede valuar la cantidad de opinión que cada uno de ellos ha reunido, porque los electores no la han enunciado con ningún signo. Lo que equivale a lo mismo que si cada elector estimase rigurosamente *en nada* a todos los candidatos menos a uno: y en fuerza de ello expresase la opinión que tiene de éste con la nota o signo superior, y la de todos los otros (a quienes algunos o muchos electores asignan superior nota) con un cero. Yo no sé si habrá quien pretenda que esto es votar. Pero si alguno lo creyere, le ruego que se apoye en una razón mejor que la de *Siempre se ha votado así*”¹⁰¹.

Para minimizar esas injusticias y evitar, en lo posible, las estrategias de manipulación electoral por falseamiento de las preferencias, José Isidoro Morales no veía mejor método que el sistema ponderado, con el que tendía un puente a las ideas vigentes en el *Institut National*. Por él, “cada elector tiene a su disposición, para calificar el mérito que haya en los candidatos, tantos valores o unidades de opinión quantos expresa la suma de una progresión de los números naturales 1.2.3.4.5 etc., cuyo número de términos es igual al de los candidatos (...). Que estas unidades de opinión, de que puede disponer cada elector, las ha de distribuir entre los candidatos en

97. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, pp. 1, 2 y 26.

98. GARCÍA LAPRESTA, J. L., y MARTÍNEZ PANERO, M.: “Análisis de algunos sistemas...”, pp. 96 y s.

99. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, p. 7.

100. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, s/p.

101. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, p. 36.

progresión aritmética 1.2.3.4.5 etc.; bien que colocando los términos de ella a su arbitrio, según el juicio comparativo que forma del mérito de aquéllos”¹⁰². Este recurso a la votación ponderada o compensatoria hace que resulte vencedor el candidato que reúna la suma más amplia de preferencia general en el electorado y no el que presente mayor número de votos absolutos o con consignación máxima del aprecio, ya que, valga la metáfora, “la *opinión* no es cosa que se numera o cuenta, sino que se pesa”¹⁰³.

De esa forma, y dado que el voto ha de convertirse en una expresión compleja donde el elector califica a todos los candidatos, Morales redefine la terminología del proceso electoral y afirma: “*votar* es lo mismo que enunciar la opinión que se tiene de todos los candidatos. Enunciada aquélla, hacer el *escrutinio* no es otra cosa que examinar y valuar la cantidad de opinión que ha obtenido cada candidato. Hecho esto, el *elegir* no es más que declarar quién la ha tenido o tiene mayor en su favor”¹⁰⁴. Es, por tanto, un cambio de concepto, no sólo una variación en la contabilidad o la interpretación del voto. La *Memoria matemática* de Morales insiste, de hecho, en la cultura de la “opinión social” más que en el simple mecanismo de la elección. La “opinión”, en sí, es “una calidad o ente moral”¹⁰⁵ que hay que apreciar y no sólo una suma aritmética de votos absolutos. Dado que no sería cómodo un escrutinio realizado sobre papeletas o cédulas en las que rezaran todos los nombres de los candidatos y las valoraciones numéricas que les fueran adjudicadas, José Isidoro Morales diseña para la elección “de compensación y suma” una fórmula de conteo relativamente simple, rápida y anónima: “si la votación ha de ser secreta -dice-, entréguese a cada elector en bolitas, en cuños o cedulitas los números que han de servir a las calificaciones. Luego en jarras o vasos (según se acostumbre) que tengan cada una escrito encima el nombre de cada candidato, ponga cada elector su bolita o cédula: y hágase después el escrutinio de cada vaso, para sumar según se ha dicho. O bien un solo vaso sirva para recoger de los electores sus números, repitiendo esto tantas veces como candidatos haya”¹⁰⁶. La filosofía del método se extiende a muchos ámbitos, pero puede comprobarse que el sistema de emitir el voto está previsto para corporaciones de pequeño tamaño y saltan a la vista las complicaciones que surgen en cuanto el número de candidatos y el cuerpo electoral aumentan.

En medio de las matrices y notas del lenguaje combinatorio, que llena la *Memoria*, no puede decirse que Morales llegara a olvidar la vocación pedagógica que animó toda su trayectoria. Él mismo declara haber prescindido de “la parte de la erudición en este escrito” y haber relegado “una vana ostentación de cálculo” en favor del “deseo de ser entendido de todos”, valiéndose “al principio de ejemplos, y los he repetido después quizás más de lo que quisieran los que saben leerlo todo en las expresiones y fórmulas

102. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, p. 9.

103. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, p. 8.

104. *Ibidem*.

105. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, p. 29.

106. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, p. 38.

algebraicas”¹⁰⁷. En cuanto a la altura y manejo de su formulación matemática, los propios García Lapresta y Martínez Panero refieren que no pueden describirse como descuidadas o insuficientes, pues, “aunque las herramientas técnicas empleadas por Morales van poco más allá de la combinatoria y las progresiones aritméticas, éstas las emplea con rigor. Igualmente, las demostraciones de los resultados que presenta están perfectamente elaboradas. Todo ello da buena muestra de la madurez científica del autor”¹⁰⁸. El dato es tanto más de resaltar por cuanto, como ya señalábamos, no consta que José Isidoro Morales tuviera un aprendizaje más o menos reglado o formal, ni en Sevilla ni en Madrid.

De que la *Memoria matemática* de 1797 no pasó desapercibida en los ambientes científicos de España y, sobre todo, de Francia dieron cuenta las citas tempranas que algunos matemáticos hicieron de ella y los breves pero inequívocos elogios que recibió. José Isidoro Morales se había encargado de remitirla de inmediato al *Institut National de France*, que era su principal referente intelectual, y a la vez había procurado su difusión por las academias y sociedades españolas del momento: ya hemos visto que en noviembre envió la obra a la Academia de Buenas Letras de Sevilla, de la que formaba parte, y lo mismo debió de hacer con otras corporaciones de igual o similar estatuto, tal como sugiere el hecho de que la Sociedad Económica Matritense posea en su biblioteca un ejemplar de la misma. Pierre-Claude Daunou, por ejemplo, que había sido precisamente quien propusiera en 1796 al *Institut National* la utilización del método de elección de Borda¹⁰⁹, citó las principales aportaciones teóricas de José Isidoro Morales en su *Mémoire sur les élections au scrutin*, publicada en 1803 en el establecimiento parisino de Baudouin, impresor del *Institut*¹¹⁰. Al margen de la cita de Daunou, a la que la *Memoria matemática* debió buena parte de su repercusión internacional, hubo otras referencias prestigiosas y significativas, casi todas procedentes de Francia, que el propio Morales se encargaría en 1805 de compilar, ordenar y presentar al público. Las cartas de los matemáticos Méchain y Levêque, el informe de Gibelin al *Institut National* y la noticia de que el propio Borda estaba traduciendo la obra al francés eran los testimonios más elocuentes del orgullo intelectual de José Isidoro Morales:

“Los sabios Méchain, y Levêque en cartas que me dirigieron de París en 6 y 12 de Enero de 1801, después de encarecer el interés con que habían visto la aplicación del análisis a las cuestiones propuestas en la Memoria, añaden que el Ciudadano Bordà la traducía para informar de ella al Instituto. *Votre excellent Mémoire analytique* (dice Méchain) *sur le mode des élections, présenté*

107. MORALES, J. I.: *Memoria matemática...*, pp. 60 y s.

108. GARCÍA LAPRESTA, J. L., y MARTÍNEZ PANERO, M.: “Análisis de algunos sistemas...”, p. 97.

109. MARTÍNEZ PANERO, M., y GARCÍA LAPRESTA, J. L.: *José Isidoro Morales, precursor ilustrado de la teoría de la elección social*. Universidad de Valladolid, Valladolid, en prensa.

110. DAUNOU, Pierre-Claude-François: *Mémoire sur les élections au scrutin*. Imp. de Baudouin, París, 1803, 4º, 79 pp. Cit. En GARCÍA LAPRESTA, J. L., y MARTÍNEZ PANERO, M.: “Análisis de algunos sistemas...”, pp. 98 y 103.

a l'Institut en 1798, y a été reçu, et on en a rendu compte d'une manière trop distinguée, pour que je n'en eusses pas en connoissance. Levêque añade por su parte: Je serai charmé que nous ayons quelque occasion de nous entretenir ensemble sur cette matière curieuse et importante.

El informe al Instituto fue hecho por el Ciudadano A. E. Gibelin en principios del año 1798; y se puede ver un extracto en la *Década Filosófica* N. 14 año VI (del 8 de Febrero de 1798)¹¹¹.

Efectivamente, para satisfacción de José Isidoro Morales, *La Décade Philosophique* de París había dado cuenta de la intervención de Gibelin en la sede del *Institut National de France*, en la que informó y defendió la *Memoria* que el propio autor había enviado a la entidad. Allí se refería en términos sintéticos a que “le Cit. Gibelin a fait un autre rapport, en son nom, sur un Mémoire espagnol, dont l'objet est de démontrer que le mode d'élection adopté par l'Institut National de France, et découvert par le Cit. Bordà, membre de la Section de Mathématiques, est le seul conforme à la raison et à la justice. L'auteur du Mémoire Don Joseph Isidore Morales, appuie son opinion de calculs très précis, dans les quels le temps ne nous permet pas de la suivre”¹¹². Luego, los redactores reproducían extractadamente el informe de Gibelin, cuyas conclusiones no podían ser más favorables para el onubense:

“L'auteur ne manque pas de remarquer et de prouver que les verités qu'il démontre sont indépendantes et du nombre des électeurs, et de celui des candidats. Il exâmine si la mauvaise volonté, si la cabale ne peuvent pas forcer unes élections avec autant ou plus de facilité dans la méthode de l'Institut, que dans les méthodes ordinaires. Les résultats des discussions très étendues qu'il fait sur ces objets, prouvent encore victorieusement en faveur de la nôtre. Si la cabale domine, la raison est subjuguée, la mailleure logique devient nulle; aucune méthode d'élection ne peut obvier à celà. Mais si la cabale est faible, elle triomphera dans les méthodes ordinaires, elle échouera dans celle qu'emploie l'Institut. En fin, la Classe des Sciences morales et politiques no manquera pas sans doute de remarquer ce qu'un pareil mémoire, fait par un étranger, paraît avoir d'extraordinaire et de singulier. Elle calculera, elle pèsera l'influence qu'il peut, qu'il doit avoir sur le bonheur des peuples: elle jugera s'il ne serait pas utile de la propager par l'impresion, après l'avoir fait traduire”¹¹³.

Cabe preguntarse si, tras esas agradables expresiones, hubo realmente una acogida tan calurosa en el *Institut* de París, dado que, desde los trabajos de Borda y Condorcet, la materia no podía considerarse ya tan “singular”. Pese a todo, alguna objeción recibió la *Memoria*. El mismo autor aclaraba que “no han sido muchos, pero sí muy estimables para mí, los sugetos que me han dirigido sus reparos”, aunque, en las citas que luego presentaba, las objeciones aparecían envueltas en elogios, procedentes de “sabios españoles y estrangeros”¹¹⁴. “Uno de ellos -señalaba Morales-, tan estimable por su

111. MORALES, J. I.: *Apéndice a la memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones*. Imp. de Sancha, Madrid, 1805, p. 5.

112. *Ibidem*.

113. MORALES, J. I.: *Apéndice a la memoria matemática...*, p. 6.

114. MORALES, J. I.: *Apéndice a la memoria matemática...*, p. 3.

literatura, como digno de un distinguido lugar entre los Geómetras españoles” (que Martínez Panero y García Lapresta identifican con Alberto Lista, que también se ocupó de la teoría electoral)¹¹⁵ criticaba muy suavemente el hecho de que el autor atribuyera “al nuevo método una exactitud y precisión a que no alcanza”, si bien consideraba la obra como “uno de los escritos más originales e interesantes que se han publicado en mucho tiempo”¹¹⁶. Y un anónimo ciudadano S., de nacionalidad francesa, en unas *Réflexions sur le calcul de l'opinion adresseés à Mr. Morales*, comentaba algún defecto del método de votación adoptado por el *Institut National de France*, pero ensalzaba la defensa que de él había hecho el español, donde admiraba sobre todo “l'esprit mathématique dans sa perfection, accompagné de toute la clarté dont l'objet est susceptible; ainsi que le double méthode analytique et synthétique, dont l'art et la combinaison y sont poussés au suprême degré. Après avoir rendu cet hommage au talent supérieur de Mr. Morales, et avoir déclaré avec autant de plaisir que de justice, que la méthode d'élection de l'Institut National de France ne pouvait avoir un plus habile défenseur, je me permettrai quelques objections avec le respect que je dois aux talens”¹¹⁷.

Como, por debajo de la ramazón de los elogios, se escondía cierta resistencia teórica al método electoral defendido en 1797, José Isidoro Morales juzgó necesario reaparecer en la escena en 1805, con la publicación en la imprenta madrileña de Sancha de un *Apéndice a la memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones*, en el que presentaba los testimonios anteriores y contestaba a algunas observaciones y críticas profundizando en la caracterización de su método electivo, levemente corregido. Aunque su ración en la Catedral de Sevilla ya estaba formalizada desde hacía años, José Isidoro Morales seguía intitulándose en la portada del *Apéndice* como teniente de ayo de los caballeros pajes del Rey, lo que parece indicar que no había tomado posesión física de la prebenda eclesiástica y que en 1805 continuaba en Madrid, junto a Rebollo. El caso es que, a diferencia de lo que sucedió con la *Memoria*, su *Apéndice* no contaba con el respaldo oficial y financiero de la Imprenta Real, aunque controlaba Godoy por segunda vez las riendas de la política española. Por la ausencia de indicaciones en contra, la edición debió de ser costeada por el propio Morales y esta vez no hubo dedicatoria. Probablemente no pidió el amparo de Godoy. En verdad, la animadversión de la opinión pública contra el valido estaba alcanzando, desde la paz de Amiens, cotas extraordinariamente altas y es posible, además, que Morales ya hubiera madurado en aquel tiempo los perfiles liberales de su pensamiento político, muy claros desde 1808.

Sea o no así, el *Apéndice* de 1805 servía al onubense para reivindicar su posición científica e insistir en las bondades algebraicas de su método electoral, al que los reparos puestos desde Francia habían puesto en cuestión, de

115. GARCÍA LAPRESTA, J. L., y MARTÍNEZ PANERO, M.: “Análisis de algunos sistemas...”, p. 97.

116. MORALES, J. I.: *Apéndice a la memoria matemática...*, p. 4.

117. MORALES, J. I.: *Apéndice a la memoria matemática...*, pp. 4 y s.

forma más conceptual que técnica. En realidad, todas las críticas se resumían en una sola objeción: se argüía que el tener obligatoriamente que adjudicar a los candidatos un número de puntos cerrado, de 1 a n , suponía coartar la libertad de puntuar de los electores y enmascaraba, en cierta forma, las verdaderas diferencias de aprecio que aquéllos suscitaban. Frente a tal rigidez, se proponía abrir el sistema de puntuación para que los electores calificasen a los candidatos con las cifras que considerasen oportunas, dentro o no de unos límites. Como preguntaba el anónimo ciudadano S., desde Francia: “¿Por qué obligar y ceñir a los electores a un tan corto número de signos como candidatos haya? Yo creo remediar este inconveniente con proponer una escala más extensa y subdividida, en que el elector halle bastante campo (esto es, bastante número de términos) con que expresar la razón, siempre tan variable, en que está el mérito de un candidato a otro”¹¹⁸. Ya fuera reivindicando “una escala indefinida de calificaciones, para que la votación (dicen) sea más libre”¹¹⁹, ya fuera pidiendo un número de valores mayor que el de los candidatos, para diferenciar más sus méritos, la corrección iba siempre dirigida a la puntuación, no al sistema de “compensación y suma”. Como muestra de ese empeño, Morales trajo a colación una prueba literaria que, en 1803, tuvo lugar en “una escuela de la Corte” que no identificó:

“En una escuela de la Corte (en la que he visto con complacencia mucho zelo y gusto en la enseñanza, y mucha emulación en los discípulos) se propuso en el año 1803 por asunto de una Disertación, inventar un método más exacto de elegir que el del Instituto Nacional de Francia. En dicha Disertación, dexando intactos los cálculos de mi Memoria (a la que hicieron el profesor y el disertante todo el honor que era propio de su urbanidad) sólo se trataba de darles por base un principio más exacto, con otra escala de números y de graduaciones, más subdividida; y siempre insistiendo en el intento de querer expresar con ellos la razón en que está el mérito de un candidato a otro en el concepto del elector”¹²⁰.

Era, pues, cuestión de escala. Para rebatir esa idea, en la que coincidían todos los impugnadores, salió a luz el *Apéndice*. Morales contrató con un argumento que, desde el punto de vista del análisis matemático, era poco discutible: si se aceptaba que “la elección binaria o *pluralidad absoluta de votos* [era] la única exacta en todos los casos posibles, e independiente del número de electores”, y, por tanto, se tenía como “*typo* y norma de toda elección justa”, debía saberse que el sistema de puntos que reproducía una progresión aritmética cerrada de números naturales era el único que aseguraba que la calificación de un candidato equivaliera a las veces en que éste superaba a los demás en confrontaciones binarias, ahorrando la realización de tantas elecciones uno a uno como combinaciones hubiese, de modo que, “con sola una operación de escrutinio, da para cada candidato el mismo resultado de votos que le daría la elección binaria repetida”. En otras palabras, que una

118. MORALES, J. I.: *Apéndice a la memoria matemática...*, p. 8.

119. MORALES, J. I.: *Apéndice a la memoria matemática...*, pp. 9 y s.

120. MORALES, J. I.: *Apéndice a la memoria matemática...*, p. 7.

elección por el “método de compensación y suma” equivalía matemáticamente al conjunto de combinaciones de elecciones binarias posibles entre los candidatos, “y el mérito de su invención es haber ahorrado esa repetición”¹²¹. El *Apéndice* de 1805, sin embargo, sí introdujo una novedad: para que esa equivalencia entre su sistema electoral y el conjunto de confrontaciones binarias entre los candidatos fuera real, debía ser el 0 y no el 1 la base de la progresión aritmética de los puntos, con lo que Morales se salía ya del ámbito de los números naturales.

Fue su última aportación, de que se tiene noticia, a la teoría de la elección social. No sabemos si, en sus años de exilio en París, José Isidoro Morales mantuvo algún tipo de contacto con el *Institut National de France* o, al menos, con algunos de los matemáticos que se hallaban interesados en su sistema, pero no parece aventurado pensar que así lo hiciera, viendo los antecedentes. Su fama de matemático, como veremos, estuvo tan consagrada en sus últimos años en Francia que, a su muerte, sus amigos de exilio grabaron en su tumba, entre otras expresiones, la de *Mathesim rectissime docuit*, si bien parece referirse más a su labor en la Real Casa de Pajes que a su obra estrictamente teórica. Tras su muerte ocurrida en 1818, la *Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones* fue ganando prestigio en los círculos científicos parisinos y, en 1829, alcanzó a ser publicada en francés en dos ediciones simultáneas y similares, impresas en París y Dôle: el *Essai sur le calcul de l'opinion dans les élections*¹²². Su traductor, el comandante D.-A. Bourgeois, jefe de batallón del cuerpo real de artillería, refería en la nota preliminar de su traducción conocer la *Memoria* desde 1811 y haber introducido en ellas algunas adaptaciones y aclaraciones para los lectores franceses, deseando colocar la obra en el emplazamiento que por su calidad intelectual juzgaba que le correspondía¹²³.

En lo sucesivo, la *Memoria matemática* sería siempre la obra sobre la que se asentaría el reconocimiento científico a la labor de José Isidoro Morales, que fue languideciendo hasta diluirse prácticamente a lo largo del siglo XX. Aun así, figuró en el XIX en repertorios bibliográficos diversos y fue comentada y ensalzada de manera puntual y, a veces, desproporcionada. En 1851, por ejemplo, Martín Fernández de Navarrete incluyó la *Memoria* y reprodujo uno de sus párrafos iniciales en su *Biblioteca marítima española*¹²⁴, pese a que no pertenecía a su materia, y, en 1870, Eugenio de Ochoa mencionó a Morales en su *Epistolario español* como “uno de los más insignes matemáticos

121. MORALES, J. I.: *Apéndice a la memoria matemática...*, pp. 17 y 23.

122. *Essai sur le calcul de l'opinion dans les élections, mémoire traduit de l'espagnol du Don Joseph-Isidore Moralès, par D.-A. Bourgeois*. Bachelier, París, 1829, 8º, 113 pp.

123. MARTÍNEZ PANERO, M., y GARCÍA LAPRESTA, J. L.: *José Isidoro Morales, precursor ilustrado...*

124. FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, Martín: *Biblioteca marítima española*, vol. II. Imp. de la Viuda de Calero, Madrid, 1851, p. 99.

que ha tenido España”¹²⁵. De ahí en adelante fueron pocas las notas que aparecieron sobre Morales y su método electoral y hubo que esperar a los estudios de Iain McLean y Arnold B. Urken, de 1995, para que el onubense fuera incluido entre los autores clásicos de la teoría de la elección social, siendo traducida la *Memoria* al inglés y ocupando un sitio en la Historia matemática a nivel internacional¹²⁶, dentro de lo que el propio McLean ha denominado “the first golden age of social choice (1784-1803)”¹²⁷.

En los últimos años, gracias paradójicamente a la traducción inglesa, la obra del presbítero de Huelva ha salido del desconocimiento que lo ha envuelto en España durante no pocas décadas, y el trabajo de Fernández García y Fernández Chirino de 1999 en la revista *Epsilon* demuestra que las reflexiones matemáticas de José Isidoro Morales pueden encontrar un fértil acomodo en la historiografía de la ciencia¹²⁸. Con todo, es indudable que la reivindicación científica de José Isidoro Morales pasa hoy en buena medida por las investigaciones de Martínez Panero y García Lapresta en el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Valladolid. Desde 1999, ambos autores vienen analizando, a través de su especialización en la teoría de la elección social, todos aquellos aspectos que hacen de la *Memoria* y de su *Apéndice* puntos de referencia imprescindibles en el desarrollo histórico de dicha disciplina, resaltando sus aportes técnicos a los “procedimientos de votación tipo Borda”, modernizando su método con generalizaciones de cálculo y situando a Morales en el contexto matemático de la España de la Ilustración. De ellos cabe esperar, por lo que prometen sus estudios en fase de elaboración, más matices sobre la *Memoria matemática* y nuevos perfiles sobre la personalidad científica del autor, que vayan devolviendo a éste a la posición que sin duda ocupó entre los precursores de la teoría electoral¹²⁹.

4. LA CONFERENCIA DE PARÍS. EL MERIDIANO TERRESTRE Y LAS TABLAS ASTRONÓMICAS.

En 1797, el mismo año que apareció impresa la *Memoria matemática*, José Isidoro Morales era nombrado racionero de la Catedral de Sevilla. El traslado, sin embargo, no era inmediato y parece que Morales lo retrasó

125. OCHOA, Eugenio de: *Epistolario español. Colección de cartas de españoles ilustres antiguos y modernos*. Imp. de M. Rivadeneyra, Madrid, 1870. Cit. en GARCÍA LAPRESTA, J. L., y MARTÍNEZ PANERO, M.: “Análisis de algunos sistemas...”, p. 98.

126. McLEAN, Iain, y URKEN, Arnold B. (eds): *Classics of Social Choice*. Ann Arbor - University of Michigan Press, Michigan, 1995.

127. McLEAN, I.: *Op. cit.*

128. FERNÁNDEZ GARCÍA, F. R., y FERNÁNDEZ CHIRINO, E.: “La teoría de votación y la *Memoria matemática* sobre el cálculo de la opinión en las elecciones del Dr. D. Joseph Isidoro Morales”. *Epsilon*, nº 45, 1999, pp. 295-310.

129. Al día de hoy, afortunadamente, la *Memoria matemática* de José Isidoro Morales ya no es una obra desconocida en ciertos ambientes intelectuales. Sin ir más lejos, algunos artículos de

cuanto pudo. De momento, a la vuelta del año, José Rebollo acudió a Madrid para auxiliarle en su edición de las tablas astronómicas de Mendoza Ríos y, por incuestionable influencia suya y probablemente para que le sucediera en su cargo cuando volviera a Sevilla, fue también nombrado profesor de la Casa de Pajes, que por esos años estaba queriendo reformar Vargas Ponce por impulso de Jovellanos. Rebollo, por tanto, dejaba su cátedra de matemáticas en el Colegio de San Telmo para seguir a José Isidoro Morales en su aventura en la Corte. En los libros de acuerdos de juntas de San Telmo, efectivamente, consta desde el 3 de febrero de 1798 que Rebollo contaba con permiso para ausentarse de la institución, sustituyéndole interinamente en la cátedra Félix Alvao, “nombrado por S. M. para servir por Don Joseph Rebollo el tiempo de su licencia”¹³⁰. José Rebollo no volvió, aunque continuó siendo titular de su cátedra, al menos nominalmente, hasta bien avanzado 1801. En el acta de la junta de 21 de agosto de ese año se menciona que la cátedra de Rebollo se encontraba ya entonces vacante, y 28 días después, el 18 de septiembre, se indica que Félix Alvao gozaba ya en propiedad de la plaza¹³¹. La misma secuencia puede seguirse por las referencias que aportan las sucesivas ediciones de los *Ejercicios literarios de los alumnos del Real Colegio de San Telmo de Sevilla*, que daban cuenta de los actos y se imprimían anualmente¹³².

opinión en la prensa española aluden a la obra cuando reflexionan en torno a las vigentes leyes electorales y solicitan la introducción de ciertas correcciones técnicas. El 13 de diciembre de 2000, por ejemplo, Juan Antonio Garde Roca firmaba en el diario *Expansión* un artículo titulado “Incertidumbre y gobernabilidad”, en el que, con motivo del escrutinio de las elecciones presidenciales en los Estados Unidos de América y de la reforma en la Cumbre de Niza de los mecanismos electorales de las instituciones de la Unión Europea, escribía que “no resulta de más recordar, como hiciera el ilustrado español José Isidoro Morales en 1797, en la publicación de su *Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones*, que el método de mayorías simples o cualificadas, al no considerar el grado comparativo de aprecio entre alternativas, puede dar como vencedoras propuestas que para la mayoría pueden resultar desfavorables (en escenarios de más de dos candidatos o alternativas); ‘contar semejantes votos, y decidir por ellos la elección, es emplear la balanza más grosera y más falsa para apreciar una cualidad que es la opinión’... ‘la opinión no es cosa que se numera o cuenta, sino que se pesa’”. Al margen de la mención directa contenida en este artículo, las reflexiones de Morales resultan de plena actualidad en las recurrentes polémicas políticas sobre la legitimidad del gobierno de la lista más votada, cuando no alcanza mayoría absoluta, o de la alianza concertada entre las listas minoritarias, cuando la suma de éstas sí la alcanzan.

130. Acta de la junta del Real Colegio Náutico de San Telmo de Sevilla de 3 de febrero de 1798. A.H.U.S., Fondo del Colegio de San Telmo de Sevilla, Libros de acuerdos de juntas, lib. 313, p. 180.

131. Actas de la junta del Real Colegio Náutico de San Telmo de Sevilla de 21 de agosto y 18 de septiembre de 1801. A.H.U.S., Fondo del Colegio de San Telmo de Sevilla, Libros de acuerdos de juntas, lib. 313, pp. 249 y s.

132. Por ejemplo, *Ejercicios literarios de los alumnos del Real Colegio de San Telmo de Sevilla, que principiarán el día [en blanco] de febrero de este año de 1799, con la asistencia de sus catedráticos y maestros*. Imp. de Viuda de Vázquez y Compañía, Sevilla, [1799].

En el verano de ese año, mientras en la Catedral de Sevilla se resolvía su expediente de limpieza de sangre, José Isidoro Morales se ocupaba en dar forma a otra memoria de materia matemática, firmada en Madrid a 12 de julio de 1798 y dirigida a Francisco de Saavedra, quien, desde la caída de Godoy el 28 de marzo, ocupaba la Secretaría de Estado. Se trataba de la *Memoria sobre el obgeto de las conferencias del Instituto Nacional de Francia, a que combida el Gobierno de aquella Nación*, pequeño tratado que hoy se conserva manuscrito en los fondos de la Biblioteca Colombina. Tal como expone el propio Morales, el punto de arranque de la *Memoria* fue la lectura, en la *Gaceta de Madrid* del 29 de junio, del siguiente aviso del ministro de Relaciones Exteriores de Francia, que a la sazón era Charles-Maurice de Talleyrand, a sus agentes diplomáticos en las Cortes extranjeras:

“El Directorio me ha comunicado un acuerdo del Instituto Nacional que tiene por obgeto proponer a los gobiernos de las potencias aliadas o neutrales embíen a París sabios que conferencien y traten con los sugetos que comisione el Instituto a fin de fixar definitivamente la unidad fundamental de los nuevos pesos y medidas. Todas las operaciones preliminares para ésta que ha de hacerse se habrán concluido el día 6 de octubre a más tardar, y, así, convendría que, antes de aquella época, se hallaren los dichos sabios en esta ciudad. Comunicaréis este deseo del Gobierno francés al del país en que residís. En este encargo se interesa igualmente la gloria de las ciencias y la de la república y no dudo del zelo con que lo desempeñaréis”¹³³.

Cabe suponer el extraordinario efecto que la lectura de una invitación semejante debió de ejercer en el ánimo de José Isidoro Morales. En 1798, habiendo demostrado su formación científica con la reciente publicación de la *Memoria matemática sobre el cálculo de la opinión en las elecciones* y habiendo entablado a partir de ella relaciones intelectuales con los matemáticos Méchain, Levêque, Borda o Gibelin, miembros del propio *Institut National de France*, el onubense debió de considerar aquélla como la mejor ocasión para acudir a París, vivir en el centro neurálgico de la matemática y la cultura europeas y, sobre todo, formar parte de la comisión solemne que iba a aprobar, de manera definitiva, el patrón unificado de pesos y medidas. Convencer a Saavedra de la importancia capital de la empresa (de lo cual había notables esperanzas, habida cuenta el interés que, años atrás, demostrara el ministro en las matemáticas), conseguir sortear con la exaltación de la neutralidad de la ciencia las evidentes dificultades políticas de una convocatoria que redundaba en prestigio de la Francia revolucionaria y, de camino, situarse en la mejor posición posible para ser elegido miembro de la delegación española fueron los claros objetivos con los que Morales se dedicó inmediatamente a la redacción de la obra, cuya rapidez de composición no evitó la relativa densidad de sus contenidos.

El mismo autor lo reconocía así al final de la *Memoria*, al referir a Saavedra cómo “la estrechez del tiempo que me ha obligado a formar este escrito en

133. Cit. en MORALES, J. I.: *Memoria sobre el obgeto de las conferencias...*, pp. 3 y s.

cinco días no me ha permitido darle toda la concisión necesaria para hacerle a V. E. menos molesta su lectura. La indulgencia con que V. E. tenga la bondad de mirarlo y recibirlo sería para mí el más apreciable honor y un nuevo estímulo para ocuparme en cuanto V. E. quiera servirse de mi zelo y deseo de merecer el agrado y aprobación de V. E.”¹³⁴. De ser exacto el dato que ofrece Morales, éste tuvo del 29 de junio al 7 de julio para compilar toda la información al respecto y del 8 al 12 de julio para escribir el tratado. La prisa la imponía, naturalmente, la rigidez del plazo con que el Gobierno de Francia había previsto la reunión (octubre de ese año) y la necesidad de que el de España aprobase antes el envío de la delegación y nombrase sus miembros. Era evidente que, por más que estuvieran finalizando los trámites de su incorporación a la Catedral de Sevilla, no era ése el mejor momento para abandonar Madrid.

En cuanto a su estructura, la *Memoria sobre el objeto de las conferencias del Instituto Nacional de Francia* se encontraba dividida en dos grandes partes o artículos, que el autor presentaba de esta manera:

“Permítame V. E. que, recordando a su memoria las consideraciones que han servido de antecedentes a esta grande operación, las recorra brevemente y con la claridad posible, para dar una idea de la importancia y dignidad de esta empresa, de la grandeza de los medios empleados para su ejecución y del utilísimo influxo que necesariamente ha de tener en todas las ciencias y artes, y en el uso universal del comercio y de la vida civil.

Presentada así esta empresa baxo su aspecto científico en el primer artículo desta memoria, expondré en el segundo lo que de cinco siglos a esta parte se ha hecho en España para uniformar los pesos y medidas y el estado que tiene este proyecto entre nosotros, bien que promovido por un camino errado que en el día es justo abandonar. De todo ello resultará por conclusión la necesidad de que el Gobierno español embie a las conferencias del Instituto Nacional de Francia algunos sabios que concurran a la redacción y verificación de los resultados de tan útiles trabajos y que continúe la España haciendo en la conclusión de esta importante empresa el importante papel que ha hecho en todo el progreso della, habiendo sido España la única potencia asociada desde su principio a lo más delicado desta expedición”¹³⁵.

Morales se refería, en cuanto a la reivindicación de la ciencia española contenida en la última frase, a la participación del Gobierno de Madrid en los trabajos geodésicos de la *Académie des Sciences* de París, habiendo “embiado en los años anteriores algunos geómetras nacionales que trabajaron algún tiempo en la medición de los astrónomos franceses y habiendo también suministrado liberalmente toda la platina con que se han hecho los instrumentos”¹³⁶. La platina era el platino, metal imprescindible para la fabricación del instrumental por su resistencia al calor, y la mención de los geómetras aludía, indudablemente, a la expedición hispanofrancesa al Reino

134. MORALES, J. I.: *Memoria sobre el objeto de las conferencias...*, pp. 33 y s.

135. MORALES, J. I.: *Memoria sobre el objeto de las conferencias...*, pp. 4 y s.

136. MORALES, J. I.: *Memoria sobre el objeto de las conferencias...*, p. 18.

de Quito de 1735-1744, en que participaron Jorge Juan y Antonio de Ulloa junto a Godin, Bouguer y La Condamine, entre otros, y que midió un grado de meridiano terrestre para confrontarlo con el resultante de los trabajos en Laponia de Clairaut y Maupertuis, determinando así la forma de la Tierra¹³⁷. Era evidente que el onubense se encontraba al tanto de todos los antecedentes científicos de la cuestión y es sumamente probable que lo estuviera incluso desde hacía años: no en vano, en la bahía gaditana recalaron, al calor de la Academia de Guardias Marinas y su Observatorio Astronómico, las expediciones de Cassini, Fleurieu y Verdún, Borda y Pingré, promovidas por la *Académie des Sciences* de París para determinar la longitud en el mar¹³⁸, y, ya fuera desde Sevilla, ya desde el mismo Cádiz, a Morales no debieron de faltarle ocasiones para estar informado al respecto. No puede descartarse tampoco la posibilidad de que, encontrándose entonces tan cercano a la vida de Palacio y tan en contacto con los círculos del poder, Morales llegara a conocer en Madrid a Jean-Baptiste Le Chevalier, comisionado por el Directorio para defender en la Corte de Carlos IV el nuevo patrón del metro, y que llegó a España a finales de 1796¹³⁹.

En cualquier caso, aunque no llegó a postularse explícitamente en su *Memoria* para formar parte de la comisión que habría de acudir a París, utilizaba en ella todos sus recursos disponibles para implicar en la empresa a Saavedra y, a través del secretario de Estado, a la ciencia española y a él mismo. Tomando casi la forma tradicional del arbitrio, José Isidoro Morales comenzó su *Memoria* defendiendo la eliminación del pie como unidad de longitud, dada la enorme variación de los valores que le habían sido adjudicados en todo tiempo por las naciones, y la necesidad de sustituirlo por una medida elemental no convencional, sino fijada en la neutralidad de la naturaleza (tal como había defendido Talleyrand ante la Asamblea francesa), de manera que pudieran obviarse las disensiones políticas producidas, en un momento de conflicto europeo, por “el espíritu de nación o de cuerpo”¹⁴⁰. En general, y sin aportar novedades en esto, Morales fue recorriendo los argumentos científicos y diplomáticos por los que parecía imprescindible la aceptación de los criterios franceses de unificación de patrones, que fundaban la nueva medida estándar sobre el cuarto de meridiano terrestre, con lo que

137. Los resultados de los estudios geodésicos de la expedición fueron redactados por P. Bouguer en la *Relation abrégée d'un voyage fait dans l'intérieur de l'Amerique Méridionale*, leída en París en 1744, y publicados por Jorge Juan en las *Observaciones astronómicas, y físicas hechas de orden de S. Magestad en los Reynos del Perú, (...) de las quales se deduce la figura, y magnitud de la Tierra, y se aplica a la navegación*. Madrid, Imp. de Juan de Zúñiga, 1748. Para conocer los pormenores e implicaciones de la empresa puede verse LAFUENTE, Antonio, y MAZUECOS, Antonio: “La Academia itinerante: la expedición franco-española al Reino de Quito de 1736”. SELLÉS, M.; PESET, J. L., y LAFUENTE, A. (comps.): *Op. cit.*, pp. 299-312. Referencias claras y precisas sobre los trabajos de la expedición pueden encontrarse también en LORENZO PARDO, José Antonio de: *La Revolución del Metro*. Celeste Ediciones, Madrid, 1998, pp. 127-142.

138. SELLÉS, M. A.: *Op. cit.*, p. 181.

139. LORENZO PARDO, J. A. de: *Op. cit.*, pp. 156 y s.

140. MORALES, J. I.: *Memoria sobre el objeto de las conferencias...*, p. 7.

se garantizaba la naturalidad, universalidad y permanencia de la propuesta, pues “tiene por garante la perpetuidad inalterable de la naturaleza”¹⁴¹.

Con sencillas consideraciones geodésicas, Morales fue determinando las características que debía reunir el arco de meridiano elegido, que tendría que ser intermedio entre el Ecuador y el Polo, por salvar la dificultad de la desigual curvatura de la Tierra, ya demostrada, y que habría de coincidir con terreno practicable para realizar las mediciones y triangulaciones precisas. Paso a paso, el de Huelva se aproximaba a las conclusiones que habían obtenido durante más de un siglo las expediciones geodésicas de Francia, desde las mediciones de Picard sobre el arco de meridiano París-Amiens hasta las de Cassini sobre el arco París-Dunkerque, que resultó ser el elegido:

“Este arco, pues, de meridiano que se extiende desde Barcelona a Dunkerque es el que acaba ahora de ser medido por los astrónomos Delambre y Méchain. De las resultas desta medida se ha de concluir el tamaño o extensión total del quarto entero de meridiano, cuya extensión será la base fundamental del nuevo sistema de pesos y medidas.

Pero devemos advertir que, aun sin esperar las resultas desta medición, ha más de quatro años que, en conformidad de los decretos de la Convención Nacional, se halla adoptado por ley en Francia el nuevo sistema decimal y uniforme de pesos y medidas. La base deste sistema fue determinada provisionalmente por la antigua Academia de Ciencias y por la Comisión de Pesos y Medidas, lo que pudieron mui bien hacer sin riesgo de que los errores fuesen sensibles, a lo menos en las operaciones corrientes y usuales del comercio y de casi todas las artes, como la experiencia lo ha acreditado después, según diremos adelante.

Para esto no hubo más que hacer sino adoptar provisionalmente como exacto el valor de un quarto de meridiano, inferido de la antigua medición hecha en Francia desde el año de 1739 hasta el de 1744 por los astrónomos Cassini y La Caille. De las operaciones destos dos académicos havía resultado el valor del quarto de meridiano de 5.132.430 toesas, o bien de 30.794.580 pies.

Ésta es la unidad fundamental (aunque provisoria) que sirbe de base al nuevo sistema decimal de pesos y medidas, adoptado ya por la Francia. La división sucesiva de aquella cantidad en razón de cupla ofrece todos los tamaños que la necesidad y la comodidad pueden desear, de modo que, haviendo tomado la diezmillonésima parte de todo el expresado valor del quarto meridiano, se ha deducido una especie de vara de tamaño cómodo que tiene 3.079.485 pies: esto es, 3 pies, 11 líneas y $\frac{44}{100}$ de líneas próximamente. A este tamaño se ha dado ya para lo sucesibo el nombre de *metro*”¹⁴².

En esto, José Isidoro Morales no descubría nada nuevo, pero ponía en orden, para Saavedra, algunas cuestiones de relevancia científica que, en su aplicación práctica, iban a tener sin duda a medio plazo repercusiones económicas y políticas. La elección del arco de meridiano Dunkerque-Barcelona había sido ya realizada por la Asamblea francesa el 26 de marzo

141. MORALES, J. I.: *Memoria sobre el obgeto de las conferencias...*, p. 16.

142. MORALES, J. I.: *Memoria sobre el obgeto de las conferencias...*, pp. 9 y ss.

de 1791 y, cuando escribía Morales, hacía ya cuatro años que Jean-Baptiste Delambre y Pierre Méchain habían concluido, cada uno en su sector y con no pocas dificultades, su medición completa¹⁴³. Como recordaría el onubense, los nuevos resultados únicamente ponían al descubierto en los valores de César-François Cassini y Nicolas La Caille¹⁴⁴ márgenes de error que “no pasan los límites de 1/7.000 y de 1/70.000”¹⁴⁵, aunque la sanción de esas correcciones iba a ser uno de los objetivos de las conferencias del *Institut National de France*. La correspondencia de la unidad de longitud con la de superficie, capacidad y peso, la determinación universal del valor del metro mediante el uso del péndulo y la extensión del sistema decimal a las divisiones del tiempo, del círculo e incluso de las monedas irían constituyendo, para Morales, la estructura matemática de un universo accesible, ordenado y sujeto a la razón, preparado para ser habitado con comodidad por el hombre metódico, y donde “se transformarían todos los cálculos de la aritmética en las más sencillas operaciones y, por lo común, en expresiones más exactas que las que suelen indicarse por los quebrados vulgares”¹⁴⁶.

La segunda parte de la *Memoria* de 1798 estaba destinada, como el propio autor adelantó, a la historia de los pesos y medidas en España y al inventario de todas aquellas iniciativas legislativas que, en el curso de cinco siglos, se habían llevado a cabo para procurar su racionalización y unificación. Con un conocimiento histórico más que notable, y con un rico aporte de datos de erudición, José Isidoro Morales se remontaba a los orígenes de la vara castellana, cuyo patrón fue otorgado a la ciudad de Toledo por Privilegio de Alfonso el Sabio de 1261 y que estuvo vigente hasta que Felipe II, por Pragmática de 1568, la sustituyó por el patrón de Burgos. Al análisis de la competencia, conflictos y enfrentamientos de los dos patrones de vara castellana y a la puesta en evidencia de la paulatina multiplicación de medidas irregulares por todo el Reino de Castilla dedicó Morales todo el segundo artículo de la obra, “de suerte -escribía- que el actual estado de las cosas, de muchos años atrás, es que no sólo en cada provincia, sino en cada partido, es muy común usarse de medidas diferentes, llegando a ser estas diferencias en la vara hasta de un 30 por ciento. Los padrones de Segovia, Ávila y Madrid (que se reputaban por los menos alterados) producen, comparados

143. Aunque conocidos de primera mano por la *Académie des Sciences*, los resultados de la medición fueron publicados tardíamente por Jean-Baptiste Delambre en su obra en tres volúmenes *Base du système métrique décimal, ou Mesure de l'arc du méridien compris entre les parallèles de Dunkerque et de Barcelone, exécutée en 1792 y années suivantes par MM. Méchain et Delambre*. Imp. de Baudouin, París, 1806, 1807 y 1810. Sobre el desarrollo de dichos trabajos y sus consecuencias en torno a la definición del metro puede consultarse GUEDJ, Denis: *La Méridienne, 1792-1799, ou Comment Jean-Baptiste Delambre et Pierre Méchain, traversant la France révolutionnaire à la rencontre l'un de l'autre, parvinrent à définir un nouvel étalon universel, le mètre*. Seghers, París, 1987.

144. Datos publicados en la obra de Cassini *La Méridienne de l'Observatoire de Paris, vérifiée dans toute l'étendue du Royaume*. París, [s. i.], 1744.

145. MORALES, J. I.: *Memoria sobre el objeto de las conferencias...*, p. 14.

146. *Ibidem*.

con el de Burgos, un dos por ciento de diferencia, como se ha visto a mediado de este siglo"¹⁴⁷. A continuación, pasaba a referir las consultas y expedientes que el Consejo de Castilla había promovido en 1713 y 1744 sobre dicho tema, que no condujeron a fin alguno, y los cotejos realizados en 1750 por Jorge Juan, que dieron lugar al establecimiento de una proporción de 6 a 7 entre una vara castellana imaginaria y la toesa francesa. Todo ese recorrido histórico era, naturalmente, una premisa necesaria para llamar la atención de Saavedra sobre una cuestión que atañía directamente al fomento de las rentas públicas y que hacía que, en último término, la memoria de 1798 tomara la forma de un arbitrio ilustrado sobre la felicidad de la nación:

"Con efecto, el erario público es quizá quien más se perjudica de esta desigualdad de pesos y medidas que hay en el Reino. Las rentas reales se perciben por el peso y medida a que está sujeta la especie en que se paga cada objeto de contribución. ¿Quántas décimas y tercias reales no están sufriendo considerables desfalcos al tiempo de su percepción, siendo tan desiguales las medidas en que se perciben? ¿Por ventura los *foros* de Galicia rinden igual cantidad que las *martiniegas* y *marzadgas* de Castilla? ¿Mil fanegas de tercias reales en las Andalucías equivalen acaso a otras mil en La Mancha o Extremadura? Aun dentro de una misma provincia se ven tantas diferencias de medidas como pudiera haverlas de Reino a Reino"¹⁴⁸.

Responsable de un fraude permanente a las arcas públicas y del estancamiento del comercio español (como, a juicio de Morales, se demostraba en el languidecimiento definitivo de la feria de Medina del Campo), "ya es tiempo de hacer cesar este daño funesto en honor de las ciencias y utilidad de las artes y en conocido provecho y aumento del erario público y del comercio"¹⁴⁹. Las valoraciones económicas eran, a todas luces, lo más débil de la obra, aunque el empleo del sentido común suplía a veces y compensaba la vaguedad del análisis, encaminado a apoyar, con la fuerza del pragmatismo más rabioso, la conveniencia de adherirse a los trabajos del *Institut National* y a las ideas del Directorio francés. Siendo de talante liberal y albergando tan claras simpatías hacia los modelos culturales e incluso políticos de Francia, como tendría ocasión de demostrar años más tarde en Sevilla, el onubense compartió también, con toda probabilidad, la idea de que la abolición de las medidas tradicionales era un jalón del combate contra el feudalismo, tal como sostenía la Revolución después de pasar revista a los abusos señoriales basados en la indeterminación métrica¹⁵⁰, si bien tuvo la prudencia de no entrar en tales consideraciones. En sí mismo, el informe no dejaba de ser suficientemente convincente y debió de contribuir, junto con la decidida actitud del ministro de Marina Juan de Lángara, a que el Gobierno español se adhiriera a la reunión de París y decidiera adoptar el sistema métrico decimal.

147. MORALES, J. I.: *Memoria sobre el objeto de las conferencias...*, pp. 22 y s.

148. MORALES, J. I.: *Memoria sobre el objeto de las conferencias...*, p. 27.

149. MORALES, J. I.: *Memoria sobre el objeto de las conferencias...*, p. 30.

150. Vid. LORENZO PARDO, J. A. de: *Op. cit.*, pp. 105-108.

Sin embargo, si José Isidoro Morales, que había comprobado en su propio nombramiento como canónigo los beneficios de la protección gubernamental, tenía expectativas serias de formar parte de la delegación española en París, lo cierto es que hubo de decepcionarse. Sólo tres días después de concluir la *Memoria*, el 15 de julio de 1798, el Palacio nombraba como comisionado español en la conferencia internacional al matemático y director de la Academia de Guardias Marinas de Cartagena Gabriel de Císcar, a quien acompañaría José Agustín Pedrayes, que había asesorado a Jovellanos en la organización del Instituto Asturiano¹⁵¹. El 27 de octubre, Císcar y Pedrayes se presentarían en la sede del *Institut National de France*, donde el 8 de noviembre comenzarían los trabajos¹⁵². Sus resultados, que llevarían a la definición del *metro definitivo* del 10 de diciembre de 1799, serían publicados por Gabriel de Císcar en la *Memoria elemental sobre los nuevos pesos y medidas decimales fundados en la naturaleza*, presentada a Carlos IV en marzo de 1800 y completada en 1821 con unos *Apuntes sobre medidas, pesos y monedas*. Por su parte, José Isidoro Morales no intervino más en el asunto, ni haría en adelante más referencias al metro, aunque su adopción en España no estuvo exenta de dificultades.

No podía quejarse el presbítero de Huelva, con todo, de que el Gobierno no valorara sus conocimientos matemáticos ni sus ocupaciones en favor de la felicidad pública. Quizás por influencia de Mazarredo o del propio Saavedra, a quien por entonces denominaba mi “venerado favorecedor”¹⁵³, en aquel tiempo ya debía de estar Morales trabajando, junto a José Rebollo, en un encargo del Ministerio de Marina: la dirección de los trabajos de impresión de la *Colección de tablas para varios usos de la navegación* de José Mendoza Ríos, de quien también era amigo. El encargo, que puede pasar desapercibido, tenía una importancia científica de primer orden en la España de fines del siglo XVIII. José Mendoza Ríos, “el más original de los especialistas españoles de náutica de estos años”, como le califica López Piñero¹⁵⁴, había situado a las ciencias españolas de la navegación en una situación de privilegio en el concierto internacional, a lo que contribuyeron sus contactos con los cenáculos académicos de París y Londres, en los que circularon traducciones de sus obras. Entre sus libros más tempranos, el *Examen marítimo* de 1771 ya había sido traducido al francés y el *Tratado de navegación*, publicado en Madrid en 1787 con apoyo del Gobierno, fue un punto de inflexión indispensable en la disciplina en tanto que “actualizaba -refiere Sellés- todos los conocimientos necesarios para la nueva navegación y reclamaba para ella el definitivo fundamento de la astronomía”¹⁵⁵, una vez sustituido el sistema

151. LÓPEZ PIÑERO, José María: *La ciencia en la historia hispánica*. Salvat, Barcelona, 1986, p. 46.

152. LORENZO PARDO, J. A. de: *Op. cit.*, pp. 159 y s.

153. Carta de José Isidoro Morales a Francisco Arias de Saavedra, fechada en Madrid a 22 de diciembre de 1798. Archivo privado de Enrique C. Martín Rodríguez.

154. LÓPEZ PIÑERO, J. M.: *Op. cit.*, p. 47.

155. SELLÉS, M. A.: *Op. cit.*, p. 97.

ptolemaico por el de Copérnico, al que consideraba “más verosímil”¹⁵⁶. En los últimos años del siglo, la *Colección de tablas* de Mendoza estaba destinada a convertirse en un monumento definitivo de los cálculos astronómicos de la navegación, y la adjudicación a Morales y a Rebollo de la dirección de la impresión suponía un reconocimiento evidente de los méritos científicos de uno y otro matemático.

En el prólogo de la obra, publicada en 1800 en la Imprenta Real por Pedro Julián Pereira, José Mendoza Ríos daba testimonio de esta colaboración y agradecía, en nombre de la amistad, el notable esfuerzo que José Isidoro Morales había aplicado a la empresa:

“Pero el mayor favor que he recibido en esta ocasión es el que debo al *Dr. D. Joseph Isidoro Morales*, Teniente de Ayo de los Caballeros Pages del Rey, quien gustosamente ha tomado a su cargo la dirección y revisión de la impresión, que le ha encargado el Ministerio. Un trabajo tan delicado y tan penoso sólo puede emprenderse como un sacrificio a la amistad. Yo lo consideraré así mientras viva; pero el desinterés de los motivos de tan fineza, me obliga a limitar ahora las expresiones de mi reconocimiento.

También debo tributar mis más sinceras gracias a *D. Joseph Rebollo*, Catedrático de Matemáticas del Colegio de S. Telmo de Sevilla, quien con la mejor voluntad ha condescendido a emplear sus talentos en auxilio de *D. Joseph Morales* desde el principio hasta el fin de la impresión de esta obra, encargado igualmente por el Ministerio”¹⁵⁷.

De la mención de que Morales era teniente de ayo de los pajes del Rey y que Rebollo era catedrático en San Telmo podría haberse concluido que estas palabras fueron escritas con anterioridad a febrero de 1798 y que entre ese tiempo y el año 1800 transcurrió el período de trabajo de ambos en el cuidado de la obra, pero la verdad es que Morales se intituló como tal hasta 1805 y Rebollo no dejó vacante su cátedra en Sevilla hasta 1801. Durante los trabajos de edición, en todo caso, Mendoza Ríos debía de encontrarse en Londres, donde se había establecido y a cuya *Royal Society* pertenecía. Cuando apareció impresa, la *Colección de tablas* era una ingente obra de 512 páginas de extraordinaria densidad, “considerada -se llegó a decir- como la mejor hasta aquella fecha, que los cuerpos científicos y los sabios de aquella nación [Inglaterra] y de Francia recibieron con tanto aplauso”¹⁵⁸, y que conocería a lo largo del siglo XIX numerosas ediciones en España y en el extranjero. Tan relevante fue la obra y tan celebrada la intervención de José Isidoro Morales en su salida a luz, que Sebastián de Miñano, que coincidió con él en el Cabildo catedralicio de Sevilla y, luego, en el exilio de París, recogió precisamente ese hecho en la voz “Huelva” de su *Diccionario geográfico-estadístico de España y Portugal*.

156. Vid. SARRAHI, J.: *Op. cit.*, p. 498.

157. MENDOZA RÍOS, José: *Colección de tablas para varios usos de la navegación*. Imp. Real, por Pedro Julián Pereira, Madrid, 1800.

158. Recogido en la *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana*, tomo 34. Espasa-Calpe, Madrid, 1917, p. 632.

En efecto, llevado indudablemente de la estrecha amistad que los unía (hemos de tener en cuenta que Morales logró incluso del mariscal Soult la excarcelación de Miñano en los primeros momentos de la ocupación francesa de Sevilla)¹⁵⁹, éste quiso recompensar póstumamente a su compañero de afrancesamiento y destierro citándole de modo expreso en su enciclopedia. Para alabarlo, no eligió la *Memoria matemática* ni su puesto en la Casa de Pajes, sino su edición de las tablas de Mendoza Ríos. De hecho, al mencionar a los hijos ilustres de Huelva, nombró tan sólo a dos individuos, siendo el primero de ellos José Isidoro Morales y, el segundo, el nebuloso predescubridor de América Alonso Sánchez de Huelva: “es patria -escribía Miñano- del sabio y modesto don José Isidoro Morales, insigne matemático, célebre humanista y editor de las tablas astronómicas del malogrado marino don José Mendoza Ríos, a quien tantos progresos debe la ciencia de la navegación”¹⁶⁰. Por cierto, que Pascual Madoz, en su *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, de 1847, copió casi literalmente la cita de Miñano, aunque la imprenta intercaló un punto y coma que desvirtuó el contenido: “se hace mención de muchos varones ilustres que cuenta Huelva entre sus hijos: haremos no obstante aquí mención de D. José Isidro [sic] Morales, canónigo de Sevilla y editor de las Tablas astronómicas; del marino D. José Mendoza Ríos”¹⁶¹... El punto y coma separaba erróneamente a Morales y Mendoza Ríos, y hacía de éste otro hijo de Huelva, como algunos creyeron.

Dejando al margen el *Apéndice a la memoria matemática* de 1805, ya reseñada, la dirección de la edición de la *Colección de tablas* de Mendoza fue el último trabajo conocido de José Isidoro Morales en materia científica. No sabemos con exactitud cuándo abandonó Morales la Corte con destino a Sevilla, ni hasta qué año permaneció José Rebollo en la Casa de Pajes, pero consta, al menos, que éste continuó residiendo en Madrid hasta el año 1808, en que la entrada de los franceses hizo que huyera a pie hasta la ciudad hispalense y se presentara allí a la Junta de Sevilla, que lo nombró redactor de la *Gaceta del Gobierno*. Más tarde accedería al cargo de registrador del sello de Castilla¹⁶² y daría inicio a sus traducciones de las obras matemáticas de Silvestre-François Lacroix. Por su parte, José Isidoro Morales tomaría con el tiempo posesión física de su prebenda de racionero de la Catedral de Sevilla y sería nombrado administrador del hospital sevillano del Espíritu Santo, cargo en el que permaneció al menos entre 1808 y 1812¹⁶³. Sólo dos

159. Vid. MORANGE, Claude: “Sebastián de Miñano durante la Guerra de la Independencia”. *Trienio. Ilustración y Liberalismo*, nº 34, noviembre de 1999, Madrid, p. 62.

160. MIÑANO Y BEDOYA, Sebastián de: *Diccionario geográfico-estadístico de España y Portugal*, vol. V. Imp. de Pierart-Peralta, Madrid, 1826, p. 25.

161. MADÓZ, Pascual: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Madrid, 1847 (*Huelva*, edición facsímil. Ámbito, Salamanca, 1988, p. 84).

162. Recogido en la *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana*..., tomo 49, p. 1114.

163. Vid. MARTÍNEZ GARCÍA, Consolación, y LÓPEZ DÍAZ, María Teresa: *La asistencia sanitaria a los sífilíticos: el Hospital del Espíritu Santo de Sevilla (1587-1837)*. Altaheia, Sevilla,

escritos más constan como salidos de su mano, aunque ninguno de naturaleza matemática: una *Memoria sobre la libertad política de imprenta, leída en la Junta de Instrucción Pública* en 1809 y publicada en Sevilla en el establecimiento tipográfico de Manuel Muñoz Álvarez, resultado de su colaboración con Jovellanos en el ámbito de la Junta Central sevillana, y un *Memorial* en defensa de la declaración de sede vacante del Arzobispado de Sevilla y de la destitución de los prebendados huidos con motivo de la entrada de los franceses en la ciudad, firmado a 22 de mayo de 1810¹⁶⁴.

Sus intervenciones y relaciones en la esfera de la Junta Central de Sevilla entre 1808 y 1810 y su nada ambiguo afrancesamiento desde ese año, con su polémica defensa de las medidas eclesiásticas de José I, constituyen quizás los aspectos relativamente más tratados de la actividad pública del que para entonces fue conocido como el “canónigo Morales”¹⁶⁵, aunque aún lo que ha salido a luz no ha superado la fase de la referencia aislada o la alusión superficial. De su etapa de exilio desde 1813 en Oloron-Sainte-Marie¹⁶⁶, localidad cercana a Pau, y de su destierro final en París, apenas es nada lo que se sabe, salvo que aparece mencionado en la correspondencia cruzada entre Miñano, Reinoso y Lista¹⁶⁷ y que, como muchos otros afrancesados, sufrió la pobreza¹⁶⁸. José Isidoro Morales murió en París el 29 de octubre de 1818, año y medio antes de que el Real Decreto de 26 de abril de 1820 permitiera el retorno de los afrancesados. La reunión de españoles exiliados publicó en esa ocasión una hoja con la “copia de la inscripción sepulcral dedicada a la memoria del Doctor y Maestro D. José Isidoro Morales, natural de Huelva en el Arzobispado de Sevilla, que mandaron grabar sus amigos en el jaspe que cubre su sepultura en París”. La inscripción, escrita en lengua latina¹⁶⁹, quedó así:

1997, p. 128. *Vid.*, asimismo, Acta capitular de Sevilla de 21 de agosto de 1812. Archivo Municipal de Sevilla, Actas capitulares, segunda escribanía, leg. 42, fol. 200 r.

164. Inserto en A.C.S., Secretaría, Autos capitulares de canónigos *in sacris*, leg. 287.

165. *Vid.*, en especial, MORANGE, C.: *Op. cit.*

166. MARTÍNEZ PANERO, M., y GARCÍA LAPRESTA, J. L.: *José Isidoro Morales, precursor ilustrado...*

167. *Ibidem*.

168. *Vid.*, en especial, BARBASTRO GIL, Luis: *Los afrancesados. Primera emigración política del siglo XIX español (1813-1820)*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1993, pp. 11-29.

169. En su reverso, la hoja decía: “VERSIÓN CASTELLANA. Aquí yace José Isidoro Morales, español, canónigo en la Iglesia metropolitana y patriarcal de Sevilla: de sobresaliente ingenio; quien empleó su vida en tareas útiles y continuas, cultivando con suceso las ciencias sublimes y las bellas letras, y enseñando con la mayor perfección las matemáticas. Verdaderamente sabio: tan austero para consigo, como indulgente para con los demás: observó con esmero los preceptos de la religión y de la virtud, sin que la pobreza, el destierro ni la muerte alterasen su apacibilidad. Tierno amigo. Murió en París el 29 de Octubre de 1818 a los 60 años de edad. Sus amigos le erigieron este monumento. Descanse en paz”. Archivo privado de Manuel González de la Serna y Villa.

HIC JACET JOSEPHUS ISIDORUS MORALES, HISPANUS,
IN METROPOLITANA ET PATRIARCHALI ECCLESIA HISPALENSI CANONICUS,
INGENIO PRAESTITIT, LABORE ASSIDUO VITAM IMPENDIT VERO,
OPTIMAS LITTERAS EXCOLUIT: MATHESIM RECTISSIME DOCUIT.

SAPIENS SIBI IMPERIOSUS:
ERGA OMNES HUMANUS, MULTUM
VITAE SERVANS PRECEPTA BEATAE.
QUEM, NEQUE PAUPERIES, NEQUE EXILIUM, NEQUE MORS, TERRUIT.
DULCIS AMICUS.

OBIIT LUTETIIS PARISIORUM DIE XXIX MENSIS OCTOBRIS
ANNO MDCCCXVIII.
AETATIS SUAE LX.
TUMULUM AMICI POSUERE.

R. I. P.

MEMORIA MATEMÁTICA
SOBRE EL CÁLCULO DE LA OPINION
EN LAS ELECCIONES.

POR EL DR. D. JOSEPH ISIDORO MORALES,

PRESBITERO,

Teniente de Ayo de los Caballeros Pages del Rey.

Quo in genere etiam in republica multa peccantur.
Cle. de Offe. I. 10.

DE ÓRDEN DE S. M.

MADRID EN LA IMPRENTA REAL.

POR D. PEDRO JULIAN PEREYRA, IMPRESOR DE CAMARA DE S. M.

AÑO DE 1797.

AL EXC.^{MO} SEÑOR

PRÍNCIPE DE LA PAZ.

EXC.^{MO} SEÑOR.

La invencion de aplicar el Álgebra á la medida de la extension hizo mudar enteramente de semblante todas las ciencias fisico-matemáticas. Pero despues que se conoció que ese mismo cálculo era aplicable con igual exáctitud á qualquiera otro objeto capaz de ser valuado por el entendimiento, hemos visto refundirse y crearse de nuevo las ciencias políticas y morales. El aprecio é importancia que todos los sabios, y aun algunos Gobiernos dieron á esa invencion, es ya en el dia tan reconocido y general en todas las Naciones, que aun á la mas ilustrada no se le puede hacer un presente mas grato y de mas cierta acogida, que qualquier objeto nuevo á que se halle aplicada el analisis, aun quando sea solo por ensayo.

La teoría de la opinion y de los métodos de valuarla en las elecciones, se halla en este caso. Y aunque por sola esta razon la presente indagacion analítica tendria siempre atractivo para el filósofo; no puede menos de ser tambien de un interes general, por la conexi3n que su objeto tiene con la pública felicidad. Así todo concurre para persuadirse que tal vez no será solo en España donde la atencion de los particulares y de los Cuerpos sabios se fixe sobre esta Memoria.

La acogida que V. E. tuvo la bondad de hacerle quando turve el honor de presentarsela, y el mandarla despues imprimir en virtud de Real 3rden, no es la primera ni será tampoco la última prueba que vea la Nacion, del deseo que V. E. tiene de que se ilustre la opinion pública sobre qualquier objeto que interese á su felicidad. Yo soy el primero en desear que no tenga otro sentido para con esta Memoria la proteccion á que otros suelen recurrir para fundar en ella un derecho á que enmudezca la censura y el libre juicio de sus lectores. Así será mas puro, esto es, mas digno de V. E. el homenaje que le hago de ella; estando solo fundado en sus altas prendas, en mi respeto, y en los anteriores derechos que V. E. tiene á mi reconocimiento.

Madrid 1.º de Marzo de 1797.

EXC.^{MO} SEÑOR.

Joseph Isidoro Morales.

PRÓLOGO.

En el Periódico Francés intitulado *La Décade Philosophique*, número 83, del 20 *Thermidor* año 4º (7 de Agosto de 1796) se lee un artículo que dice así, pag 306.

„El Instituto Nacional acaba de hacer el nombramiento de cinco plazas vacantes. El modo de la elección es simple y cómodo, y por tal merece ser conocido y aun imitado en las elecciones numerosas. Cada miembro escribe en una lista los tres nombres de los propuestos por la clase donde se ha verificado la vacante. Añade cada uno al nombre que prefiere el número 3; y al que le merece el segundo grado de aprecio, añade el 2; y pone el 1 al que le parece menos digno. Se suman después las unidades que cada candidato ha reunido en su favor, y la mayor suma decide de la elección.

„Por exemplo, los concurrentes á la plaza vacante de Mecánica fueron *Carnot*, miembro del Directorio Ejecutivo, *Breguet* y *Janvier*. Cada elector puso al lado de cada uno de estos nombres el número 3, 2 ó 1. *Carnot* fue electo por haber reunido 250 unidades ó valores, habiendo sacado *Breguet* 182, y *Janvier* 114.

„*Boré*, miembro de la antigua Academia de Ciencias, fue nombrado para la plaza de Astronomía, habiendo reunido 225 valores. De sus concurrentes *Jeurat* sacó 196, y *Lacroix* 147.

„*Larcher*, nombrado para el ramo de Lenguas antiguas, tuvo 248 unidades. *Sainte-Croix* 171, y *Chardon* 115.

„Para el de Arquitectura fue electo *Leon Dufourmy*

„con 204 valores. *Chalgrain* tuvo 192, y *Antoine* 132.

„*Gandmesnil* tuvo 211 valores para la plaza de *Declamacion*. *Caillot* obtuvo 173, y *Talma* 114.”

Esto es todo lo que dice el Periódico citado: y ello es lo que ha dado motivo á escribir la presente Memoria:

Todo el mundo conoce (á lo menos lo conoce todo el que piensa) que en los actuales métodos de elegir á pluralidad de votos absolutos hay mas de rutina que de rigor y de exâctitud. Pero esto se conoce á bulto; porque para pasar de ahí, y determinar con exâctitud en qué consiste, y hasta qué grado llega el vicio de los actuales métodos, era necesario analizar primero la *opinion*, y conocida bien la naturaleza de este ente moral, deducir de ella el verdadero método de enunciarla, y el de valuarla con precision despues de enunciada. Teniendo bien determinados todos los elementos que deben entrar en el cálculo, y representándolos con signos convenientes, ya se podrian por medio del analisis someter á todas las comparaciones que se quisiese: y sus resultados, presentándose en fórmulas generales, darian á conocer todas las condiciones que les faltan á los actuales métodos de elegir para ser exâctos y justos: y finalmente se deduciria la regla segura de votar y de elegir, con entera independendencia de las circunstancias, que ahora la hacen siempre erronea, mas ó menos, segun los casos.

Tal es el plan que voy á seguir en esta Memoria. Si alguno de los sabios del *Instituto Nacional* me ha precedido en esta indagacion, lo ignoro. Que aquel sabio cuerpo está persuadido, y con razon, de la exâctitud del método que ha adoptado en sus elecciones, no permite dudarle la importancia que de él se hace, y el estarle así prescrito en las leyes constitucionales de su nueva orga-

nizacion *: que es todo lo que sobre esto ha llegado á mi noticia. Pero creo que el público no haya visto hasta ahora esta teoría sometida al analisis y al cálculo para demostrar la exáctitud del método, y lo erroneo de los otros que actualmente estan en uso; y en fin para resolver las diferentes quæstiones que nacen y ocurren en esta investigacion, deduciendo de las fórmulas generales los caracteres y condiciones de las reglas que en esto deben regir: y me obliga á creerlo así el contexto mismo del artículo de la *Década*, que dexamos copiado. Bien que esta circunstancia de originalidad, que ninguna conexiõn tiene con el mérito intrínseco de las investigaciones que me propongo hacer sobre esta nueva materia, debo mirarla como una gloria muy débil, si no está junta con la utilidad de ellas. Así se quedará este punto para el último lugar, quando el lector podrá juzgarlo por sí mismo despues de haber acabado la lectura de esta Memoria, y comparado su *Conclusion* y los resultados con el artículo del Periódico que nos ha servido de texto.

Se dexa entender que el objeto de esta Memoria interesa generalmente, pero muy en particular á los Tribunales, Cabildos, Universidades, y demas Comunidades y Cuerpos, así seculares como eclesiásticos y literarios, donde las elecciones se hacen por votos.

Como las diferentes formas que hay de elegir no deben considerarse sino como unos métodos de enunciar la opinion que cada elector tiene de cada candidato, y de valuarla despues, para conocer quien la ha reunido en mayor cantidad; se verá demostrado analíticamente que los métodos empleados hasta ahora en las elecciones son erroneos y falsos, porque estriban principalmente sobre la su-

* Loi contenant le Règlement pour l' Institut National des Sciences et des Arts: du 15 Germinal an. iv. (3 de Abril de 1796).

posicion de que *elegir* (esto es, designar entre muchos candidatos cuál tiene á su favor mayor cantidad de opinion) es lo mismo que decidir la afirmativa ó negativa de una proposicion, como sucede en las decisiones y en las sentencias. En estas es tan justo el método de la pluralidad absoluta de sufragios, como dexa de serlo en las *elecciones*: cuya naturaleza, si bien se examina, difiere esencialmente de la que se ha supuesto al adoptar los actuales métodos de elegir. Aclarada esta verdad, se aplica el cálculo para demostrar, cuánto se alejan los actuales métodos de la verdad y exâctitud (que en esta materia son cosas inseparables de la justicia), y se emplea el analisis para hacer ver el rigor y exâctitud que concurren en el método de elegir que debe adoptarse, tan sencillo como cualquiera de los actuales, pero exênto de los vicios de estos, y que opone á los abusos todos los obstáculos que pueden depender del método de elegir.





MEMORIA MATEMÁTICA

SOBRE EL CÁLCULO DE LA OPINION

EN LAS ELECCIONES.

I. Las elecciones en que se exige la concurrencia de dos tercios de votos, estan sujetas al inconveniente y dificultad de reunir en favor de uno las dos tercias partes de los sufragios. Unas veces lo estorba la desigualdad no muy notable del mérito de los candidatos, que no permite formarse tanto exceso de opinion en favor de uno; y otras veces suelen impedirlo las pasiones de los electores, á quienes es muy fácil frustrar la eleccion de un individuo, si tienen interes en ello. En reconocer este inconveniente todos convendrán sin repugnancia. Pero tal vez la habrá en creer que las elecciones hechas por dos tercias partes de votos, puedan dexar agraviada la justicia, y excluido de la eleccion al que tiene á ella un derecho preferente al del elegido por este método.

II. Las elecciones que se hacen por *rigorosa y absoluta pluralidad* de electores (esto es, la mitad y uno mas) estan sujetas á los mismos inconvenientes que la anterior. Y si no es tanta la dificultad de reunir esta pluralidad como aquella, esta misma circunstancia la aparta mas de la justicia. Bien que una y otra pluralidad, por sí solas, ninguna conexiön tienen con la ma-

yoría de la opinion, ni pueden ser indicio seguro de la justicia de la eleccion, como veremos despues. Ni en una ni en otra se ha acertado á averiguar y combinar las condiciones con que un determinado número de sufragios, sea el que fuere, debe ó no formar eleccion, para deducir de esta averiguacion el método sencillo, pero exácto y seguro, de conocer en quién está la ventaja de la opinion. Sin embargo ambas especies de elecciones se llaman *canónicas*, cuya voz no quiere decir otra cosa, sino que son hechas segun la forma y reglas que el Derecho prescribió sobre esto á principios del siglo XIII, como el único medio seguro y expedito que ocurrió entonces para quitar la arbitrariedad y otros abusos que hasta aquella época habian reynado en las elecciones. Ambas formas de elegir se adoptaron en el concepto de justas que ellas ofrecen á primera vista, y se hizo general esta práctica en toda Europa, y en todos los Tribunales, Colegios, Universidades, Cabildos, Comunidades y demas Cuerpos, así eclesiásticos como civiles ó seculares.

III. Otra tercera clase hay de elecciones, aun mas injusta, y es la que se hace por *respectiva pluralidad de votos*: es decir, que queda electo el que tiene *respectivamente* mas votos que los demas; cuya forma de elegir se practica aun en algunos Cuerpos y Tribunales. En estas elecciones viene á suceder muchas veces quedar electo el mismo á quien la *rigorosa y absoluta* pluralidad de votos haya tal vez juzgado por mas indigno. Por exemplo, si de diez y seis electores, cinco votan por A, cinco por B, y seis por C; este último queda electo por *respectiva pluralidad*, aun quando los diez que no le votaron, le tengan por el inferior de todos sus concurrentes. En una palabra, en ninguna de las formas de elegir usadas hasta ahora, se ha he-

cho entrar en cuenta mas que el voto absoluto, y de una sola calificación, que cada elector da á aquel por quien vota, y no el grado comparativo de aprecio en que tiene á los demas candidatos á quienes dexa de votar.

IV. Un método que expresase estas condiciones tan necesarias en justicia, para que su resultado pueda enunciar y dar á conocer con verdad y con rigor la mayoría de la *opinion*, seria no solo el que reuniese las ventajas de que carecen los otros métodos, sino el único que delante de la razon puede llamarse justo, como nos proponemos demostrar por la exáctitud del cálculo.

V. Tal hallo el método que en el año próximo pasado ha adoptado por la primera vez en sus elecciones el *Instituto Nacional de Ciencias y Artes* de Francia, que es el Cuerpo que en la nueva forma de Gobierno ha remplazado á la antigua *Academia de Ciencias de Paris*. Mi intento es analizar primero este método de elegir: demostrar por medio de la analisis que él es el único que se conforma con la teoría de la *opinion*: y comparar los resultados analíticos con los otros métodos de elegir que estan en uso, para hacer ver cuánto se apartan de la exáctitud y de la justicia.

VI. Empezaremos á dar á conocer este método por el examen de algunos exemplos fáciles, antes de entrar en las investigaciones generales de esta teoría, en la qual podremos despues conducirnos con entera independencia de los exemplos.

VII. Supongamos que A, B, C sean los tres candidatos presentados para la eleccion. Como los números 1, 2, 3 no pueden permutarse mas que de seis modos diferentes, no hay mas en todo que seis maneras de calificar el mérito comparativo de estos sujetos. De modo que si los electores fueran seis, y no hubiese

dos que concordasen del todo en el modo de graduar el mérito de los candidatos, habria un perfecto equilibrio de opinion, sacando cada uno igual suma de valores: y estaria figurada la votacion del modo siguiente *:

$$\begin{array}{l} \text{A. } 1. \ 1. \ 2. \ 2. \ 3. \ 3. \equiv 12 \\ \text{EJEMPLO 1. } \text{B. } 2. \ 3. \ 1. \ 3. \ 1. \ 2. \equiv 12 \\ \text{C. } 3. \ 2. \ 3. \ 1. \ 2. \ 1. \equiv 12 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{A. } 1. \ 1. \ 2. \ 2. \ 3. \ 3. \\ \text{B. } 2. \ 3. \ 1. \ 3. \ 1. \ 2. \\ \text{C. } 3. \ 2. \ 3. \ 1. \ 2. \ 1. \end{array}} \right\} = 36$$

VIII. Este caso de empate, tan frecuente en los otros métodos de elegir, es tan difícil en este, quanto se dexa conocer por las precisas circunstancias que requiere. Así que si dexasen de ser tres los candidatos, ó seis los electores, ó si hubiese á lo menos dos calificaciones iguales, ya habria preponderancia de opinion. En los otros métodos de elegir por votos absolutos se causa casi siempre el empate, quando no hay tal equilibrio verdadero de la opinion, sino un exceso considerable, que mal se puede conocer por el falso indicio del número de votos absolutos, como veremos adelante.

IX. Son tambien injustos los otros métodos en quanto privan de la eleccion al que ha reunido mas valores de opinion, solo porque no ha concurrido en él el número de votos que se ha estimado por indicio de la preponderancia de la opinion. Sirva de exemplo la siguiente votacion:

* En este y los demas exemplos cada columna vertical de números denota los grados de opinion que cada elector ha asignado á cada candidato. Sumando luego las filas horizontales de los números, se tendrá la respectiva suma de valores que ha obtenido cada uno de ellos. La inteligencia de esto es muy fácil, si se supone entendida la sencilla idea y descripcion que de este método se ha dado en el prólogo.

[5]

$$\begin{array}{l} \text{A. } 3. 3. 3. 2. 2. 2. = 15 \\ \text{EX. II. B. } 1. 2. 2. 1. 1. 3. = 10 \\ \text{C. } 2. 1. 1. 3. 3. 1. = 11 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{A. } 3. 3. 3. 2. 2. 2. = 15 \\ \text{B. } 1. 2. 2. 1. 1. 3. = 10 \\ \text{C. } 2. 1. 1. 3. 3. 1. = 11 \end{array}} \right\} = 36$$

¿Quién duda que seria injusto privar á A de la eleccion, si los seis electores hubiesen votado por el órden que indica este exemplo? En él hubiera A reunido quince valores contra diez y once que tendrian sus competidores. Sin embargo, á juzgar de esta eleccion por los dos primeros métodos de elegir, A no quedaria electo, porque las tres calificaciones superiores que obtuvo, no llegan á los dos tercios, ni tampoco exceden de la mitad.

X. Esta injusticia se hace mas visible y palpable, quanto mayor se suponga el número de electores. Pues si suponemos, por exemplo, diez y seis electores que hubiesen votado, los siete por A, los cinco por B, y los quatro por C, sin expresar los grados de aprecio en que cada uno tiene á los que ha dexado de votar, para llevarlo en cuenta al tiempo de calcular la *suma de opinion* que ha juntado cada uno, sucederia no haber eleccion en este caso; porque los siete votos de A no llegan á la mitad del número de electores, y menos á los dos tercios. Pero si se hubiese hecho la votacion por el método de que tratamos, hubieran entrado en cuenta los grados de aprecio que cada elector daba á los que no votaba, y la eleccion hubiera aparecido baxo una forma que no dexaria duda del mas digno. Por exemplo de este modo:

$$\begin{array}{l} \text{A. } 3. 3. 3. 3. 3. 3. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. = 39 \\ \text{EX. III. B. } 1. 2. 1. 2. 1. 2. 1. 3. 1. 3. 1. 3. 1. 3. 1. 3. = 29 \\ \text{C. } 2. 1. 2. 1. 2. 1. 2. 1. 3. 1. 3. 1. 3. 1. 3. 1. = 28 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{A. } 3. 3. 3. 3. 3. 3. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. = 39 \\ \text{B. } 1. 2. 1. 2. 1. 2. 1. 3. 1. 3. 1. 3. 1. 3. 1. 3. = 29 \\ \text{C. } 2. 1. 2. 1. 2. 1. 2. 1. 3. 1. 3. 1. 3. 1. 3. 1. = 28 \end{array}} \right\} = 96$$

Votacion en la que seria injusto no quedar electo A, que ha reunido 39 valores contra 28 y 29 de sus competidores, sin embargo de no tener la mitad de votos absolutos. En las elecciones donde son cincuenta ó ciento ó mas los electores, es todavia mas chocante y calificada esta especie de injusticia, que podemos llamar *negativa*; porque consiste en que no quedando electo ninguno, se le priva de la eleccion al que tiene un derecho preferente y conocido.

XI. Aun es mas injusto y absurdo el tercer método de elecciones, por la injusticia positiva á que conduce, no solo privando de la eleccion al mas digno, sino colocándola en el que por rigurosa mayoría de votos ha sido reputado el menos digno. Si, por exemplo, de siete electores los tres votasen por A, dos por B, y otros dos por C; en virtud de este modo de elegir, la eleccion está por A, que sacó mas votos que los otros, y puede ser al mismo tiempo el menos digno en la opinion misma de los electores bien calculada. En efecto, suponiendo que los quatro que no votaron por A, le tuvieran por el menos digno, ¿no es cierto que ese mismo A hubiera quedado excluido á pluralidad de votos en esta misma eleccion; si la votacion hubiera recaido sobre la cuestión propuesta en estos términos, *¿quál es el menos digno?* Así, sumados los valores de opinion en el nuevo sentido de la votacion, se hubiera visto que A con la *respectiva* pluralidad de votos era el inferior, ó el que menos cantidad de opinion tenia en la de los electores, como puede verse figurado en el exemplo:

$$\begin{array}{lcl} \text{A.} & 1. & 1. & 1. & 1. & 3. & 3. & 3. & = & 13 \\ \text{EX. IV. B.} & 2. & 2. & 3. & 3. & 2. & 1. & 1. & = & 14 \\ \text{C.} & 3. & 3. & 2. & 2. & 1. & 2. & 2. & = & 15 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} A \\ B \\ C \end{array}} \right\} = +2$$

XII. También en este método de elegir por *pluralidad respectiva* se abre mas campo á la injusticia quanto mayor sea el número de electores, y esto por un vicio inherente al mismo método: el qual colocaria la eleccion en A con seis votos, contra cinco que tuviese B, y otros cinco C, en el caso que fuesen diez y seis los electores: sin hacer cuenta de que puede muy bien suceder, y sucede de hecho, que los diez que no han votado por A, le tengan por el infimo de los candidatos. En cuyo caso por toda razon de justicia deberia quedar desechado A en virtud de la misma rigorosa pluralidad, si la quëstion se hubiese propuesto á votar en estos términos, *¿quël es el inferior de los tres?* En el exemplo de que acabamos de hablar, la votacion se veria dar el resultado siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} A. 3.3.3.3.3.3.1.1.1.1.1.1.1.1.1. = 28 \\ B. 2.2.2.2.2.2.3.3.3.3.2.2.2.2.2. = 37 \\ C. 1.1.1.1.1.1.2.2.2.2.2.3.3.3.3.3. = 31 \end{array} \right\} = 96$$

XIII. De todo lo dicho se infiere que los tres métodos comunmente usados para elegir (y de que hemos examinado exemplos) son viciosos y erroneos, y conducen por sí mismos á las mayores injusticias: que privan del objeto de la eleccion al que tiene á ella un derecho conocido y preferente respecto de sus competidores; y que ademas colocan la eleccion en el sugeto que goza y reune menos cantidad de opinion en el juicio mismo de los electores.

XIV. Donde quiera que hay obscuridad ó error, se puede asegurar que ha habido ideas vaga ó falsamente definidas: y las ha habido seguramente al adoptar los actuales métodos

de elegir como reglas seguras de justicia, y como medios ciertos de conocer la mayoría de la opinion. *Votar* es lo mismo que enunciar la opinion que se tiene de todos los candidatos. Enunciada aquella, hacer el *escrutinio* no es otra cosa que exâminar y valuar la cantidad de opinion que ha obtenido cada candidato. Hecho esto, el *elegir* no es mas que declarar quíen la ha tenido ó tiene mayor en su favor. De ahí es que no hay mas que un método exâcto, y por consiguiente justo de elegir, y es el método que podemos llamar de *compensacion*, el qual compara y pesa los grados de opinion del mismo modo que en una balanza se comparan diferentes pesos para conocer aun la mas pequeña diferencia que haya entre ellos. Con efecto, si se hubiera reflexionado que la *opinion* no es cosa que se numera ó cuenta, sino que se pesa; no se hubiera nunca fixado con tanto agravio de la justicia un determinado número de votos, sin haber primero exâminado si ese número supone de suyo ó no la mayoría verdadera de la opinion: la qual no es mas que ilusion de mayoría, quando solo se cuenta y no se pesa. Con respecto á esto puede decirse, que aquellos tres métodos de elegir son como las balanzas rudas y toscas, que por lo mismo son tambien falsas, y no dan el peso sino muy falto ó muy sobrante. Pero este otro método de *compensacion y suma* es tan exâcto, que la mas mínima diferencia de mérito (hablo del mérito de opinion) se ha de hacer sensible, como se conocerá exâminando su teoría, y los principios en que ella estriba.

TEORÍA DE LAS ELECCIONES,

Y FÓRMULAS GENERALES DE ESTE MÉTODO.

Esta teoría está fundada en la de las permutaciones, y en la de las progresiones aritméticas. Se puede considerar :

XV. Que cada elector tiene á su disposicion, para calificar el mérito que halla en los candidatos, tantos valores ó unidades de opinion quantos expresa la suma de una progresion de los números naturales $\div 1. 2. 3. 4. 5$ &c., cuyo número de términos es igual al de los candidatos. Dichas progresiones son las que muestran las columnas verticales de los exemplos propuestos. Segun lo qual, quando los candidatos son tres, cada elector puede disponer de seis unidades ó valores de opinion : quando son quatro, de diez : quando son cinco, de quince &c.

XVI. Que la suma total de unidades ó valores de opinion que se halla repartida entre todos los candidatos, es igual á la suma de dicha progresion, multiplicada por el número de electores.

XVII. Que estas unidades de opinion, de que puede disponer cada elector, las ha de distribuir entre los candidatos en progresion aritmética $\div 1. 2. 3. 4. 5$ &c.; bien que colocando los términos de ella á su arbitrio, segun el juicio comparativo que forma del mérito de aquellos.

XVIII. Que esta libertad de colocarlos se extiende y puede variar (matemáticamente hablando) hasta lo que permitan las diferentes permutaciones que pueden sufrir aquellos núme-

ros, y son las mismas que puede admitir el número de candidatos.

XIX. Que siendo en todos casos limitado este número de permutaciones, lo es tambien hasta el mismo punto la discordancia absoluta de las calificaciones.

XX. Que como el número de las permutaciones crece muy rápidamente (pues tres candidatos dan lugar á seis calificaciones ó votaciones diferentes; seis de aquellos á setecientas y veinte de estas; y siete de aquellos á cinco mil y quarenta &c.) un corto número de candidatos puede ser objeto de un considerable número de calificaciones diferentes ó modos de votar *posibles*.

XXI. Que por mucha discordancia que se quiera suponer en el modo de opinar, y juicio que formen los electores, casi nunca puede aquella igualar al número de votaciones *posibles*, que admite el caso de la eleccion. Porque aquella discordancia de juicios estriba en otros principios, y se forma de otros elementos; que son las circunstancias morales que acompañan toda eleccion, y la circunscriben á un corto número de dictámenes ó modos de votar enteramente diferentes. Pues es moralmente imposible que siete candidatos, por exemplo, propuestos al juicio de cinco mil y quarenta hombres, los dividan y hagan discordar en cinco mil y quarenta modos, del todo distintos, de graduar el mérito relativo de ellos; sin embargo que son *matemáticamente posibles* las cinco mil y quarenta permutaciones ó votaciones diferentes. Así en cada eleccion se verá que siempre se halla empleado un corto número de votaciones distintas; y las otras *posibles* quedan por aquella vez sin uso; porque (digamoslo así) no convienen con las circuns-

tancias de mérito relativo en que se hallan de hecho los candidatos en el juicio de los electores.

XXII. Que el número de electores (por lo dicho poco ha) casi siempre será mayor que el de las calificaciones *matemáticamente posibles*, quando estas no pasan de seis, lo qual sucede siempre que se elige sobre propuesta de tres. Y que quando los candidatos pasan de tres, el número de electores excede por lo regular al de las calificaciones *moralmente admisibles*.

XXIII. Que como el número de las permutaciones y calificaciones no dependa del de los electores, sino solo del de los candidatos; quando los electores sean mas que las permutaciones matemática ó moralmente posibles (que es lo mas frecuente por lo dicho en el número anterior), muchos electores concurrirán precisamente en una misma calificación, y esta se hallará repetida.

XXIV. Que en qualquiera de los exemplos propuestos, y en todos los imaginables, las columnas ó filas horizontales de números (las quales representan las sumas respectivas de opinion que va obteniendo cada candidato) en fuerza de estas repeticiones, se irán desigualando tanto mas, quanto mas se repitan unas mismas calificaciones.

XXV. Que las repeticiones de una misma calificación irán inclinando la balanza de la opinion hácia el reputado por mas benemérito, y la irán retirando del reputado por menos digno.

XXVI. Que las repeticiones de otras calificaciones contrarias irán compensando y restituyendo la balanza de la opinion, inclinándola hácia otro.

XXVII. Que los movimientos de esta balanza corresponderán exáctamente á las diferencias de opinion que cada per-

mutacion, ó sea calificacion, vaya añadiendo á unos candidatos en mas cantidad que á otros: y por consiguiente las resultas de estas diferencias se han de hallar luego con igual exâctitud en la suma respectiva de cada fila horizontal.

XXVIII. Que las compensaciones (de que hablamos XXVI) podrán formar equilibrio de opinion alguna vez: y será (ademas de otras condiciones dificiles que exige este caso) quando aquellas compensaciones puedan hacerse, y se hayan hecho, exâctamente en razon inversa unas de otras.

XXIX. Que dependiendo este caso de condiciones tan dificiles; quando estas no se verifiquen, no solo es dificil, sino realmente imposible quedar empatada la eleccion, y siempre habrá preponderancia de opinion á favor de un candidato.

XXX. Que aun quando se quisiese pactar ó establecer que no baste para formar eleccion una preponderancia muy pequeña (por exemplo, de una, dos ó tres unidades de opinion), se podria aquella fixar á arbitrio, sin perjudicar por eso á la exâctitud del método de apreciarla; cuya falta es la que principalmente hace viciosos é injustos los otros métodos de elegir.

XXXI. Ultimamente, que este método de apreciar la suma ó cantidad de opinion que cada candidato ha reunido en su favor, tiene toda la exâctitud de que es capaz el cálculo mas riguroso.

XXXII. Sea c el número de los electores: sea c el número de los candidatos; y sea en fin $\div 1. 2. 3. 4 \dots c$, la progresion de los números destinados á graduar y calificar el mérito de los candidatos. La suma de dicha progresion $\div \frac{c}{2} (c+1)$ será el total de unidades ó valores de opinion de que cada elector

puede disponer, y ha de distribuir en progresion aritmética entre los candidatos (XV). Por consiguiente $\frac{e}{c+1}$ será la suma total de valores de opinion que juntan todos los electores, ó que se halla distribuida entre todos los candidatos (XVI).

XXXIII. Es claro que si dicha suma se divide por el número de los candidatos c , el quociente $\frac{e}{c+1}$ expresará el caso de verdadero equilibrio general de opinion entre todos los candidatos, ó en que cada uno tiene á su favor igual cantidad de opinion (véase el exemplo 1). Otros casos puede haber de equilibrio; pero parcial ó respectivo entre dos, tres ó mas candidatos, habiendo desigualdad respecto de los restantes: cuyo exemplo es fácil de concebir.

XXXIV. Si hacemos este quociente $\frac{e}{c+1} = q$; como por otra parte seria absurdo é imposible que la cantidad de opinion que obtiene un candidato (por ser formada de la adición de números enteros) fuese un número mixto de entero y fraccionario; se echa de ver que para que sea q un número entero, basta que e ó $c+1$ sean un número par. Y como la suposicion de ser $c+1$ par, embebe la de que c es impar; se infiere que *para imposibilitar el caso de equilibrio general, es precisa condicion que el número de los electores sea impar, y el de los candidatos par*. Porque entonces ninguno de los dos factores $\frac{e}{c+1}$, es par.

XXXV. La expresion $q = \frac{e}{c+1}$ está dando á inferir que el que no exceda de esa cantidad ó valores de opinion, no puede quedar electo en ningun caso con justicia; porque siempre será competido ó excedido por otro, como veremos despues. Adelante se verá que esta injusticia es la mas

frecuente en la práctica, porque no son capaces de evitarla los métodos acostumbrados para elegir.

XXXVI. La misma fórmula puede servir para averiguar el número de electores, y el de los candidatos que ha habido en una elección, y la cuota de opinión de que debe exceder el eligiendo. Así podríamos ahora averiguar el número de vocales que concurrieron á la votación de las cinco plazas del Instituto Nacional, de que hablamos en el prólogo, aunque nada de esto se expresa en el anuncio de la *Década*. Porque despejando $c = \frac{2c}{c+1}$, hallaríamos que en la elección primera de *Carnot* para Mecánica (que obtuvo 250 valores contra 182, y 114) *hubo noventa y un electores*. Que en la tercera de *Larcher* para Lenguas antiguas (que obtuvo 248 valores contra 171, y 115) *hubo ochenta y nueve electores*. Que en la quarta de *Leon Dufourny* para Arquitectura (que obtuvo 204 valores contra 192, y 132) *hubo ochenta y ocho electores*. Que en la quinta de *Grandmesnil* para Declamación (que obtuvo 211 valores contra 173, y 114) *hubo ochenta y tres electores*. Y finalmente habiendo obtenido *Boré* para la plaza de Astronomía (según dice la *Década*) 225 valores contra 196, y 147, se inferiría *haber habido* $94\frac{2}{3}$ *electores*. Y siendo absurdo este resultado, se conoce que hubo yerro al sumar los valores, ó al imprimirlos en la *Década*.

XXXVII. Siendo (como diximos XXXII) $\frac{c}{c+1}$ la suma total de opinión distribuida entre todos los candidatos, haremos ver con cuánto error se cree comunmente *que es lo mismo tener un candidato la mitad de los votos ó calificaciones superiores, que tener en su favor la mitad de la opinión*.

Supongamos que la mitad de los electores han calificado á A con la nota superior; pero que la otra mitad le estiman por el inferior. Expresemos por $\frac{n}{m}$ la parte ó cuota de opinion total que podrá caber á A. Siendo $\div 1. 2. 3. 4. \dots c$, la progresion de números con que se ha de distribuir la opinion; la calificacion superior será siempre c , y la inferior será siempre 1. Por otra parte, la mitad del número de electores es $\frac{c}{2}$. Con que tendremos $\frac{n}{2} + \frac{c}{2}$ por expresion de toda la cantidad de opinion que ha cabido á A en el caso de la cuestión. Y habrá la equacion siguiente $\frac{n}{2} + \frac{c}{2} = \frac{n}{m} \frac{c(c+1)}{2}$, que expresa las condiciones del problema. Dividiendo por $\frac{c}{2}$, será $c+1 = \frac{nc(c+1)}{m}$; y dividiendo todavia por $c+1$, habrá $1 = \frac{nc}{m}$. Y últimamente $\frac{n}{m} = \frac{1}{c}$. De forma que la cantidad de opinion que A tiene en el caso propuesto, es *la unidad dividida por el número de los candidatos*.

XXXVIII. Tenemos pues que quando uno tiene en su favor la calificacion superior ó voto de la mitad de los electores, lejos de ser esto una misma cosa que tener la mitad de la opinion; *lo que tiene es no mas que $\frac{1}{3}$ de toda la opinion, si son tres los candidatos; $\frac{1}{5}$, si son cinco; $\frac{1}{20}$, si son veinte &c.* Y que esto sucede siempre que teniendo el candidato en su favor la calificacion mas ventajosa de la mitad de los electores, tenga contra sí la inferior nota de los restantes: y que todo esto se verifica independientemente del número grande ó pequeño de vocales que intervengan en la eleccion.

XXXIX. Inferese ademas (por lo dicho XXXV) que la cantidad de opinion que reúne A en este caso no excediendo de $\frac{1}{3}$ de la opinion total, jamas puede quedar electo con justicia (con todo que tiene la mitad de votos supe-

riores), porque siempre es vencido en cantidad de opinion por alguno de sus rivales, ó competido con igualdad por los demas. Mas claro: si por exemplo fuesen cinco los candidatos, A en el caso propuesto no puede juntar en su favor mas que $\frac{1}{5}$ de la opinion total. Los $\frac{4}{5}$ restantes estarán repartidos igual ó desigualmente entre sus competidores. Si igualmente, claro está que es competido A por iguales cantidades que tienen los demas. Si desigualmente, es consiguiente que lo que qualquiera de sus concurrentes tiene de menos que $\frac{1}{5}$, lo tenga otro de mas: y así habrá quien exceda á A en cantidad de opinion. Luego en ningun caso puede ser electo con justicia, y sin agravio de otros de igual ó mejor derecho. Con todo no hay injusticia mas freqüente en los métodos usados para elegir; porque no siendo método de compensacion, jamas se lleva en cuenta mas que el número de votos superiores y absolutos que obtiene cada uno, como si ellos por sí expresaran la verdadera cantidad de opinion que se ha obtenido en la votacion, quando no se llevan en cuenta los valores de opinion que cada uno tenga contra sí.

XL. Síguese de aquí que con mas fuerte razón es injusta la eleccion hecha por *respectiva pluralidad de votos*. Porque esta puede tenerla el mismo que tiene la *inferior cantidad* de opinion: conio está demostrado en los exemplos iv y v, sin necesidad de mas raciocinio que el que allí hicimos, y el que resulta de la resolucion del problema anterior y de los que se resolverán despues.

XLI. Veamos ahora si el tener un candidato la mitad y uno mas (que es la pluralidad rigorosa) de votos superiores, es indicio seguro de tener mayor cantidad ó suma de opinion

que los demas. Para ello imaginemos primero dos casos (y no hay mas que ellos) en que efectivamente suceda así, para poner de bulto la ilusion, puesto que ella, y no el exámen analítico de los principios, ha dado origen y motivo á las reglas inexactas que rigen hasta hoy en las elecciones.

XLII. Supongase una votacion hecha *entre dos candidatos, y por qualquier número de electores:* y otra *entre tres candidatos y quatro electores:* y que ambas se hayan hecho en esta forma:

$$\left. \begin{array}{l} A. 2. 2. 2. 2. 1. 1. 1. 1. = 12 \\ B. 1. 1. 1. 1. 2. 2. 2. 2. = 12 \end{array} \right\} = 24 \quad \left. \begin{array}{l} A. 3. 3. 2. 2. = 10 \\ B. 2. 2. 3. 3. = 10 \\ C. 1. 1. 1. 1. = 4 \end{array} \right\} = 24$$

Observese que A. en ambos casos es competido por B, á causa de tener cada uno igual número de calificaciones iguales. Pero observese tambien que si una siquiera de las últimas columnas verticales se permutase de manera que colocase y añadiese en la fila horizontal de A una sola calificacion superior mas de las que ahora tiene (y por consiguiente su número de calificaciones superiores fuese uno mas que la mitad de electores) ya seria imposible que A. dexase de reunir en su favor una suma de opinion mayor que la de qualquiera de sus concurrentes. Esto parece que debe ser una verdad general. Pero no es sino una ilusion originada de que se discurre sobre exemplos, cuyas circunstancias son precisamente las de *dos únicos casos* exceptuados de la regla general en contrario. Porque vamos á demostrar 1.º que *solo siendo dos los candidatos*, se verifica que el tener la mitad y uno mas de votos superiores sea indicio seguro y cierto de tener mayor cantidad de opinion

que otro qualquiera candidato, *si se quiere prescindir del número de electores.*

XLIII. Sea $\frac{c}{2} + 1$ el número de votos superiores que un candidato ha obtenido en una eleccion: y tenga contra sí la inferior nota de los demas electores, que serán $\frac{c}{2} - 1$. Siendo c la superior nota, y 1 la inferior, la suma de su opinion será $c (\frac{c}{2} + 1) + \frac{c}{2} - 1$. Comparese esta con la del caso mas ventajoso en que puede hallarse otro de sus competidores, que es tener la superior nota de opinion de la mitad de electores menos uno, y que los restantes electores (que dieron al primer candidato la superior nota) den la inmediata en su estimacion (que es $c - 1$) á este segundo. Tendrá este por suma de su opinion $c (\frac{c}{2} - 1) + (c - 1) (\frac{c}{2} + 1)$. Comparese ahora las dos sumas de estos candidatos con la mira de averiguar las condiciones que debe haber para que la primera sea mayor que la segunda.

XLIV. Tendremos $c (\frac{c}{2} + 1) + \frac{c}{2} - 1 > c (\frac{c}{2} - 1) + (c - 1) (\frac{c}{2} + 1)$. Y executando las multiplicaciones indicadas, habrá $\frac{c^2}{2} + c + \frac{c}{2} - 1 > \frac{c^2}{2} - c + \frac{c^2}{2} + c - \frac{c}{2} - 1$. Y eliminando las cantidades comunes á ambos miembros, y reduciendo; tendremos $c > \frac{c}{2} - c$. Y finalmente se tendrá $\frac{c}{2-1} > \frac{c}{2}$. Es decir, que para que la mitad y uno mas de votos superiores sea indicio cierto de que se tiene la mayoría de opinion, es precisa condicion, *que el número de los candidatos, dividido por sí mismo menos dos, sea mayor que la mitad del número de electores.*

XLV. Esta expresion analítica $\frac{c}{2-1} > \frac{c}{2}$ está diciendo que solo quando hay dos candidatos (esto es, quando la suposicion de $c = 2$ hace que $\frac{c}{2-1} = \frac{c}{2}$) se verifica que el primer

miembro de aquella comparacion es mayor que qualquiera número *finito* de electores que se suponga en el otro miembro. Por consiguiente, solo quando hay dos candidatos *la pluralidad absoluta* de votos es indicio cierto de mayoría de opinion, *independientemente del número de electores*. Por eso se verificaba en el primer exemplo propuesto (XLII).

XLVI. Pero en pasando de dos el número de candidatos, el que tiene la mitad y uno mas de votos superiores tendrá ó no tendrá la mayor cantidad de opinion, segun sea el número de candidatos y electores que haya intervenido en la votacion. Lo particular es que aun esto está limitado á tan pocos casos, que en rigor apenas hay uno; y no llevará á mal el lector se lo ponga á la vista, para que se vea que aun quando esto lo permite el número de candidatos y de electores, apenas *en un solo caso* puede suceder, que el tener la mitad y uno mas de votos superiores sea señal segura de reunir mayor cantidad de opinion que otro qualquiera de los concurrentes.

XLVII. Para probarlo, antes de aplicar la fórmula $\frac{t}{n-1} > \frac{t}{n}$, es indispensable estar entendido, 1.º que quando es par el número de electores, si se tiene *mas de la mitad* de votos, es exácta la suposicion de que se tiene *uno mas de la mitad*. Pero quando el número de electores es impar, el tener *mas que la mitad* de votos no es lo mismo que tener la *mitad mas uno*. Así quando hay, por exemplo, nueve electores, el candidato que tenga cinco, tiene *mas de la mitad*, pero no tiene la *mitad mas uno*. Aquel tiene *uno mas de la mitad*, á quien quitándole uno, le queda la mitad *.

* Si alguno pretendiere que quando es impar el número de electores, el *exceder de la mitad* de votos, aunque no llegue á ser *uno mas de la mitad*, de-

2.º También debe observarse, que cualquier número de votos, ó calificaciones absolutas, que obtiene un candidato en una elección, siempre es un número entero; y que la naturaleza misma del objeto que calculamos, resiste esencialmente que el número de tales votos que ha obtenido un candidato, sea mixto de entero y fraccionario. Luego la mitad de votos mas uno, esto es, $\frac{c}{2} + 1$, ha de ser número entero, y lo será por consiguiente aunque se disminuya de la unidad. Luego al aplicar la fórmula es necesario satisfacer también á la condición de que $\frac{c}{2}$ debe ser un número entero, ó lo que es lo mismo, debe ser c número par. Condición, que siendo por una parte inherente á la cuestión, por otra limita el número de casos á uno solo, como decíamos (XLVI), y lo haremos ahora ver por medio de la fórmula hallada.

XLVIII. En efecto, veamos lo que da la fórmula quando los candidatos pasan de dos. Si en $\frac{c}{c-2} > \frac{c}{2}$ hacemos $c = 3$, tendremos $6 > c$. Pero como c debe ser un número par y menor que seis, resulta que *quando hay tres candidatos, los*

be estimarse por pluralidad absoluta para la justicia de la elección; observe que aquella pluralidad (que es el mínimo grado de ella) *en ningún caso* puede ser, por sí sola, indicio cierto de la mayoría de la opinión. Esa pluralidad es representada por $\frac{c+1}{2}$; y estableciendo la comparación con las condiciones que afectan á la cuestión (XLIII), se tendría $c \cdot \frac{c+1}{2} + \frac{c-1}{2} > c \cdot \frac{c-1}{2} + (c-1) \cdot \frac{c+1}{2}$. Lo que da $\frac{c}{c-2} > c$; donde no puede substituirse en lugar de c un número mayor que 2, sin que dé un resultado ilusorio. Porque si hacemos $c = 3$, será $3 > c$. Y como c debe ser impar y menor que 3; querría decir, que aquella pluralidad solo es indicio seguro de la justicia, quando habiendo tres candidatos, no haya mas que *un solo elector*. Y esto mismo nos diría, substituyendo en lugar de c qualquiera número mayor que 3.

electores no deben pasar de quatro, para que se verifique el intento de la pretendida regla general.

XLIX. Si continuamos las sostituciones, y en la misma formula $\frac{c}{c-1} > \frac{1}{2}$ hacemos $c=4$, tendremos $2 > \frac{1}{2}$, ó $4 > c$. Y como c debe ser par, y menor que quatro (XLVII), se hace preciso que quando hay quatro candidatos, los electores no sean mas que dos: y este mismo número de electores se hallará, si se sigue sostituyendo en lugar de c qualquiera otro número de candidatos mayor que quatro. Pero como es claro que en habiendo solo dos electores, el tener la mitad y uno mas es tenerlos todos, toda suposicion que pase de $c=3$ debe excluirse. Por consiguiente, no hay mas que un solo caso, dependiente del número de electores, *en que la pluralidad rigorosa de votos, ó el tener la mitad y uno mas, sea indicio seguro de que se tiene mayor cantidad de opinion que qualquiera de los competidores.* Y este único caso es, quando habiendo tres candidatos, haya precisamente quatro electores *.

L. De suerte que la regla general que decide en términos de justicia las elecciones á pluralidad rigorosa, ó por la mitad y uno mas de votos, es una regla que debiera enunciarse toda al contrario de como se tiene creida y adoptada. Tomada en sentido contrario, no tiene, como hemos visto, mas que dos casos exceptuados: el uno independiente del número

* He aquí el único caso de excepcion á la regla general contraria, y que con razon no todos le admitirán por tal. Porque en realidad, quando hay quatro electores, el tener la mitad y uno mas, es ya tener mas de dos tercios, esto es, tres quartas partes de electores; cuyo caso no pertenece á la cuestión que venimos examinando desde el núm. XLI.

de electores, quando hay solo dos candidatos: y el otro quando hay precisamente tres candidatos, y quatro electores; si es que este último caso merece ser contado como excepcion, por lo dicho en la nota precedente.

LI. Se ve pues que las excepciones, y tan raras excepciones, se han tenido hasta aquí por reglas generales de obrar, y de obrar en justicia: y no hay para que añadir *que tambien en los negocios y elecciones de mas importancia*, porque todas lo son quando se trata de hacer justicia. Como ignoro que hasta ahora se haya aplicado el cálculo á la teoría de las elecciones, consideradas baxo este aspecto, se me disimulará que diga, que ha siglos se está procediendo en esto tan á tientas, como en la Física y en la Mecánica antes que se inventase el analisis. Los métodos subsisten todavia con todos los defectos que caracterizan la edad media, en que se adoptaron y establecieron en Europa. ¿Y qué extraño es, ni qué agravio se hace á la desgracia de aquellos tiempos, en confesar que en la oscuridad de ellos se adoptasen por justos unos métodos, que se tienen todavia por rigurosos y exáctos aun en las luces del nuestro? Tribunales, Comunidades, Universidades, Cabildos, Establecimientos públicos, quizá no se pasa ningun día del año sin que vaya señalado con una injusticia de vuestras elecciones, contra el intento mismo de vuestros deseos. Vuestras elecciones habrán sido hechas en justicia, pero lo habrán sido independientemente del método de elegir. No acuso los hombres, solo pretendo denunciar los métodos. Exámen, exámen debe ser el clamor de toda reforma de abusos.

LII. Pero volvamos á tomar el hilo de esta indagacion: y sea para decir, que ni aun en aquellos dos casos en que la

mitad y uno mas de votos superiores va acompañada de la mayoría de opinion, se verifica que por eso se tenga *la mitad de la opinion total*. Este es un error que no admite por excepcion un solo caso de verdad, y que conviene disipar por la claridad que añadirá á las anteriores y siguientes indagaciones, y por la exactitud y precision que conviene dar á un objeto sobre que se está tan poco acostumbrado á discurrir.

LIII. Si se quiere saber qué número de votos ó calificaciones superiores será indicio infalible de que se tiene la mitad de la opinion, llamemos x ese número de calificaciones superiores, y $e - x$ el de las ínfimas, ambas obtenidas por un mismo candidato. Y teniendo presente lo dicho (XXXII), que la opinion total que se halla repartida entre todos los candidatos es $\frac{e(e+1)}{4}$, formaremos la siguiente igualdad fundada en las condiciones con que viene propuesta la cuestión: $ex + e - x = \frac{e(e+1)}{4}$. Cuya equacion analizada, da $x = \frac{e(e+1)-4}{4(e-1)} \cdot e$.

LIV. Si en esta fórmula hacemos $e = 2$, resultará $x = \frac{e}{2}$; y por consiguiente tambien será $e - x = \frac{e}{2}$. Es decir, que si son dos los candidatos (que es lo menos que puede haber en una eleccion) para tener la mitad de la opinion total se necesita la mitad de votos superiores. Como la otra mitad la tiene el otro candidato, y se halla en las mismas circunstancias, habrá equilibrio de opinion, y no puede haber eleccion.

LV. Pero si hacemos $e = 3$, tendremos $x = e$. Es decir, que si son tres los candidatos, es menester tener la calificacion ó voto superior *de todos los electores* (sean estos los que fueren) para obtener, con independencia de toda otra circunstancia, la mitad de la opinion total.

Continuando las sustituciones en la fórmula se hallará que

en pasando de tres los candidatos, sería menester para esto mismo tener *mas votos que electores hay*.

LVI. De aquí se dexa inferir cuánto error sería creer que se necesita tener á lo menos la mitad de la opinion total para tener derecho de justicia á ser electo. Esto sería lo mismo que decir, que en ningun caso se tiene ese derecho. Este derecho de justicia no se funda en una determinada cantidad de opinion (pues ninguna se puede señalar, por ser diferente en cada caso), sino en tener respectivamente mayor cantidad de opinion que ningun otro de los concurrentes. Y esta mayoría respectiva ó exceso no está de ningun modo ligada y dependiente del número de votos absolutos de una sola calificación, que haya obtenido el candidato; porque ningun número de ellos, sea el que fuere, es (por sí solo, y sin respecto á otras circunstancias) indicio cierto de que se tiene *mayor cantidad respectiva* de opinion que los demas. Y esta mayoría respectiva es precisamente la que designa quién es el que ha merecido mayor grado de estimacion, aprecio y opinion en el juicio de los electores, y por consiguiente quién es el reputado por mas digno: en suma, quién tiene derecho á la eleccion. En una palabra, eleccion es comparacion, ó mas bien, una consecuencia *necesaria* de ella; y el que en la comparacion tiene á su favor el exceso de la opinion, ese tiene derecho á ser elegido, sea qual fuere la cantidad del exceso, si antes nada se ha pactado en contrario. Esto pide la justicia: lo demas es una pura arbitrariedad á que solo puede servir de disculpa la ignorancia.

LVII. Esta es la única que pudo introducir, y puede todavía mantener la inútil práctica de exigir al mas digno la

reunion de las dos tercias partes de votos, ó uno mas de la mitad. Ignorando el medio seguro de averiguar quien es en qualquier caso el que reúne mas cantidad de opinion á su favor, se contentaron con mandar á bulto, ó que los dos tercios de votos absolutos, ó la pluralidad rigurosa formasen eleccion en el que los reuniese: quedando muy tranquilos de que con esto estaba asegurada la eleccion en el mas benemérito, y por consiguiente no habia que rezelar agravio de la justicia, ó de mejor derecho de otro.

LVIII. Ahora probaremos que ni el tener la mitad, ni los dos tercios, ni los tres cuartos, ni los quatro quintos, ni los $\frac{19}{20}$, ni en general $\frac{e-1}{e} \cdot e$ de votos ó calificaciones superiores, es de suyo indicio ni prueba cierta de que se tiene mayor cantidad de opinion que qualquiera otro de los concurrentes.

Sea x el número de electores que han calificado en superior grado á A; y supongamos que los electores restantes $e-x$ le han calificado con la nota inferior: cosa que aunque no fuese tan frecuente como lo es, bastaria que esto sucediese algunas veces para incluir tambien este caso en el resultado ó solucion general que buscamos. La cantidad de opinion que reúne A en este caso, es $ex + e - x$.

Haya otro candidato B, á quien los electores x (que calificaron superiormente á A) hayan dado el segundo grado de estimacion; y los restantes electores $e-x$ le hayan asignado el primero ó mas ventajoso. La cantidad de opinion que reúne B en este caso, es $x(e-1) + e(e-x)$.

LIX. Comparense estas dos cantidades de opinion con la mira de averiguar en general *qué número de votos superiores necesita reunir el candidato A, para que la suma de su opi-*

nion sea mayor que la de B, que es su mas fuerte competidor, y por consiguiente le dé derecho á la eleccion.

Una vez que $cx + e - x > x(c-1) + e(c-x)$, será $cx + e - x > ce - x$. De donde por último se saca $x > \frac{e-1}{c} \cdot e$.

Es decir, que la parte de votos superiores de que debe exceder A, se halla dividiendo el número de candidatos menos uno, por el número total de candidatos. Y esta condicion es independiente del número de electores.

LX. Por manera, que si en la fórmula hacemos $c=2$, debe ser $x > \frac{1}{2}e$. Es decir, quando hay dos solos candidatos, debe tener A *mas* de la mitad de votos superiores.

Si hacemos $c=3$, deberá ser $x > \frac{2}{3}e$. Esto es, quando son tres los candidatos, deberá A reunir *mas* de dos tercios de votos ó calificaciones superiores.

Continuando las sustituciones, hallaremos que quando los candidatos son quatro, debe A reunir en su favor *mas* de $\frac{3}{4}$ de votos superiores. Si los candidatos son cinco, A debe reunir *mas* de $\frac{4}{5}$. Y en fin si hay veinte, si hay cincuenta candidatos &c., debe A reunir *mas* de $\frac{19}{20}$, ó *mas* de $\frac{49}{50}$ &c. de votos de superior nota, para que ellos *por sí solos* puedan servir de indicio seguro de que tiene á su favor mayor cantidad de opinion que qualquiera de sus competidores.

LXI. Es pues el número de votos (por muchos que sean) una seña falsa y equívoca para conocer quién tiene mayor cantidad de opinion ó derecho á la eleccion. Eso depende y debe estar combinado con otras *condiciones y circunstancias*, que son las que presenta la fórmula, á fin de estar seguro de que no puede haber habido compensaciones contrarias que alcancen á destruir la mayoría de A. Como tales *condiciones y circunstan-*

estas nunca se atienden en la práctica, y menos se habian conocido y determinado; de ahí es que los métodos usados para elegir son la regla mas falsa de justicia que puede emplearse para el objeto que se proponen.

LXII. Pero aun hay mas. Y es que el candidato A con las condiciones del problema propuesto, puede tener los $\frac{1}{3}$, los $\frac{4}{9}$, los $\frac{12}{27}$, $\frac{43}{81}$ &c., de votos superiores, y ser sin embargo excedido en cantidad de opinion por otro candidato B, quien por consiguiente tendrá un derecho positivo á ser elegido con preferencia á A.

LXIII. Para demostrarlo basta que la misma comparacion que antes hicimos (LVIII y LIX), y era $cx + c - x > x(c - 1) + c(c - x)$, la demos por hecha aquí baxo aquellos mismos supuestos; pero con la mira contraria de averiguar cuándo el primer miembro ó suma de opinion es menor que la segunda. Y como el procedimiento para despejar es el mismo, el resultado no se diferenciará mas que en el signo. Esto es: $x < \frac{c-1}{c}c$.

LXIV. Es decir: que el número de votos ó calificaciones superiores que puede tener A, y ser vencido todavia en cantidad de opinion por B, se hallará dividiendo el número de candidatos menos uno, por el total número de candidatos: sea el que fuere el número de electores.

LXV. Y así haciendo en lugar de c las mismas sustituciones que poco ha hicimos (LX), tendremos: que A podrá ser vencido de otro en cantidad de opinion, si quando son tres los candidatos, no tuviere los $\frac{2}{3}$ de votos:

Si quando son quatro los candidatos, no tuviere los $\frac{3}{4}$ de votos:

Si quando son cinco, no tuviere los $\frac{4}{5}$.

En fin; si quando son veinte ó cincuenta &c. los candidatos, no tuviere A los $\frac{19}{20}$, ó los $\frac{49}{50}$ &c. de votos superiores. Y todo esto es independiente del número de electores.

LXVI. Se ve pues demostrado con toda la claridad y rigor del analisis, que ninguna quota determinada de votos, por grande que sea, es indicio de mayoría de opinion; porque en cada caso es distinta esa quota, dependiendo ella del número que haya de candidatos, sean quantos fueren los electores. Y que tan absurdo es exígir al eligendo la reunion de la mitad más uno, ó los dos tercios de votos, como el exígirle los $\frac{3}{4}$, los $\frac{4}{5}$, los $\frac{8}{9}$, los $\frac{19}{20}$ &c., ó en fin qualquiera quota indicada por la expresion general y fraccionaria $\frac{4-n}{5}$. Porque la mayoría de la opinion (es decir, el distintivo verdadero del eligendo, y el indicante del reputado por mas benemérito) es un resultado inconnexó é independiente de qualquier número determinado de votos, ó lo que es lo mismo, tiene con dicho número una relacion siempre distinta en cada caso: y ningun número de votos puede asignarse, que no pueda estar junto con la inferioridad de opinion, si no se halla en el caso y circunstancias que requiere aquel número de candidatos: circunstancias que quedan ya expuestas en la fórmula hallada. Si esto sucede con los métodos de elegir que se creian mas seguros y rigurosos, ¿qué deberemos decir de las elecciones hechas por la simple y solo *respectiva* pluralidad de votos? Nada puede decirse que iguale al absurdo é iniquidad de semejante método.

LXVII. Tal es la injusticia que embeben todos los métodos de elegir por medio de votos absolutos de una sola calificación; donde cada elector no enuncia su opinion mas que res-

pecto de un solo candidato por quien vota. Contar semejantes votos, y decidir por ellos la eleccion (sea el que fuere su número) es emplear la balanza mas grosera y mas falsa para apreciar una qualidad ó ente moral, qual es la opinion, y es quererla valuar quando no está pronunciada sino á medias, y aun apenas expresada por cada elector una sola y pequeña parte de ella.

LXVIII. A la verdad es bien repugnante que se haya comprometido la justicia á la indicacion de un signo tan falso, qual es un determinado número de votos absolutos de una sola calificacion. Lo es tambien que se halle subordinado el mérito á una circunstancia la mas difícil de reunir; y al mismo tiempo, despues de obtenida, la mas inútil, y la mas falsa para dar á conocer la superioridad y ventaja de la opinion. Y no es menos extraño, que la circunstancia exígida sea la que por sí misma conduce mas tranquila y seguramente, no ya solo á las injusticias, sino tambien á la mas necia y pueril inconsekuensiencia. Porque ¿quál hay mayor de parte de qualquiera junta de electores, que excluir y privar del objeto de la eleccion á un candidato, despues que esos mismos electores (hecha compensacion) le han distribuido mas cantidad de opinion que á ninguno de sus rivales? ¿Y adónde sube la inconsekuensiencia y la injusticia, quando no solo le privan, sino que colocan y declaran la eleccion en otro, á quien esos mismos electores (compensado todo) han distribuido menos valores de opinion, y le han juzgado de hecho (sea en poca ó en mucha cantidad) inferior al excluido?

LXIX. Por exemplo, ¿quién dudaria en decidir la eleccion por un candidato, si le dixesen que en concurrencia de

otros cuatro, habia obtenido cincuenta y tres valores ó unidades de opinion contra quarenta de su mas fuerte competidor? Tal seria A en el siguiente exemplo ó votacion que suponemos hecha por doce electores.

$$\left. \begin{array}{l} \text{A. } 4. \ 5. \ 4. \ 5. \ 4. \ 5. \ 4. \ 5. \ 4. \ 5. \ 4. \ 4. = 53 \\ \text{B. } 5. \ 1. \ 5. \ 1. \ 5. \ 1. \ 5. \ 1. \ 5. \ 1. \ 5. \ 5. = 40 \\ \text{C. } 2. \ 3. \ 3. \ 3. \ 2. \ 4. \ 3. \ 4. \ 3. \ 4. \ 3. \ 3. = 37 \\ \text{D. } 3. \ 4. \ 2. \ 4. \ 3. \ 3. \ 2. \ 3. \ 2. \ 2. \ 2. \ 2. = 32 \\ \text{E. } 1. \ 2. \ 1. \ 2. \ 1. \ 2. \ 1. \ 2. \ 1. \ 3. \ 1. \ 1. = 18 \end{array} \right\} = 180$$

En él se ve que B tiene siete calificaciones superiores, esto es, la mitad y uno mas del número de electores: y se queda sin embargo inferior á A en la opinion de los electores, despues de resumida aquella y valuada en todas sus partes. Y en efecto debe suceder así. Porque si se reflexiona que las calificaciones superiores de B alternan con la ínfima que mereció en el concepto de los jueces restantes, se convencerá de que esto debe obrar alguna compensacion en la cantidad ó suma resultante de su opinion total.

Por el contrario A no solo no está tan degradado en la opinion de los electores, sino que está superior á B. Pues habiendo obtenido aquel cinco calificaciones superiores, los siete electores restantes no han dudado asignarle la segunda en su estimación. Y esto lógica y moralmente asegura tanto la eleccion en favor de A, quanto lo demuestra el exceso resultante en la suma de su opinion.

LXX. Sin embargo en los métodos generalmente usados para las elecciones, la presente se hubiera decidido por B, en

fuerza de la pluralidad rigurosa de votos superiores, con agravio de la justicia y del mejor derecho de A. Porque no haciéndose las elecciones sino por votos absolutos de una sola calificación, no es posible conocer quién se degrada mas ó menos en la opinion general ó comun de los electores; y esto no se puede averiguar sin hacer la compensacion por un medio tan sencillo como justo, qual es el que proponemos.

LXXI. La misma injusticia cabe aun quando B hubiera tenido dos tercios de votos superiores, como puede cada uno figurarse quantos exemplos quiera, si se ha hecho cargo de las circunstancias y condiciones que piden las fórmulas generales anteriormente halladas. Economizariamos ya los exemplos, si no desearásemos, aunque sea á costa de repeticiones, poner algunos á la vista en favor de aquellos que por falta de inteligencia del cálculo no hayan podido apreciar el rigor de las fórmulas, sino por la evidencia de los raciocinios que les preceden y las acompañan. Pues por lo demas, quando una cosa está demostrada con el rigor del analisis, es una cargazon superflua el amontonar exemplos.

LXXII. El siguiente manifiesta una votacion hecha tambien, como la anterior, entre cinco candidatos y doce electores, en la que B aun con los dos tercios de votos superiores no junta mas que quarenta y quatro valores de opinion contra cincuenta y dos que tiene A.

$$\begin{array}{l}
 \text{A. } 4. \ 4. \ 5. \ 4. \ 4. \ 5. \ 4. \ 4. \ 5. \ 4. \ 4. \ 5. = 52 \\
 \text{B. } 5. \ 5. \ 1. \ 5. \ 5. \ 1. \ 5. \ 5. \ 1. \ 5. \ 5. \ 1. = 44 \\
 \text{C. } 2. \ 3. \ 3. \ 2. \ 3. \ 4. \ 3. \ 3. \ 4. \ 3. \ 3. \ 4. = 37 \\
 \text{D. } 3. \ 2. \ 4. \ 3. \ 2. \ 3. \ 2. \ 2. \ 3. \ 2. \ 2. \ 2. = 30 \\
 \text{E. } 1. \ 1. \ 2. \ 1. \ 1. \ 2. \ 1. \ 1. \ 2. \ 1. \ 1. \ 3. = 18
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{A.} \\ \text{B.} \\ \text{C.} \\ \text{D.} \\ \text{E.} \end{array}} \right\} = 180$$

Sobre cuyo exemplo se pueden hacer las mismas observaciones que hicimos en el anterior (LXIX), adonde remitimos al lector.

LXXIII. Hemos dicho en general (LX), que ninguna *quota determinada* de opinion se puede señalar como necesaria para vencer en una eleccion: y que el límite mas corto que puede asignarse en esto, es (XXXV y XXXIX) que ninguno puede vencer á sus competidores en cantidad de opinion, si no excede de la tercera parte de la opinion total, quando son tres los candidatos: si no excede de la quinta, quando son cinco: de la novena, quando son nueve &c. Bien se dexa entender, que no es esto lo mismo que decir, que en excediendo de aquella quota se vence á los demas: sino que el que no excede de ella, siempre es vencido por otro: ó lo que es lo mismo, que es menester exceder de ella para estar en el caso de poder competir ó vencer á otros. Vencerá y tendrá derecho de justicia á ser electo el que exceda de aquella quota en mas cantidad; porque él es quien tiene entonces mayor suma respectiva de opinion que qualquiera otro de sus concurrentes.

LXXIV. Esta mayoría respectiva de opinion (y en esto está el absurdo de los métodos) se ha creido depender únicamente del número de votos absolutos ó calificaciones superiores. Ya hemos hecho ver en los números anteriores cuán falsa señal sea esta por sí sola, y no estando combinada con otras circunstancias, diferentes en cada caso, de las quales nunca se ha hecho mérito. Su falta es quien hace erroneo al método, y este va luego á metodizar la injusticia, contra el conato mismo de la opinion, si los electores hubieran enunciado la suya por

entero: esto es, si cada elector hubiera pronunciado con algun signo la opinion que tiene de cada candidato. Entonces compensadas las opiniones, la mayor cantidad de ella fixaria siempre la eleccion en el reputado por mas digno: y esta seria una decision pronunciada por la justicia misma. Si esta no es un nombre vano para los Gobiernos, ella les pide que la coloquen donde el error y la ignorancia han estado siglos ha agraviándola, y donde el mérito y la virtud han hallado siempre sus escollos. En esto no pueden menos que ganar mucho todos los que tienen el sagrado oficio de administrarla, desde el Monarca hasta el último que se sienta para ejercerla.

LXXV. Una vez que la mayoría respectiva de opinion es la sola que puede dar derecho á la eleccion, y que aquella mayoría es independiente del número de votos absolutos de superior calificacion; será consiguiente, que las sumas ó cantidades de opinion obtenidas por cada candidato, puedan subsistir las mismas y sin alteracion, aunque se altere el número de dichos votos en combinaciones diferentes. Así es con efecto; y si el objeto de los estatutos y disposiciones legales que señalaron un cierto número de votos, fue asegurarse de que el electo tuviese efectivamente la mayoría ó exceso de la opinion á su favor; conformandonos al justo fin y deseo de la ley, realizaremos lo que ella no pudo, si teniendo el método de apreciar esa mayoría en sí misma, nos servimos únicamente de ella para decidir las elecciones; puesto que dicha mayoría ó exceso subsiste la misma, aunque se altere el número de los votos. Los exemplos de esto son infinitos, porque ningun caso hay en que no pueda suceder esto que decimos. Pondremos uno para hacer sensible esta propiedad, que despues será tratada de un modo mas general.

LXXVI. Supongamos pues que en una votacion hecha por seis electores entre tres candidatos A, B y C, haya sacado A catorce valores de opinion contra once que hayan tenido cada uno de sus competidores. ¿Qué mas se necesita saber para decidir la eleccion por A, sino que ha vencido en cantidad de opinion á sus concurrentes? Esas mismas cantidades de opinion pueden provenir de votaciones diferentes en quanto al número de los votos. Por exemplo pudo provenir, teniendo A dos tercios de votos superiores, del modo siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} \text{A. } 3. \ 3. \ 3. \ 3. \ 1. \ 1. = 14 \\ \text{B. } 2. \ 2. \ 2. \ 1. \ 2. \ 2. = 11 \\ \text{C. } 1. \ 1. \ 1. \ 2. \ 3. \ 3. = 11 \end{array} \right\} = 36$$

Pero tambien pueden subsistir sin alteracion esas mismas cantidades de catorce contra once, aunque A no tuviese mas que la mitad de votos superiores, si la votacion hubiera sido hecha de estotra forma:

$$\left. \begin{array}{l} \text{A. } 3. \ 3. \ 3. \ 2. \ 2. \ 1. = 14 \\ \text{B. } 2. \ 2. \ 2. \ 1. \ 1. \ 3. = 11 \\ \text{C. } 1. \ 1. \ 1. \ 3. \ 3. \ 2. = 11 \end{array} \right\} = 36$$

Todavia sin embargo pudieron haberse hecho las calificaciones de otra manera, quedando siempre A con la misma superioridad de catorce contra once; y pudo muy bien A no haber tenido mas que un tercio de votos superiores, como se ve aquí:

$$\left. \begin{array}{l} \text{A. } 3. \ 3. \ 2. \ 2. \ 2. \ 2. = 14 \\ \text{B. } 2. \ 1. \ 3. \ 3. \ 1. \ 1. = 11 \\ \text{C. } 1. \ 2. \ 1. \ 1. \ 3. \ 3. = 11 \end{array} \right\} = 36$$

En todos tres casos el resultado de la opinion es el mismo de catorce contra once, y por consiguiente debe serlo tambien su influxo en designar al eligendo, y decidir la eleccion. Esta es la misma en el fondo, aunque el resultado en cada caso ha provenido de una combinacion diferente: combinacion tan accidental para el intento, que el decidir por ella la eleccion, seria convertir el ejercicio de la justicia en un juego el mas ridículo.

LXXVII. A pesar de esto si se juzgase de esta eleccion por los métodos que estan en práctica, se llamaria *justa* en el primer caso en favor de A, porque la combinacion es de dos tercios de votos: *injusta* en el segundo, porque no tiene pluralidad rigurosa de votos superiores: *empatada* en el tercero, porque todos tres candidatos tienen igual número de calificaciones superiores. Sin embargo en todos tres casos los electores han hecho una misma distribucion de su opinion: es decir, han hecho una misma eleccion, si es la opinion la que elige.

LXXVIII. Esta variedad de combinaciones, subsistiendo siempre un mismo resultado, pudiera aumentarse quanto se quisiese, si en lugar de este exemplo, que no admite mas que estos tres modos de variarse, hubieramos puesto otro de mayor número de candidatos ó electores: que entonces admitiria un considerable número de soluciones, ó modos diferentes de verificarse un mismo resultado de opinion, por mas que se variase el número de los votos.

LXXIX. No hay para que añadir exemplos aun mas palpables para probar que la mitad, los dos tercios, los tres cuartos, los quatro quintos &c. de votos superiores no solo no embeben mayoría de opinion, sino que pueden estar juntos con

la inferioridad de ella, si no se combinan con otras circunstancias, como dexamos demostrado (LVIII—LXVI).

LXXX. Se ve pues, que el vicio que embeben todas las formas acostumbradas de elegir, consiste en que todas se hacen por votos absolutos de una sola calificacion, que equivale á la superior, decidiendose por el número de tales votos. Cada elector vota por el que juzga mas digno en su opinion; pero dexa sin calificacion ninguna á todos los otros por quienes no vota. Haciendo esto mismo todos los electores, cada uno de ellos dexa sin ninguna calificacion á todos los candidatos menos á uno. Por consiguiente ni hay lugar á hacer compensacion de los diferentes grados de aprecio que cada candidato ha merecido á cada elector; ni se puede valuar la cantidad de opinion que cada uno de aquellos ha reunido, porque los electores no la han enunciado con ningun signo. Lo que equivale á lo mismo que si cada elector estimase rigorosamente *en nada* á todos los candidatos menos á uno: y en fuerza de ello expresase la opinion que tiene de este con la nota ó signo superior, y la de todos los otros (á quienes algunos ó muchos electores asignan superior nota) con un cero. Yo no sé si habrá quien pretenda que esto es votar. Pero si alguno lo creyere, le ruego se apoye en una razon mejor que la de *Siempre se ha votado así*.

LXXXI. Lo cierto es que valuada la opinion por unos indicios tan falsos, y por unas reglas que apenas merecen el nombre de excepciones, no es la verdadera mayoría de la opinion la que ha elegido hasta ahora, sino el tácito convenio sobre unos métodos de cuya injusticia nada se sospechaba, ó no se habia acertado á evitar.

Porque si se ha demostrado (LX) que en llegando á haber siquiera *tres candidatos* (sea el que fuere el número de electores) es necesario que uno de aquellos reúna *mas* de dos tercios de votos de superior nota, para que ellos *por sí solos, y sin necesidad de atender á otra circunstancia,* sean indicio seguro de que tiene mayor cantidad de opinion que otro ninguno; ¿qué eleccion hay en que se presenten menos de tres candidatos, ó qual ha habido jamas en que se haya exigido mas de dos tercios de votos para quedar electo ?

LXXXII. Pues si esto sucede quando son solo tres los candidatos: si quando son quatro, no bastan los tres quartos: si quando son cinco, no bastan los quatro quintos: si quando son nueve, no bastan los ocho novenos &c. ¿qué mayor absurdo que el decidir las elecciones por esta señal sola; la qual por una parte es tan difícil y moralmente imposible de reunir, especialmente en las elecciones algo numerosas; y por otra parte, si no se obtiene en aquel grado que requiere cada caso, qualquiera otra mayoría de votos puede estar junta con la inferioridad de opinion? Así viene á quedar excluido de la eleccion, con agravio de la justicia, el mismo á quien los electores han distribuido mayor cantidad de opinion, si se hubiera sabido valuarla.

LXXXIII. ¿Por qué pues no abandonaremos unos métodos, que nos conducen, sin poderlo evitar mientras duren, á tantas injusticias? ¿Por qué no adoptaremos el único que puede darnos á conocer quién tiene la mayoría de la opinion, de un modo, y con una balanza tan rigurosa y exácta, que nos haga sensible la mas pequeña diferencia, sin necesidad de aten-

der á otras circunstancias equívocas, tan difíciles de adquirir, y tan falsas despues de adquiridas?

LXXXIV. Dese á cada elector una lista con los nombres de los candidatos: y al lado de cada nombre ponga el elector el número que indique el grado de aprecio que le merece respecto de los demas. Por exemplo, si hay ocho candidatos, ponga el número 8 al que le merezca la superior calificacion: el 7 al que despues de aquel se la merezca mayor: y así por órden califique á los demas hasta poner el 1 al que juzgue inferior de todos. Si hay tres candidatos (como sucede quando se elige sobre propuesta de tres) empezará la calificacion superior por el número 3: seguirá el 2; y despues el 1. Calificado así el mérito de cada uno, no hay mas que sumar los números que tenga cada candidato en las listas, y la mayor suma (que representa rigurosamente la mayor cantidad de opinion, despues de hecha toda compensacion) decide de la eleccion. Si dos candidatos sacasen sumas iguales, entre ellos solos se repetiria la votacion y el escrutinio.

LXXXV. Si la votacion ha de ser secreta, entreguense á cada elector en bolitas, en cuños ó cedulaitas los números que han de servir á las calificaciones. Luego en jarras ó vasos (segun se acostumbre) que tengan cada una escrito encima el nombre de cada candidato, ponga cada elector su bolita ó cédula: y hagase despues el escrutinio de cada vaso, para sumar segun se ha dicho. O bien un solo vaso sirva para recoger de los electores sus números, repitiendo esto tantas veces como candidatos haya. Por mucha sencillez que tengan los métodos actualmente usados para elegir, no creo la tenga menor el que proponemos; ni que pueda ofrecer embarazo á la Comunidad

menos experta, siendo como lo es, de una expedicion tan fácil.

LXXXVI. Tal vez alguno se imaginará que la práctica observada en algunos Cuerpos y Tribunales (para propuestas, y no para elecciones) de votar en primero, segundo y tercero lugar, tiene algo de comun con este método de que hablamos. Se equivoca del todo: y lo conocerá si reflexiona, que de nada sirven esos números, quando no se ponen con el intento de sumarlos despues, y decidir la eleccion ó la propuesta por la *menor* suma. Digo la *menor*, porque en tales Cuerpos se acostumbra expresar la superior calificacion por el 1, la segunda por el 2 &c.: y así la competencia de la opinion se versaria sobre obtener la menor suma de todas. La cosa en el fondo es la misma, y tiene la misma exáctitud que si se hiciera por el orden inverso.

LXXXVII. He dicho de paso, pero lo diré ahora de propósito, que el método de que hablamos se puede muy bien emplear no solo en las elecciones, sino igualmente en las propuestas: las cuales en el dia se hacen por los mismos, y aun mas erroneos métodos que las elecciones; pudiendo aquellas hacerse con la misma exáctitud y justicia que deseamos en estas. Practíquese lo mismo que diximos (LXXXIV) para las elecciones; y en las listas de candidatos ponga cada vocal los números que indican los grados de aprecio en que tiene á cada uno: sumados despues, las tres *mayores* sumas, ó las tres *menores* (segun el orden con que se hayan empleado los números) darán á conocer los tres que en rigurosa justicia tienen derecho á ser propuestos, y deben serlo en el mismo orden que sus respectivas cantidades de opinion les asignan. Aunque el que obtuvo mayor suma de opinion tiene un derecho legítimo á quedar electo, si esta hu-

biera sido eleccion; la miro solo como propuesta, porque he supuesto que en los proponentes no reside la facultad de nombrar, ó el derecho de elegir.

LXXXVIII. De las ventajas que hemos dado á conocer de este método, en que la eleccion resulta de la compensacion de la opinion distribuida por los electores, nace otra propiedad, que es la de inspirar mas confianza al mérito, mas tranquilidad y firmeza á los justos electores, y mas freno á los injustos.

LXXXIX. En los métodos de elecciones que actualmente se usan, sobre la injusticia que hemos demostrado que embeben, aunque los electores fueran otros tantos Arístides; hay tambien un campo abierto á la injusticia privada ó personal de los electores; pudiendo uno de ellos, ó dos, ó tres, ó mas (segun los casos) impedir la eleccion en el mas benemérito, si tienen en ello un interes opuesto á la justicia. El modo es tan sabido y tan frecuente que no necesita de explicaciones. Lo que sí importa es averiguar y demostrar quán difícil sea impedir el efecto de una justa eleccion, quando ella se hace por el método de compensacion y suma que proponemos.

XC. En tales elecciones el mérito y la justicia tienen por garantes, de un modo mas decidido, la censura de los co-electores, quando la votacion es pública; y los remordimientos de la conciencia, quando es secreta. Aunque las pasiones puedan hacer á los hombres injustos, el amor propio se interesa en no parecerlo: y el oficio mismo de elector si no supone precisamente un amante de la justicia, supone casi siempre un hombre á quien no le es indiferente la opinion de injusto ó la de justificado. Yo apelo á la experiencia de mis lectores: que me digan si han conocido alguna vez en este oficio ó en el de

juez algun injusto, que no tuviese el lenguaje de los mas justificados, y á quien no fuese mortificante, no digo la manifestacion, pero aun la sospecha de su injusticia. Al amor propio se sacrifican todas las otras pasiones que habian sacrificado á sí las virtudes: y aquel suple por estas en los que no las tienen.

XCI. En todas las elecciones practicadas por votos absolutos, cada elector da su voto al candidato que juzga mas digno, ó quiere sea electo, sin asignar ninguna calificacion á los demas candidatos, á quienes otros electores habrán intentado elegir. Como esto mismo hacen todos los electores, el método de elegir echa un velo sobre la comparacion que ha hecho el elector, y enuncia solo el resultado. El qual por sí solo no puede dar á conocer si en la comparacion se manifestaba un hombre injusto empeñado conocidamente en excluir y alejar al mas benemérito: ó el hombre equivocado en poco mas ó menos; cosa que puede estar; y está muchas veces junta con el deseo de acertar. De qualquier modo, la exclusion ha obrado ya todo su efecto por entero; y el benemérito excluido no sabe hasta donde le han alejado de la eleccion; ó por mejor decir, con el silencio le alejan tanto como al mas ínfimo. En una palabra, si cada candidato tiene derecho á que le califiquen todos los electores, y pronuncien la opinion que tienen de él, ¿puede haber un efugio que mas se hermane con el intento de las pasiones, que el que ningun candidato sea calificado en poco ni en mucho, sino por aquel elector ó electores que le votan? ¿Hay cosa mas absurda que una práctica y método que pone al elector débil ó seducido por otro, en la precision de ser injusto consumado, sin dexarle siquiera arbitrio de hacer la injusticia á medias?

XCII. Nada de esto sucederia haciéndose las elecciones por el método insinuado (LXXXIV). Cada candidato es calificado por todos los electores, segun el grado de opinion en que le tienen, ó sea el que quieren asignarle: y la suma de estos grados ó valores (y no el número de los votos) son la cantidad que cada uno lleva á comparacion, y opone á la de los otros, decidiéndose la eleccion por la mayor suma. El exceso de esta suma en el que ha sido reputado por mas digno, no ha podido ser destruido de un golpe por la desercion de algunos electores injustos que haya habido; los cuales si no le asignaron la superior calificacion, se avergonzarian de asignarle la última de todas; y los contiene el temor de la censura. Aun quando alguno lo hiciese así, seria muy difícil reducir á otros al mismo partido extremo. Esto es: que dado caso que el condescendiente ó seducido diese la superior calificacion á un candidato menos digno; ahí queda satisfecho, y cesa el interes del que exige; y la condescendencia del que se presta. La injusticia encuentra en cada grado ó calificacion un término donde detenerse, aun quando no fuese sino por no hacerla tan conocida. Daria la superior calificacion á uno menos digno; pero no se atreveria á negar al que juzga por mas benemérito la segunda ó la tercera; y cada uno de estos grados no disminuye sino en una unidad la suma ó exceso de opinion que este habria de sacar. Esta dificultad, pues, de que muchos electores se atrevan á desertar desde la primera hasta la última calificacion, es cabalmente una propiedad de este método, que no solo dificulta las extremas injusticias, sino que impide que ellas obren su efecto, aun quando algunas se comieran.

XCIII. Pero esta saludable dificultad de impedir una elec-

cion justa tendrá forzosamente sus límites: y será necesario un cierto número de deserciones desde la primera ó superior calificación á la segunda, á la tercera &c. hasta la ínfima, para que triunfe la injusticia, y resulte rebaxada la suma de opinion del mas benemérito hasta igualarse con la del menos digno, á quien se haya pretendido exaltar con lo que se le ha quitado al otro. Así es; pero *¿quáles son esos límites?* El raciocinio no puede determinarlos sino de un modo vago. El cálculo nos los dará á conocer con toda exáctitud: y si insisto todavia en aplicarlo á esta nueva cuestión, es porque hay resultados que se harian increíbles si no los demostrase el analisis.

XCIV. Empecemos primero por ver lo que sucede en un exemplo, y luego resolveremos la cuestión de un modo general que abrace todos los casos. Sin salir de este escrito, tenemos en el anuncio que sirve de prólogo la noticia de unas elecciones hechas por este método. Sirvamonos de qualquiera de ellas, y sea por exemplo la en que fue electo *Leon Dufourny* para miembro del Instituto Nacional, en el ramo de Arquitectura, por 204 valores ó unidades de opinion contra 192 y 132 de sus competidores. En cuya votacion, aplicándole la fórmula $e = \frac{2e}{1+1}$, averiguamos (XXXVI) que habian intervenido ochenta y ocho electores. Discurramos sobre estos datos.

XCV. Sean pues A, B, C los tres candidatos de este caso, y averigüemos primero: *¿de cuántos modos pudo hacerse la votacion, de forma que A quedase siempre electo por la misma suma y exceso de opinion, de 204 contra 192 y 132?* La cuestión es indeterminada, y por consiguiente admite muchas

soluciones. Nosotros nos ceñiremos á las de los dos casos extremos, con la mira de conocer entro que límites está segura y á salvo una justa eleccion, y cuánta injusticia embeben las elecciones hechas por pluralidad, ó qualquier número determinado de votos absolutos, y de una sola calificacion.

XCVI. Como no hay mas que tres candidatos, la calificacion superior será 3, la mediana 2, y la ínfima 1. Sea m el número de votos superiores que tuvo A; n el de las medianas calificaciones que tuvo el mismo: y (siendo ochenta y ocho los electores) será $88 - m - n$ el número de las ínfimas. Multiplicando cada factor por su respectiva calificacion, se tendrá la suma ó valores de opinion de A. Y será $3m + 2n + 88 - m - n = 204$. Esto es:

$$2m + n = 116.$$

XCVII. Pongamonos ahora en uno de los casos extremos; y trátase primero de saber, entre todos los modos posibles con que pudo hacerse la votacion de A, *¿cuál es el que contiene menor número de calificaciones superiores, para componer la suma de su opinion, que es 204?*

XCVIII. Como está á la vista que no todos los ochenta y ocho electores dieron á A la superior calificacion (porque entonces la suma de sus valores de opinion hubiera sido 88 multiplicado por 3, esto es, mas que 204) es claro que tanto menor número de calificaciones superiores se necesitan para componer dicha suma de quanto mas alto haya sido el grado de las calificaciones que le asignáron los demas electores. Y como podemos suponer que todos los restantes le asignaron la segunda, se infiere que el menor número de calificaciones superiores que ha podido entrar en la suma de opinion de A,

es el del caso en que las calificaciones de grado ínfimo, esto es, de 1, hayan sido ningunas. Por consiguiente en este caso $88 - m - n = 0$. De donde sale esta otra condicion del problema, que hace determinada la solucion á uno de los casos extremos: $m + n = 88$. Así se tendrán estas dos equaciones.

$$2m + n = 116.$$

$$m + n = 88.$$

De las quales, con restar la segunda de la primera, se saca... $m = 28$. Y por consiguiente $n = 60$.

XCIX. Es pues veinte y ocho el menor número de votos ó calificaciones superiores que pudo contener la votacion de A para componer (con los sesenta restantes de segundo grado de aprecio) la suma de 204 valores que obtuvo en la eleccion. En ella hubiera siempre vencido á B en la misma razon de 204 contra 192, aunque B hubiera tenido cincuenta y dos votos de superior calificacion (que es casi el duplo de los veinte y ocho de A), y que es el mayor número de votos superiores que pudo entrar en la suma de B, como vamos á verlo inmediatamente.

C. Tanto mayor número de calificaciones superiores cabe en la suma 192, quanto inferior sea el grado de calificacion que dieron á B los restantes electores, que no le dieron la primera: y esto por una razon contraria, pero igualmente evidente que la dicha poco ha (XCVIII). Y como podemos suponer que los restantes le dieron la ínfima 1; el mayor número de votos superiores con que pudo formarse la suma 192, es el del caso en que ningun voto hubo de segundo grado. Por consiguiente ahora es $n = 0$. Y la equacion primera (XCVI), que aplicada al caso de B, seria $3m + 2n + 88 - m - n = 192$,

viene á quedar (por ser $n=0$) reducida á

$$m = 52.$$

Los treinta y seis votos restantes (hasta ochenta y ocho que son los electores) serán de la calificación inferior 1. Con una votación semejante hubiera siempre sacado B la misma suma de opinion 192; y quedándose siempre inferior á A, que por tener 204, tiene decidida la opinion en su favor, y por consiguiente la eleccion.

CI. Reflexionese ahora un momento sobre los resultados que acabamos de hallar. Si esta eleccion se hubiera hecho por votos absolutos de una sola calificación, se miraria como una injusticia escandalosa no decidir la eleccion por B, ó como una plausible justicia la exclusion de A. Pues se hallaria tener B cincuenta y dos votos absolutos, contra solo veinte y ocho que tendria A, el qual vendria á quedar excluido con la mas buena fe del mundo, pero contra todo lo que pide la justicia. Pues esta exige que se pese toda la cantidad de opinion que cada candidato ha merecido á todos los electores: y en las elecciones del dia ningun elector pronuncia su opinion sino respecto de aquel candidato á quien da su voto absoluto. La opinion que no es enunciada con ningun signo, no puede ser valuada; ni entrar en compensacion. Así no puede aparecer en el resultado de la votación, y solo sirve para arraigar las ilusiones y los mas perjudiciales errores en la materia mas grave y delicada.

CII. Pero si es cierto (como se acaba de demostrar) que la suma de opinion de A, que es 204 contra 192 que fue la de B, pudo provenir de una votación en que A tuviese solo veinte y ocho votos superiores, contra cincuenta y dos que tuviese

B; tambien es cierto que las mismas sumas de opinion pudieron provenir de una votacion en que A tuviese cincuenta y ocho votos de superior calificacion, contra diez y seis de B; que es el otro extremo ó límite que circunscribe los modos posibles de verificarse la votacion del exemplo de que tratamos, como vamos á demostrarlo.

CIII. Tratase pues de saber, *¿cuál es el mayor número de votos ó calificaciones de superior nota, con que pudo formarse la suma de opinion de A, que es 204?* Recordando lo dicho (C), el número de calificaciones superiores que cabe en dicha suma, será tanto mayor, quanto menor se suponga el grado de las otras calificaciones que le acompañan para componer dicha suma. Y como podemos suponer que todas las restantes fueron de la inferior 1, el caso que buscamos será aquel en que no hubiese ninguna calificacion de grado intermedio: es decir, quando $n=0$. Por consiguiente la equacion primordial (XCVI) que era $3m + 2n + 88 - m - n = 204$, queda reducida á

$$m = 58.$$

Es pues cincuenta y ocho el mayor número de calificaciones superiores que pudieron entrar en la suma de A, siendo los treinta restantes de la ínfima. Con lo qual la suma de su opinion siempre seria la misma 204.

CIV. Pero *¿cuál es en el mismo caso el menor número de votos superiores que pudo tener B?* No hay duda (por lo dicho XCVIII) que tantas menos calificaciones superiores pueden caber en la suma 192 de B, quanto mas alto se suponga el grado de las que le asignaron los electores restantes. Y suponiendo que todos estos le asignaron la segunda calificacion,

serán cero las de á 1. Habrá pues por una parte la equacion principal (C), que es $3m + 2n + 88 - m - n = 192$, esto es, reduciéndola, $2m + n = 104$. Y por otra parte la suposicion de $88 - m - n = 0$, nos dará otra equacion $m + n = 88$. El número pues buscado estará determinado por estas dos equaciones. $2m + n = 104$.

$$m + n = 88.$$

Las que, restando la segunda de la primera, dan.

$$m = 16.$$

$$n = 72.$$

Resulta pues ser diez y seis el menor número de calificaciones superiores con que pudo formarse la suma 192 de B; siendo por consiguiente las setenta y dos restantes medianas, ó de á 2.

CV. Hemos visto los límites entre que puede variar el número de votos superiores de A y B, en un exemplo tomado á la casualidad, subsistiendo siempre sin alteracion las mismas cantidades de opinion, 204 contra 192. Y que esas mismas sumas y valores se pueden obtener de treinta y un modos diferentes, porque caben otros veinte y nueve entre los dos extremos que hemos hallado: de los quales uno es el caso de tener A veinte y ocho votos superiores contra cincuenta y dos de B; y el otro el de tener A cincuenta y ocho votos superiores contra diez y seis de B. Entre tan anchos límites puede variar el número de calificaciones superiores de esta votacion, subsistiendo siempre el mismo exceso de opinion á favor de A: resultando de todo quán equívoco y falso indicio sea de la mayoría de opinion el que se toma únicamente de la pluralidad de votos absolutos de una sola calificacion, que coloca infinitas veces la eleccion en el mismo á quien los

electores han distribuido menor cantidad de opinion, si esta se enunciase toda, y se valuase como es justo. Ultimamente habrá observado el lector que no dependiendo el éxito de la eleccion del número de votos absolutos ó de superior calificacion, sino de la suma y compensacion de todas las calificaciones; la eleccion no podria ser frustrada por la desercion de algunos injustos electores: que era el intento con que empezamos esta indagacion, bien que hecha solo sobre un exemplo.

CVI. Ahora solo resta resolver de un modo general la cuestión propuesta, deduciendo la fórmula que debe servir para conocer esto mismo en todos los casos. Con cuya resolucion terminaremos las observaciones que nos hemos propuesto hacer sobre tan importante y delicada materia, como son las elecciones.

CVII. Antes de hacerlo, debo prevenir que llamo eleccion *justa* la que por esta voz se entiende en esta materia, y con mas propiedad debiera llamarse *justificada*: á saber, aquella en que cada elector haya asignado á cada candidato el grado de aprecio, que *segun su juicio* le merece en comparacion con los demas.

CVIII. La *desercion* (en el sentido que aquí doy á esta voz) consiste en permutar la calificacion que en justicia daria un elector al candidato que tiene por mas benemérito, por otra inferior que daria á otro menos digno, á quien se pretende exaltar con lo que se quita y rebaxa al primero. Si se considera con atencion el efecto que deben producir en una eleccion estas deserciones, se echará de ver:

CIX. Que siendo el intento de ellas rebaxar la cantidad de opinion del mas digno, se necesitará para conseguirlo tan-

to mayor número de deserciones (sean del grado que fueren) quanta mayor sea la diferencia ó exceso que en cantidad de opinion lleva al otro candidato menos digno, hácia quien se deserta: es decir, quanto menos digno haya sido reputado aquel á quien se pretende exáltar á costa del mas digno.

CX. Que las deserciones son tanto mas injustas y difíciles de cometer en este método, quanto mas distante é inferior sea el grado de calificacion á que se deserta, desde el superior hasta el 1.

CXI. Que pocas deserciones de esta última especie equivalen á muchas de las otras; porque en ellas se permuta siempre la superior calificacion que tenia el mas digno, precisamente por la inferior de todas, que tenia el ínfimo.

CXII. Que aunque por esta razon basten menos deserciones para ese caso, esta razon está contrapesada por otra (que nace de lo dicho CIX), y es que tambien entonces la diferencia de cantidad de opinion que se trata de destruir, es la mayor de todas, por ser la que hay entre la suma obtenida por el mas digno, y la obtenida por el inferior de todos los candidatos.

CXIII. Que las deserciones son tanto mas fáciles y disimuladas de cometer, quanto ellas se hacen á grados menos distantes del superior de donde se deserta.

CXIV. Que en este caso la facilidad está compensada con el mayor número de ellas, que se necesita para destruir la superioridad del mas digno: á causa de que se permuta la calificacion superior por otra que dista poco de ella.

CXV. Que bastan menos deserciones para empatar ó frustrar una eleccion, quando aquellas se hacen todas hácia un mis-

mo candidato. Porque entonces todo lo que se quita al mas digno, se acumula sobre un mismo sugeto, y crece la cantidad de su opinion mas rápidamente á igualarse con la del otro. Y al contrario: se necesitan en mayor número para frustrar una justa eleccion, quando las deserciones se hacen hácia sugetos diferentes; porque entonces la cantidad de opinion de ninguno de ellos crece tan rápidamente á igualarse con la del mas digno.

CXVI. Que (por lo dicho CXIV) se necesitan mas deserciones para disminuir la superioridad del mas digno, quanto menos alto sea el grado de calificacion que le tenia asignado el que deserta. De forma que se necesitan mas deserciones hechas desde el segundo grado que desde el primero; mas desde el tercero que del segundo &c. Entiendo siempre en este escrito por primer grado el señalado con el mas alto número, y con respecto á él, doy á los que le siguen las denominaciones de segundo, tercero &c. Así quando hay 7 candidatos que calificar, 7 es el primer grado; 6 el segundo; 5 el tercero; 4 el último ó inferior.

CXVII. Todas estas consideraciones estan manifestando quan segura y á salvo de ser frustrada está una eleccion justa, hecha por el método sencillo que proponemos: y quan difícil sea de impedir por el conato injusto de algunos electores. Ademas todas estas propiedades que traen consigo el sello de la evidencia, la recibirán mayor quando se vean todas contenidas y marcadas en la fórmula general que vamos á deducir.

CXVIII. Sean m , n , h &c. el número respectivamente de votos de 1.º, 2.º, 3.º &c. grado, de que se ha formado la suma de opinion de un candidato A , y cuya suma llamare-

mos s . Multiplicando cada factor por su respectiva calificación ó grado, se tendrá la votacion siguiente

$$em + n(e-1) + h(e-2) \&c. + e - m - n - h = s.$$

CXIX. Sean tambien p , q , r &c. el número de votos respectivamente de 1.º, 2.º, 3.º &c. grado, de que se ha formado la suma de opinion de otro candidato B, cuya suma sea inferior á la de A en cierta cantidad ó diferencia, que llamaremos d ; conservando las demas letras las mismas denominaciones que en los cálculos anteriores de esta Memoria. Multiplicando cada factor por su respectiva calificación ó grado, se tendrá la votacion y suma de opinion de B, que será

$$pe + q(e-1) + r(e-2) \&c. + e - p - q - r = s - d.$$

CXX. Haciendo las reducciones convenientes en ambas equaciones, tomarán estotra forma

$$(A). \dots m(e-1) + n(e-2) + h(e-3) + \&c. = s - e$$

$$(B). \dots p(e-1) + q(e-2) + r(e-3) + \&c. = s - e - d.$$

CXXI. Esto supuesto, tratase de saber *qué número de deserciones sea necesario para que la suma ó resultado de la votacion de A se iguale con la de B*, suponiendo ahora que las deserciones se hacen desde la primera ó superior calificación que es e á qualquiera otro grado de ellas, que llamaremos g ; y que en tales deserciones se permutan las calificaciones superiores dadas á A, por las que tenia B, de qualquier grado g que ellas sean.

CXXII. Sea x este número de deserciones. En virtud de esto el coeficiente de las calificaciones superiores de A será ahora $m - x$; por cuya disminucion hay que añadir á la suma de su opinion un número x de calificaciones del grado g . Con lo qual el primer miembro de la equacion principal (CXVIII)

vendrá á tomar esta otra forma, que representa la suma de opinion de A despues de las deserciones

$c(m-x) + n(c-1) + h(c-2) \&c. + e - m - n - h + gx$;
el qual, despues de executar las multiplicaciones indicadas, y las reducciones convenientes, vendrá á ser

$$m(c-1) + n(c-2) + h(c-3) \&c. + e - x(c-g).$$

CXXIII. Practicando lo mismo con la equacion (CXIX) que expresaba la suma de opinion de B; y considerando que á este se han de aplicar con signo positivo las calificaciones superiores substraídas á A; y quitarle asimismo un número x de las inferiores del grado g , que se permutaron por las de este; se convertirá el primer miembro de aquella equacion en este otro, que representa la nueva votacion y suma de opinion de B despues de las deserciones

$c(p+x) + q(c-1) + r(c-2) \&c. + e - p - q - r - gx$.
el qual, despues de reducido, vendrá á ser

$$p(c-1) + q(c-2) + r(c-3) \&c. + e + x(c-g).$$

CXXIV. Debe haber pues igualdad entre este miembro ó expresion de la opinion de B, y el otro de A (CXXII), que ambos representan sus cantidades de opinion despues de las deserciones. En cuyo caso de igualdad, x representará el número de deserciones precisas para que *á lo menos quede empatada* la eleccion de A. La equacion pues será

$$m(c-1) + n(c-2) + h(c-3) \&c. + e - x(c-g) = \\ -p(c-1) + q(c-2) + r(c-3) \&c. + e + x(c-g).$$

CXXV. Si tenemos presente que en el N.º CXX hemos hallado el valor de la serie

$$m(c-1) + n(c-2) + h(c-3) \&c. = s - e,$$

y que allí mismo hallamos el de la otra

$p(c-1) + q(c-2) + r(c-3) \&c. = s - e - d$;
sustituyendo estos valores de ambas series en lugar de ellas, la
equacion que teniamos en el número anterior, se convertirá en
esta otra

$$s - e + e - x(c-g) = s - e - d + e + x(c-g).$$

La qual, eliminando las cantidades que se destruyen, se redu-
cirá á $2x(c-g) = d$; de donde últimamente sacamos por
fórmula general

$$x = \frac{d}{2(c-g)}.$$

CXXVI. Si hubiesemos supuesto que las deserciones se
hiciesen, no desde el primer grado ó calificación c , sino desde
el segundo, que es $c-1$, á otro qualquiera inferior g ; en-
tonces el factor n seria $n-x$; y discurriendo en un todo como
en la suposicion anterior, la fórmula seria $x = \frac{d}{2(c-1-g)}$, sin
mas diferencia de la anterior que la que resulta de la suposi-
cion hecha; pues se ve que en lugar de c es aquí ahora $c-1$
la calificación de donde se deserta, y g el grado á que se
deserta.

CXXVII. Es pues la regla general para todos los casos,
deducida de la fórmula: que para empatar siquiera la elec-
cion del mas digno, el número de deserciones necesario es igual
*á la mitad de la diferencia ó del exceso de opinion que lleva
este á qualquiera otro candidato (con quien haya de ser em-
patado) dividida aquella mitad por la diferencia que hay en-
tre las calificaciones permutadas: sean del grado que fueren
ambas, y haciéndose todas estas deserciones en favor de un
mismo candidato.*

CXXVIII. Por exemplo: si habiendo seis candidatos, A
tuviere quarenta valores ó unidades de exceso sobre B, que sea

su mas fuerte competidor (ó el mas digno despues de él) para que este quedase electo en lugar de A, se necesitan *mas de* quatro deserciones en que se permute la calificacion superior 6 por la inferior 1: *mas de* cinco deserciones desde el 6 al 2, ó desde el 5 al 1: *mas de* siete deserciones desde el 6 al 3, ó desde el 4 al 1 &c. Esto se necesita para cometer la mas pequeña de todas las injusticias posibles; porque hemos supuesto que B es el mas digno despues de A, ó el mas próximo en cantidad de opinion. Ya se dexa entender que muchas mas deserciones serian necesarias para que A fuese vencido por otro candidato de los de ínfimo mérito.

CXXIX. Se ve que siendo denominador de la expresion $\frac{d}{2(1-x)}$ la diferencia que hay entre las calificaciones permutadas, crecerà tanto mas el valor de la fraccion (y por consiguiente el de x) quanto menor sea dicho denominador; es decir, quanto menor sea la diferencia de las calificaciones: propiedad que habiamos indicado (CXIV). Tambien será necesario mayor número de deserciones, quanto mayor sea el numerador d de la fraccion; esto es, quanto mayor sea la diferencia ó exceso de opinion de A respecto de su competidor, como habiamos dicho (CIX).

CXXX. A este tenor pudieramos ir desenvolviendo todas las propiedades sobre que discurrimos desde el N.º CIX al CXVI; porque todas se ven marcadas en la fórmula, tan sencilla como ella es. Pero queremos excusar esta repeticion, ya que no hayamos podido evitar otras.

CXXXI. Sin embargo será bueno advertir que unas mismas diferencias (v. gr. diez, veinte, treinta unidades) son indicio de mas fuerte exceso de opinion quando hay pocos elec-

tores que quando hay muchos, en igualdad de las demas circunstancias. Advertencia que puede ser útil para los casos en que se hubiese de adjudicar el *accessit* al que se haya acercado al mas benemérito: limitando ó ensanchando esta diferencia que se exija, segun el menor ó mayor número de electores ó de censores.

CXXXII. El cálculo que hemos aplicado á la teoría de las elecciones para nada se necesita en el uso y práctica de ellas, si se adoptase el método que proponemos, reducido á la sencillísima operacion que diximos (LXXXIV). Pero era necesario el cálculo para demostrar su exáctitud, y las saludables propiedades con que este método asegura las buenas elecciones por los obstáculos que opone á los abusos, sobre ser el único medio justo de calcular la opinion para decidir las elecciones por la mayor suma de ella: así como era necesaria la analisis para demostrar lo erroneo, absurdo é injusto de los métodos actualmente empleados para las elecciones, hechas todas por votos absolutos de una sola calificación, cuya pluralidad está generalmente reputada (con enorme agravio de la justicia en tan importante materia) por indicio de la mayoría de la opinion.

CXXXIII. La cuestión que por último nos falta que examinar es *si hay algunas elecciones en que pueda considerarse suficiente la pluralidad absoluta, sin que sea necesario emplear todo el rigor y exáctitud del método de compensacion y suma.* Desde luego convenimos en que las hay. Pero sin pretender determinar en esta delicada cuestión política cuáles precisamente sean estas elecciones, deduzcamos las reglas observando la diferente naturaleza de aquellas. En primer lugar, es suficiente la

pluralidad absoluta (como diximos en el prólogo) en todas las *deliberaciones*; no solo porque estas no son propiamente elecciones, sino porque versándose aquellas sobre *hacer ó no hacer, aprobar ó no aprobar* una cosa, equivale una *decision* al caso de una eleccion entre dos solos candidatos, en el qual la pluralidad absoluta de sufragios está siempre acompañada de la mayoría de la opinion, independientemente del número de electores (XLV). Por lo que hace á las elecciones propiamente dichas, en muchas de ellas el resultado que se busca no está precisamente inmotivado en los grados de aprecio que el juicio de los electores asigna á cada candidato de los inscriptos en la lista. En tales elecciones se busca mas directamente el resultado de la *voluntad general* de los electores, como sucede en los escrutinios de *exclusion*, de *reduccion*, y generalmente en todos los escrutinios *epuratorios*. Y aunque á la voluntad de cada elector preceda algun acto de comparacion mas ó menos expreso, la voluntad no se enuncia por grados como la opinion. Por la misma razon bastará tambien la pluralidad absoluta no solo en las elecciones populares, donde estas exercen un acto de soberanía; sino en qualesquiera otras, aunque menos numerosas, cuyo objeto directo sea dar á conocer la voluntad libre de los electores: porque en ellas es tambien la expresion de la voluntad general el resultado que se busca. La pluralidad absoluta representa y expresa, quanto es posible, la voluntad general; ó por mejor decir, entre voluntades opuestas que no llegan á formar equilibrio por la desigualdad de competencia, la pluralidad absoluta tiene la forma de *ley*, la mas conforme que puede hacerse á los principios de la justicia natural, y la mas análoga á las condiciones que sirven de ba-

se al órden social. Pero fuera de las elecciones que acabamos de exceptuar y sus semejantes, hay un sinnúmero de elecciones de freqüentísimo y diario uso en el Cuerpo político, en las que precisamente se busca el resultado *puro de la opinion*. Estas han sido principalmente el objeto de la Legislacion, y lo son tambien del presente escrito. En todas ellas debe emplearse el método de compensacion y suma, si se quiere obtener un resultado verdadero, y por consiguiente justo. Porque la preponderancia de la opinion es independiente del número de votos absolutos de una sola calificacion, esto es, tiene con dicho número una relacion distinta en cada caso: y qualquiera pluralidad de tales votos es un indicio falso y equívoco de la justicia de la eleccion, si no está combinada con otras condiciones á que nunca se atiende; y son las que presentan las fórmulas analíticas que hemos deducido en esta Memoria. Finalmente por lo que mira á la *pluralidad relativa*, ya hemos dicho (LXVI) ser en todos los casos el mas absurdo é injusto de todos los métodos. Las elecciones hechas por pluralidad relativa, mas bien que elecciones son unas *transacciones* en que se prescinde de la justicia: y de esta no es permitido desentenderse sino en los actos en que no tratándose de ejercerla ó administrarla, cesa el rezelo de violarla.

CXXXIV. Si el buen órden exige la observancia de los estatutos y leyes mientras estas existen, tambien apetece el mismo buen órden la reforma de ellas, quando se conozca que no estan establecidas sobre la base de la equidad y de la justicia. Sabemos el medio que puedé emplear para esto la autoridad; pero el único que puede emplear la razon es el de exáminar, ilustrar y convencer antes de innovar: y por este camino del

exámen y del analisis se ha mejorado y perfeccionado ya una gran parte de las instituciones humanas. Toda mejora hecha por estos medios, nada tiene por que desagradar á los menos amantes de la novedad, si por otra parte son mas amantes, como deben serlo, de la justicia y de la verdad. El analisis, de que en este siglo se han aprovechado tanto la nuestra y todas las naciones para ilustrar y rectificar diferentes ramos de su legislacion, es la misma que ahora llega, aunque mas tarde, á ilustrar los elementos de la opinion, y á deducir sus resultados en las elecciones de una teoría tan rigurosa, como la del objeto mas exácto: y en fin á demostrar por una parte, que un método tan obvio y sencillo á primera vista, puede ser objeto de indagaciones que no sean tan fáciles ni tan obvias: y por otra, que una práctica de tan frecuente uso en la sociedad, y tan importante á ella, como son las elecciones, puede estar fundada, si se quiere, sobre principios claros y exáctos de equidad y de justicia.

CONCLUSION.

Por último, sin pretender hacerme un gran mérito de haber sometido por la primera vez al cálculo una materia á que no se habia aplicado hasta ahora, solo deseo haber hecho un trabajo útil.

Modernamente se han escrito, sino muchos ni grandes, á lo menos muy buenos tratados sobre elecciones. El influxo que ellas tienen en la pública felicidad, ha hecho que nunca se haya dado tanta atencion á esta materia como en el día, quando los métodos de indagar la verdad se han acercado tanto á

su perfeccion. Los filósofos que la han tratado recientemente, la han considerado mas como políticos que como matemáticos, aunque ellos eran lo uno y lo otro en superior grado. Suponiendo siempre la opinion enunciada por votos absolutos, y la mayoría de aquella indicada por la pluralidad de estos, se dedicaron al exámen de otras qüestiones que interesan á la política y á los Gobiernos, con respecto al derecho de elegir y ser elegido, á la legitimidad de representacion, y á los medios de obtener el resultado ó expresion de la voluntad general en la formacion de las leyes &c. Pero las diferentes circunstancias que dan motivo á una indagacion, afectan de tal manera al objeto de ella, que lo hacen del todo diferente y nuevo en sus relaciones. Las grandes qüestiones de política que se propusieron ventilar aquellos sabios, nada tienen de comun con las que aquí hemos analizado y resuelto, considerando la opinion baxo otro punto de vista, á que no se habia hecho atencion. En una palabra, aquellos sabios consideraron siempre la opinion independientemente del método de enunciarla y apreciarla; ó por mejor decir, sobre el supuesto de ser enunciada y apreciada segun los métodos actuales.

En el exámen analítico que he hecho de esta materia me he ceñido á la solucion de aquellas qüestiones y problemas que mas podian contribuir á ilustrarla, sin extenderme á otras que serian de mera curiosidad. Prefiriendo á una vana ostencion de cálculo el deseo de ser entendido de todos, me he servido al principio de exemplos, y los he repetido despues quizá mas de lo que quisieran los que saben leerlo todo en las expresiones y fórmulas algebraicas. Lo he hecho, pues, para poner al comun de los lectores en el camino de esta in-

vestigacion desde los primeros pasos, y disminuirles despues la dificultad de abrazar todas las relaciones, que se multiplican á medida que se avanza en su exámen. Espero que la consideracion de estas dificultades haga indulgente al público de los sabios para con el ensayo que les presento de esta teoría, en la que me ha sido preciso formarme á veces una nueva nomenclatura, cuya claridad y precision he procurado derivar de la madre única de ella, la analogía.

Por algunos se echará tal vez de menos la parte de la erudicion en este escrito; como seria el referir el origen de los métodos de elegir practicados en el dia, y citar las disposiciones civiles y canónicas sobre esta materia. Yo lo he omitido de intento, por no mezclar en esta Memoria cosas que ninguna relacion tienen con lo que debe hacer el principal mérito de qualquier escrito que se dirige á probar la existencia de un error y de un abuso, y sus perjudiciales consecuencias. Probar y convencer son cosas en que no entran para nada las citas. Si así como está la presente Memoria (no conteniendo mas que lo que depende de la demostracion y del uso del raciocinio) no presentase utilidad ó mérito alguno para ilustrar la opinion del Gobierno y la del Público; tampoco lo tendria aunque le añadiese lo mas facil, que es lo que depende de la erudicion y del uso de los libros.



NOTA.

He dexado para este lugar una observacion concerniente al artículo en que los sabios redactores de la *Década filosófica* anuncian y califican el método de elecciones adoptado por el Instituto Nacional de Francia.

Observo, pues, que el artículo del citado periódico que hemos puesto por prólogo, anuncia este método únicamente como *simple y cómodo*: calificación muy débil, y (si he de decirlo con franqueza) la menos verdadera que merece este método, si la comparacion se refiere á los otros que estan en uso. Lo que para mí no dexa duda de que esta calificación no ha nacido del exámen analítico que se haya hecho ó publicado hasta ahora de su teoría en cotejo con la de los otros, sometiendo al cálculo las questões que ella presenta; sino de que el método de suyo se da á conocer por mas exácto y riguroso que qualquiera otro, aun sin entrar en la averiguacion analítica de esta exáctitud y de sus límites. De lo contrario, era natural que aunque nada se dixese de los principios en que estriba su teoría, ni de las questões y problemas que ella presenta; á lo menos se anunciassen sus resultados con el justo clamor y deseo de reforma que ellos inspiran: no se recomendaria tan tibiamente el método para las *elecciones numerosas*, quando hemos hecho ver poco ha (CXXXIII) que el ser mas ó menos numerosas las elecciones no es lo que constituye su diferente naturaleza; la qual (para el intento de emplear el uno ó el otro método) se determina por otros principios y consideraciones: y por otra parte dexamos demostrado

en varios lugares de esta Memoria, que casi todos los vicios esenciales de las elecciones del día *son independientes del número de electores*: y en fin se hubiera siquiera insinuado en la *Década* la única justa razón de preferencia, que consiste en lo *erroneo é injusto* de los otros métodos: y esto se diría con mas verdad que la otra circunstancia insinuada, de ser ellos menos *simples*, ó menos *cómodos*.

Si se hubiera analizado la teoría de la opinion, y escrito, por decirlo así, sus elementos, los métodos actuales de elegir estarian ya tiempo ha denunciados en Europa. Lo estarian especialmente en una Nación, de quien se ha hecho axioma, que no le queda otro escollo que evitar que el de sus elecciones. En prueba de que ningun libro ó tratado se ha publicado hasta ahora relativo á esta materia, baxo el punto de vista que aquí la hemos analizado, citaremos un hecho reciente, que por haber acaecido despues de impresa esta Memoria, nos obliga á alargar esta Nota.

La ley de 25 *Fructidor*, año III (11 de Setiembre de 1795), por la qual la Convencion Nacional señaló la forma de elecciones para ciertos empleos por *pluralidad absoluta*, y el exemplo del Instituto Nacional, que de un año á esta parte ha adoptado para sus elecciones el método de *compensation* y *suma*, de que hemos tratado, nada habian influido en mejorar las mas viciosas formas de elecciones que hasta ahora ha usado el Cuerpo Legislativo, haciendo este por *pluralidad relativa* las elecciones para los empleos mas importantes, y aun para la primera magistratura de la República.

En las sesiones del Consejo de los Quinientos, de 21 y 22 de Mayo de este año (que pueden verse en todos los papeles

que las insertan ó las extractan) se ha hecho y ventilado una mocion de Boissy, cuyo extracto es el siguiente:

Expone Boissy los inconvenientes de las elecciones por pluralidad relativa. Refirió las expresiones con que el Representante Daunou habia censurado este método, quando en Setiembre de 95 se trató en la Convencion de arreglar la forma de ciertas elecciones. Extraña Boissy, que despues de las razones tan sólidas que entonces se alegaron sobre esto, se esté todavía incurriendo en los yerros y absurdos á que expone la pluralidad relativa. En virtud de ella, dos ó tres décimas partes de electores pueden llamar á las funciones de la mayor importancia á sujetos que tengan contra sí una mayoría considerable. El escrutinio de exclusion es verdad que podria remediar en parte este inconveniente; pero este escrutinio no se practica para con los candidatos que el Consejo de los Quinientos presenta al de los Ancianos, quando se trata de nombrar un Director, ó Comisarios de la Tesorería y Contaduría Nacional. Lo que hasta ahora se practica es presentar á los Ancianos para cada uno de estos empleos una lista décupla de candidatos elegidos por nosotros á pluralidad relativa; y esta misma defectuosa pluralidad es la que sirve y se emplea luego por los Ancianos para decidir la eleccion en uno de los diez contenidos en dicha lista.

¿ Por qué la eleccion de los empleos mas graves y delicados de la República está así entregada á la circunstancia de tener un solo voto de mas? Por respetable que sea el carácter de los electores, no puede esto mirarse como una razon suficiente, quando se trata de objeto de tanta consequencia. Si los Representantes son hombres sujetos, como los demas, á la pre-

vencion y al error, lo estan aun mas que qualquiera otro á las pasiones é influxo del espíritu de partido. El tercio que se renueva cada año en los dos Consejos puede muy facilmente ser burlado y chasqueado en las elecciones por los otros dos tercios, con poco que estos se coliguen entre sí. Por lo mismo que en una República tan vasta hay tanta abundancia de sujetos beneméritos, las divergencias inevitables de la opinion bien intencionada pueden favorecer mas fácilmente á hombres oscuros ó de una celebridad peligrosa. Con sesenta votos de los Quinientos puede vencer un mero proyectista en competencia de un Colbert: y el triunfo es tanto mas seguro y fácil, quantos mas sujetos haya de brillante mérito que se compitan entre sí. Pues sucederia que divididos los electores sensatos, á quienes no anima otro espíritu que el de la justicia y del mérito, entre un l'Hôpital, un d'Aguesseau, un Sully, y un Turenas; otros intrigantes se aprovechasen de esta dispersion para reunirse y preferir á estos grandes talentos las medianas calidades de hombres mas accesibles á las cédulas de sus siniestros proyectos.

Concluye Boissy pidiendo se deroguen los artículos 1 y 2 del título quarto de la citada ley de 11 de Setiembre de 95, y que el Cuerpo Legislativo haga en adelante sus elecciones por pluralidad absoluta. (Tomado principalmente de *La Clef du Cabinet des Souverains* núm. 124.)

Tal es en resúmen el discurso pronunciado por Boissy en la sesion de 21 de Mayo del presente año. Al dia siguiente, despues de oír el informe de una Comision, hecho por *Camille-Jourdan*, se decretó y adoptó por el Consejo de los Quinientos la mocion ó propuesta de *Boissy*.

De aquí se infiere 1.º que el mas defectuoso de todos los métodos de elegir, que es el de la *pluralidad relativa*, se ha estado usando hasta ahora por el Cuerpo Legislativo de Francia, aun para las elecciones de mayor interes é importancia.

2.º Que no hallándose citada en ninguno de los discursos á que dió motivo esta discusion, ninguna obra ó tratado impreso sobre esta materia, se puede juzgar sin temeridad que no lo hay. Pues si existiese alguno en que se hubiese sometido al cálculo la teoría de las elecciones, se producirian los resultados analíticos en apoyo de tan sabias razones, ó en lugar de ellas.

A P É N D I C E
Á LA MEMORIA MATEMÁTICA
SOBRE EL CÁLCULO DE LA OPINION
EN LAS ELECCIONES

*POR DON JOSEPH ISIDORO MORALES,
TENIENTE DE AYO DE LOS CABALLEROS PAGES
DEL REY,*

M A D R I D
EN LA IMPRENTA DE SANCHA.
A Ñ O D E 1805.

A P É N D I C E

A LA MEMORIA MATEMATICA

SOBRE EL CÁLCULO DE LA OPINION

EN LAS ELECCIONES.

Este Apéndice no tiene por objeto satisfacer á alguna impugnacion pública. No basta que un escrito tenga por objeto examinar una institucion antigua y muy recibida , para que sea impugnado en público. La sensacion que él puede hacer , es siempre proporcionada al interés que haya en la averiguacion ; y este interés le participan pocos quando el objeto es abstracto. Así no han sido muchos , pero sí muy estimables para mí , los sugetos que me han dirigido sus reparos ; y porque son de naturaleza que pueden haber ocurrido á muchos , ha sido precisa una respuesta , para no dexar en dudas un punto en que hay lugar á la evidencia. Voy pues á satisfacer á algunas objeciones que se me han hecho por algunos sabios nacionales y extrangeros , contra la exâctitud del método de elegir , que adoptó en sus primeros Estatutos ú Ordenanzas el Instituto Nacional de Francia , y que ha sido asunto de la *Memoria matemática* que he publicado en la Imprenta Real el año 1797.

Es muy raro y notable que todos hayan conspirado en una sola objecion ; y esto es ya un indicio de que el método pro-

puesto no es susceptible mas que de una sola dificultad : satisfecha esta , caen todas las demas que se apoyan en la primera. Confieso con ingenuidad que tengo confianza de satisfacerla ; y no anticiparia esta prevencion , si el analisis no me hubiera demostrado , tiempo ha , una verdad , cuya evidencia espero han de reconocer tambien mis lectores. Pero es tan delicada la discusion en que vamos á entrar , que para su tranquilo exámen conviene apartar del juicio del lector toda prevencion , y dexarle hacer justicia sin entrarla pidiendo. Muchos son en esta materia los que pueden pronunciarla ; pero por muchos mas que fuesen , no me dirijo ahora á otros jueces de lo que diga en apoyo del método de elegir , que á los sugetos mismos que me han hecho los reparos : sugetos para mí de tanto aprecio , que no les estoy menos reconocido por la parte en que me han impugnado , que por los elogios con que han honrado mi Memoria.

”Esta es (dice uno de ellos , tan estimable por su literatura , como digno de un distinguido lugar entre los Geómetras españoles) uno de los escritos mas originales é interesantes que „ se han publicado en mucho tiempo. Estos son , á mi parecer , „ los únicos á que es conveniente hacer algunos réparos , aun „ que sean de poca consideracion. Aseguro de buena fé que por „ mas vueltas que he dado á la Memoria no he encontrado en „ ella mas que una sola cosa que tildar ; y se reduce á que (á „ mi entender) atribuye el autor al nuevo método una exáctitud y precision á que no alcanza”.

Otro Geómetra extranjero me ha hecho la honra de dirigirme sus objeciones y reparos , con aquella finura y delicadeza que á veces dexan á uno mas obligado que los mismos elogios. Dice , hablando de mi Memoria : ” J’y ai admiré sur tout „ l’esprit mathématique dans sa perfection , accompagné de toute la clarté dont l’objet est susceptible ; ainsi que la double

„ méthode analytique et sintétique , dont l'art et la combinai-
 „ son y sont pousseés au suprême degré. Après avoir rendu
 „ cet hommage au talent supérieur de Mr. Morales , et avoir
 „ déclaré avec autant de plaisir que de justice , que la métho-
 „ de d'élection de l'Institut National de France ne pouvait avoir
 „ un plus habile défenseur , je me permetrai quelques objections
 „ avec le respect que je dois aux talens." Y concluye : " Nous
 „ finirons ces trop longues réflexions en reconnoissant que les
 „ défauts sont dans la méthode de l'Institut National , et non
 „ dans la defense qu'en a fait Mr. Morales , qui est telle qu'elle
 „ aurait rectifié son objet , s'il en avait été susceptible" *.

* Réflexions sur le calcul de l'opinion adressés à Mr. Morales , par le
 Cit. S. attaché à l'Instruction publique.

Tambien los sabios Méchain , y Levêque en cartas que me dirigieron de
 Paris en 6 y 12 de Enero de 1801 , despues de encarecer el interés con
 que habian visto la aplicacion del analisis á las qüestiones propuestas en la
 Memoria , añaden que el Ciudadano Bordà la traducia para informar de ella
 al Instituto. *Votre excellent Mémoire analitique (dice Méchain) sur le
 mode des élections , présenté à l'Institut en 1798 , y a été reçu , et on
 en a rendu compte d'une maniere trop distinguée , pour que je n'en eusses
 pas eu connoissance.* Levêque añade por su parte : *Je serai charmé que nous
 ayons quelque occasion de nous entretenir ensemble sur cette matière cu-
 rieuse et importante.*

El informe al Instituto fué hecho por el Ciudadano A. E. Gibelin en
 principios del año 1798 ; y se puede ver un extracto en la *Década Filoso-
 fica* N. 14. año VI. (del 8 de Febrero de 1798.) Los redactores se ex-
 plican del modo siguiente : " Le Cit. Gibelin a fait un autre rapport , en
 „ son nom , sur un Mémoire espagnol , dont l'objet est de démontrer que le mo-
 „ de d'élection adopté par l'Institut National de France , et découvert par le
 „ Cit. Bordà , membre de la Section de Mathématiques , est le seul confor-
 „ me à la raison et à la justice. L'auteur du Mémoire Don Joseph Isidore
 „ Morales , appuie son opinion de calculs très précis , dans les quels le temps
 „ ne nous permet pas de le suivre." En seguida se remiten los redactores al
 informe de la Memoria , hecho por Gibelin en el Instituto , en cuyo informe
 se da razon de todos los cálculos de la Memoria , y de sus resultados. Co-

Verdaderamente que aun quando yo no acertase á satisfacer los reparos destes sugetos , siempre me harian mucho honor sus censuras : con las quales no debo confundir las de otros, cuyas críticas llenas de gravedad y de misterio , dan por otra parte á conocer que son de tolo punto extrangeros en analisis. Con estos nada tengo que hacer en este Apéndice que escribo para satisfacer á los geómetras ; así como en la Memoria debí acomodarme á un language que fuese entendido de todos , en quanto al principio que sirve de base al nuevo método.

Acercandonos pues á la exposicion de los reparos que se trata de satisfacer , veo que ninguno se dirige contra los cálculos hechos en la Memoria : nadie hay que no haya reconocido su exâctitud , y la verdad y evidencia de sus resultados. Pero estos resultados , dicen , tendrán solo una verdad hipotética , si el *principio* de donde se ha deducido el tal método de elegir, no goza de una verdad rigurosa.

¿ De dónde se ha deducido este método ? ¿ En qué consideracion

mo deste informe se halla un extracto en la citada Década , pondré aquí solo la conclusion de él. Dice así Gibelin : " L'auteur ne manque pas de re-
 „ marquer et de prouver que les vérités qu'il démontre sont indépendantes
 „ et du nombre des électeurs , et de celui des candidats. Il exâmine si la
 „ mauvaise volonté , si la cabale ne peuvent pas forcer une élection avec
 „ autant ou plus de facilité dans la méthode de l'Institut , que dans les mé-
 „ thodes ordinaires. Les résultats des discussions très étendues qu'il fait sur
 „ ces objets , prouvent encore victorieusement en faveur de la nôtre. Si al
 „ cabale domine , la raison est subjuguée , la meilleure logique devient nu-
 „ lle ; aucune méthode d'élection ne peut obvier à cela. Mais si la cabale est
 „ faible , elle triomphera dans les méthodes ordinaires , elle échouera dans
 „ celle qu'emploie l'Institut. En fin , la Classe des Sciences morales et poli-
 „ tiques ne manquera pas sans doute de remarquer ce qu'un pareil mémoi-
 „ re , fait par un étranger , paraît avoir d'extraordinaire et de singulier. Elle
 „ calculera , elle pèserá l'influence qu'il peut , qu'il doit avoir sur le bonheur
 „ des peuples : elle jugera s'il ne serait pas utile de le propager par l'im-
 „ pression , après l'avoir fait traduire."

se funda? Esta es la pregunta que á qualquiera ha debido ocurrirle; y con efecto se la han hecho á sí mismos todos los que han impugnado el modo de elegir que yo no he inventado, sino que he sometido al analisis en mi Memoria, y lo he hallado por el único exácto y justo, y como tal he contraido la obligacion de defenderlo, ó por mejor decir, de dar razon de su exáctitud. Todos se han respondido de un mismo modo á aquella pregunta. Todos han partido del principio (y suponen que lo mismo se habrá hecho al inventar el método) de que los números con que se vota, expresan la razon geométrica en que está, á juicio del elector, el mérito de un candidato á otro. Este principio es el objeto de todas las dificultades, de todas las impugnaciones. Una vez supuesto esto, han debido suceder dos cosas, y ambas han sucedido efectivamente. 1.^a Que la impugnacion debe triunfar, porque se impugna realmente un absurdo, una quimera metafísica, que mas merecia desprecio que una seria impugnacion. 2.^a Que hallando inexacto el principio fundamental, cada uno ha inventado alguna mejora que hacerle, para acercarlo mas á la exáctitud; y no han hecho otra cosa que alejarse de ella, echando por este rumbo. En una escuela de la Corte (en la que he visto con complacencia mucho zelo y gusto en la enseñanza, y mucha emulacion en los discípulos) se propuso en el año 1803 por asunto de una Disertacion, *inventar un método mas exácto de elegir que el del Instituto Nacional de Francia*. En dicha Disertacion, dexando intactos los cálculos de mi Memoria (á la que hicieron el profesor y el disertante todo el honor que era propio de su urbanidad) solo se trataba de darles por base un principio mas exácto, con otra escala de números y de graduaciones, mas subdividida; y siempre insistiendo en el intento de querer expresar con ellos la razon en que está el mérito de un candidato á otro en el concepto del lector.

Es tan general esta persuasion, que uno de mis impugnadores dice : " Despues de leida la Memoria , nada admiro mas „ que la sagacidad y tino con que están sometidas al cálculo „ tantas qüestionnes sobre las votaciones , que nos ofrecen en su „ solucion tan nuevos é inesperados resultados. La sencillez mis- „ ma del cálculo es un mérito mas para mí : en equaciones al- „ gebraicas muy sencillas están expresadas con suma claridad „ todas las condiciones de cada votacion que da motivo á una „ qüestion. ¡Qué lástima que unos resultados tan curiosos , y „ tan precisos en quanto al modo de deducirlos , esten deri- „ vados de un principio tan poco exácto , para compararse al „ rigor con que están derivados! ¿Por qué obligar y ceñir á „ los electores á un tan corto número de signos como candidatos „ haya? Yo creo remediar este inconveniente con proponer una „ escala mas extensa y subdividida , en que el elector halle „ bastante campo (esto es, bastante número de términos) con „ que expresar la razon , siempre tan variable , en que está el „ mérito de un candidato á otro. No hago esto mas que por „ suplir lo que creo falta de exáctitud al método , para que la „ Memoria me satisfaga del todo" *.

Juzgo que el lector conocerá ya qual es la objeccion principal , ó mas bien la única , que se hace á este método de votar. Si el principio de donde él se deriva , fuese de una exáctitud rigurosa y analitica (como espero demostrarlo en este Apéndice) nadie ha puesto duda en las consequencias y resultados que se derivan , y que se pueden ver en la Memoria. Se reduce pues toda la discusion á la siguiente objeccion , que nada perderá de la fuerza con que me la han hecho , por resumirla toda en pocas palabras.

" El método del Instituto Nacional obliga á enunciar la

* Réflexions sur le calcul de l'opinion.

„ la opinion que los electores tienen del mérito relativo de los
 „ candidatos , con un determinado número de signos , y éstos
 „ sujetos á cierta ley , que rarísima vez sucederá que corres-
 „ pondan al mérito respectivo que ellos tienen en el juicio del
 „ elector. Adoptar para estas calificaciones la progresion de los
 „ números naturales 1 , 2 , 3 , &c. limitada á tantos términos co-
 „ mo candidatos hay , es suponer que el mérito de estos se ha-
 „ lla justamente en esa razon que expresan los números. Y no
 „ verificándose esto sino muy rara vez , todos los cálculos de
 „ la Memoria que estriban sobre este principio , son erróneos
 „ por falta de verdad en el supuesto ; y solo podrán mirarse co-
 „ mo hipotéticos y dependientes de una suposicion que casi
 „ nunca se verifica. Las elecciones , pues , hechas por este mé-
 „ todo , presentarán casi siempre en la práctica un resultado fal-
 „ so de la opinion , por ser erróneos los signos con que esta
 „ se ha valuado y pronunciado.” A esta reflexion puede aña-
 „ dirse otra , y es la consecuencia con que se tranquilizan los es-
 „ crúpulos de algunos impugnadores.

„ El método pues (dicen) necesita de cierta correccion pa-
 „ ra acercarlo á los principios de rigorosa justicia. Aunque sean
 „ pocos los candidatos ¡ cuánta diferencia no cabe en su mérito
 „ relativo ! Supongamos que pueda variar tanto como de 1 á
 „ 100 ; ensanchese , si se quiere , esta suposicion. Pero si se con-
 „ sidera bastante , dividase este total intervalo de mérito (en-
 „ tre cuyos límites se supone estar el de los candidatos) en
 „ cien partes , cuya escala corresponda á la de los números na-
 „ turales desde 1 á 100. Así cada elector podrá asignar y ex-
 „ presar con mas exáctitud la razon en que halla á un candi-
 „ dato respecto á otro. Valuada esta razon con exáctitud , to-
 „ do lo demas va bien ; y de un método imperfecto habremos
 „ hecho uno exácto , con esta ú otra semejante correccion que
 „ se imagine.” Otros quieren una escala indefinida de califica-

ciones , *para que la votacion (dicen) sea mas libre.*

Sin necesidad de exemplos que la confirmen , se puede qualquiera enterar de la fuerza de esta objeccion ; porque los exemplos con que me han dirigido apoyadas las objeciones , nada probarian , sino estribase toda su fuerza en la desta observacion: por eso los omito.

Tan léjos estoy de fundar el método de elegir en el principio que suponen los autores de la objeccion , que lo primero que debo hacer en este escrito , es demostrar quan quimérico é injusto seria semejante modo de votar ; y que el adoptar por principio de justicia , ó por base de una justa votacion , el expresar por números la razon geométrica de mérito á mérito , seria querer dar apariencias de exáctitud á un enunciado el mas vago é incierto. De consiguiente , si el método del Instituto , que fué asunto de mi Memoria , estuviese derivado desta suposicion , seria un método pueril , ilusorio y vano ; y lo seria mas con las correcciones que se le pretende hacer , para acercarlo por este medio á una soñada exáctitud.

Hecho esto pasaré despues á exponer el principio de justicia de donde está derivado este método de votar , y demostraré analiticamente su exáctitud. La naturaleza de las objeciones que se me han puesto , me hace creer que estas dos cosas son las que se pueden exígir de mí en este Apéndice.

I.

En primer lugar , si los números con que se vota en el método propuesto , fuesen dados para expresar la razon geométrica del mérito de un candidato á otro , ¿ qué haria el elector para votar entre muy pocos candidatos , y á su juicio , muy desiguales en mérito ? Entre tres candidatos , por exemplo , ¿ qué uso podria hacer sino muy erróneo , de las tres cifras 1 , 2 , 3 ,

si tuviese que expresar una razon (sea aritmética ó geométrica) mayor que la que puede representarse con esos números? La opinion enunciada así no sería la misma que él tiene; se puede decir que no es él quien ha votado, es el método quien vota por él. La suma pues destas opiniones seria un resultado erróneo.

Este inconveniente se hace tanto mayor, quanto mas sencillo sea el caso de la elección. El mas sencillo de todos es el de la elección binaria, esto es, entre dos candidatos. Quanto mas desigual fuese el mérito dellos (es decir, quanto mas claro esté quien deba ser elegido) tanto mas se imposibilita representar con los solos números 1 y 2 la razon geométrica de mérito á mérito; y mucho mas la aritmética de uno á otro, por la corta diferencia desos dos números. Para votar, pues, con intento de expresar la razon en que está el mérito de un candidato á otro, vale mas abandonar este sistema pobrísimo, y echarse á pensar (como lo han hecho algunos) si hay alguna correccion con que evitar estos errores tan de bulto.

Lo extraño es que haya quien al ponerse á escribir sobre esto, se haya persuadido de buena fé, que el método del Instituto Nacional se habia derivado de un principio tan pueril y tan falso: y que no pudiendo su invencion hacer honor al geómetra mas trivial, fuese sin embargo un pensamiento digno del sabio Bordà, y de la Academia de Ciencias de Paris, á quien lo propuso en 1781. A lo menos pudieran siquiera sospechar que un Cuerpo como el Instituto Nacional de Francia, compuesto de los mayores geómetras y sabios de Europa, no habia de adoptar por artículo expreso de sus Estatutos, y mucho menos hacer gala de una invencion tan inexacta, si ella no tuviese un fondo de verdad geométrica, que los impugnadores debian primero indagar por medio del analisis, antes de darle un sentido tan poco científico y tan vulgar.

Como el método de votar de que hablamos, baxo el aspecto con que lo han visto sus impugnadores, no presenta sino una bagatela aritmética (que ni es exácta ni aun ingeniosa) las correcciones con que han creído enmendarlo, son otras bagatelas como ella, y si cabe, aun mas inexáctas, y de mayores inconvenientes.

Tal es la idea de ensanchar la escala de números desde 1 á 100, para que con ellos se haga la votacion, y pueda expresarse exáctamente la razon del mérito respectivo de los candidatos. Pero qualquiera que no se dexe alucinar de las voces, ha de echar de ver que es inutil esa abundancia de signos, para expresar la razon en que está el mérito de un candidato á otro, quando la dificultad, ó mas bien la imposibilidad de usarlos con acierto, consiste en que nadie puede valuar esa relacion sino muy imperfectamente. Seamos ingenuos, y nos convenceremos desta verdad. Dé veinte ó treinta sugetos propuestos, bien puede un elector ir diciendo (comparándolos de dos en dos) A es mejor que B; B aventaja á C; C es preferible á D, &c. y dexarlos todos graduados por el orden mismo que resulta desta comparacion. Un enunciado que solo se atenga á esto, es el mas claro é inteligible del mundo: goza tambien de toda exáctitud lógica, porque enuncia lo mismo que se concibe, sea lo que fuere de la justicia con que se haya concebido. Tambien puede un elector adelantarse á afirmar (si él lo ha concebido así, y realmente puede conocerlo) *A es mucho mejor que B, y este excede en poco á C*. Porque entre sugetos de mérito desigual podemos muy bien conocer poca ó mucha desigualdad. Pronunciar que la conocemos, es explicarse con toda verdad y rigor lógico. Para elegir no es menester mas, ni tampoco para votar.

Pero en pasando de ahí á querer determinar en qué razon, aritmética ó geométrica, están dos sugetos en quienes conoce-

mos mérito diferente ó desigual, es olvidarse de que ya hemos conocido lo esencial para votar y aun para elegir; y correr tras de una quimera. Pretender, por exemplo, valuar y decir que C, B, y A son entre sí como 7 : 13 : 53, seria querer alucinar con la aparente exâctitud de esta enunciaciôn. ¿Por qué no serán como 8 : 15 : 57, ú otra cosa semejante? ¡Quancierto es que hay personas que perdonarán á un error, por apropiarse las voces técnicas en que viene envuelto!

Así que nada sirve tener una escala de números desde 1 hasta 100 para ensanchar los límites de las calificaciones, quando aquellos no pueden ser empleados segun su institucion y oficio, esto es, como imâgen y expresion de una valuacion exâcta hecha por el entendimiento.

Es verdad que comunmente decimos todos, *fulano es mejor cien veces que zutano*: pero esta es una frase del idioma, que la tienen todas las lenguas: es un *tropo* para expresar una ventaja indefinida, pero no valuada. Nadie lo dice con el intento ni persuasion de que pronuncia un enunciado geométrico; ni se picaria de desmentido porque otro le replicase que el tal sugeto es solo 90 veces, ó 115 veces mejor que el otro. Lo mismo dice para ambos esta enunciaciôn que aquella; y si hubiesen de votar, no vacilarian un momento por entretenerse en tan vana disputa.

Otra cosa es quando de dos sugetos afirmasemos hallar en el uno doble ó triple mérito que en el otro. Las relaciones sencillas las apreciamos algo mejor, aun en las cosas á que es mas difícil asignarles una. Pero aun quando esto sea así, tambien es muy cierto que estas relaciones quanto mas se alejan de los primeros términos, tanto mas se va perdiendo de exâctitud, y por consiguiente de verdad; especialmente en objetos que entran mas por la conciencia y por el sentimiento que por la razon.

Pero supongamos que fuese esto tan hacedero y practicable, que no hubiese en el mundo una cosa mas llana y facil de hacer. Sea en buenhora tan facil atinar que la razon geométrica del candidato A á B es la de 123 á 527, como acertar que tres y dos son cinco. Concedamos esto á algunos de los impugnadores del método del Instituto; y una vez que las relaciones se valuan tan exácta y facilmente y por toda clase de electores; á qué fin limitar las calificaciones á los cien primeros números? Si la desigualdad que puede haber de unos á otros candidatos es indefinida, sealo tambien la escala de los números sin limitacion alguna. Cada elector se servirá con entera libertad de los que necesite y puedan servirle para expresar la razon de un candidato á otro. He aquí la otra correccion que se pretende hacer al método para hacerlo mas exácto.

Sin necesidad de repetir lo que queda dicho sobre lo quimérico de esta valuacion (tanto mas imposible, vaga, é incierta, quanto mas anchos sean sus límites) no nos paremos ahora mas que á exâminar los inconvenientes de este modo de votar, y los abusos y absurdos á que infaliblemente daría lugar.

Empecemos primero por lo que sucederia á los electores justificados. Quando á estos se presentasen grandes desigualdades de mérito, y fuesen muchos los candidatos. ¿qué errores involuntarios no cometerian en el escogimiento de números para expresar las relaciones entre todos los candidatos? ¿Cómo distinguirian en una série de relaciones numéricas, infinitamente próximas unas á otras, las que convenian al caso de su votacion? Y yo supongo aquí lo que no es justo ni verdadero suponer: que los electores sean regulares calculadores, y sepan valuar un quebrado y compararle con otro. Vamos, una votacion así seria un guirigay de que se avergüenza uno de hacer mencion, tratandose del asunto mas sério, y de tamañas consecuencias.

Esto sucederia con los electores justificados. Pero si hay *uno* siquiera que no sea muy de fiar (¿y en qué comunidad ó junta de electores no hay uno?) ese será quien haga solo la eleccion. No necesita siquiera intrigar con otros á que le ayuden. En poniendo á su candidato favorito una calificacion exórbitante (bastante campo tiene en que escogerla) ya le tiene asegurada una cantidad de opinion mayor que la suma de calificaciones obtenida por los otros. Y es tanto mas seguro el proyecto, quanto él tenga mas interes, ó sea mas osado, y los otros mas comedidos y justificados. Se ve pues que el dexar libre é indefinida la escala de las calificaciones para elegir, seria lo mas inmoral que puede proponerse, quedando así las elecciones entregadas al capricho de un hombre solo; sin que la intriga ni el soborno, ni las demas pasiones tengan nada que hacer, porque todo lo dexa hecho el método de elegir, poniendo la balanza en las manos y arbitrio de un solo elector. Y si hubiese dos que se disputasen el imperio de esta balanza ¿qué espectáculo presentarian las elecciones? Convengamos en que los métodos actuales de elegir por pluralidad de votos absolutos de una sola calificacion, tan defectuosos como son, distan mucho de ser tan injustos y perjudiciales como seria el arbitrio que se propone para mejorar ó perfeccionar el método del Instituto. Se estableceria la arbitrariedad por el mismo medio que la legislacion en todos los pueblos inventó para desterrarla.

Las elecciones son en la sociedad una institucion para impedir que la opinion individual prevalezca sobre la opinion y voluntad general: luego el método de conocer esta en una eleccion supone esencialmente restricciones en el modo de enunciar aquella. El mejor método, el único bueno, será el que coloque estas restricciones donde las exige la naturaleza misma de la eleccion: esto es, el que ciña la votacion á la única enunciacion que puede hacerse con entera exáctitud lógica; que es

la de ordenar puramente los candidatos , formando de ellos una série desde el mejor hasta el infimo. Esto sabe hacerlo qualquiera hombre rudo. Ningun elector puede ni debe hacer mas. Así la opinion y calificacion de un elector , justa ó injusta , no es mas que la de uno.

Por el contrario , si para elegir entre sugetos á quienes se reconoce mérito desigual , fuese menester tambien entrar á determinar la razon en que está uno á otro (lo que jamas ha sido necesario) los errores y abusos desta valuacion , por lo mismo que ella es una quimera , pedirian una restriccion en los números , para hacerla siquiera menos absurda , que siempre lo seria bastante. Todo elector libre para designar qual es el candidato que prefiere á los demas ; qual le sigue á este ; quien va despues de él , &c. Pero si este signo de preferencia , que solo pronuncia desigualdad , llevase tambien consigo el tamaño della , y no hubiese en esto coto ni restriccion contra la malicia , la opinion individual prevaleceria sobre la general : un solo elector injusto frustraria todo el fin de la votacion. En semejante caso , al sumar los números con que se expresó la razon de un candidato á otro , se hallaria que uno de infimo mérito excedia , por exemplo , en mil unidades á otro qualquiera ; pero no se sabria discernir si este exceso se lo ha dado la opinion de un hombre solo.

La suposicion , pues , de que para elegir sea menester expresar con números la razon en que está el mérito de un candidato á otro , por lo mismo que exige una valuacion tan quimérica y vaga en su determinacion , pide alguna restriccion en los signos , para hacerla menos arbitraria é injusta. Sin esta circunstancia , derivada de un principio de justicia , y de la naturaleza misma de la eleccion , la opinion de uno podria por sí sola hacer tanto y á veces mas que la opinion de todos los demas.

Si tiene alguna fuerza todo lo dicho en esta primera parte, resumiendolo por conclusion de ella, sacamos en limpio; que el modo de elegir del Instituto Nacional, de que trata mi Memoria, inexacto como le han supuesto algunos, lo seria incomparablemente menos, y tambien menos injusto y erróneo que con las dos especies de correcciones, con que se ha imaginado que se podria mejorar y acercarse á la exactitud, esto es, á la justicia. Lo mismo debe decirse de qualesquiera otras correcciones que vayan por este rumbo.

El método pues de elecciones del Instituto Nacional seria tan frivolo y susceptible de impugnacion, como incapaz de correcciones ni mejoras, siempre que se suponga que los números de la progresion natural con que se vota, significan la razon de mérito de un candidato á otro, y que de este principio se ha derivado su invencion. ¿Cuál, pues, es el fundamento deste método? Esto es lo que qualquiera debió conocer por las fórmulas analíticas de mi Memoria, y lo que voy en seguida á demostrar con ellas mismas.

II.

Hice ver en la Memoria que *solo quando hay dos candidatos*, se verifica que la pluralidad absoluta de votos es indicio cierto y seguro de la mayoria de la opinion, sea el que fuere el número de electores. Veanse los párrafos XLII, XLIII, XLIV, y XLV de la Memoria, en los que está demostrada analiticamente esta verdad.

Igualmente se demostró (desde el párrafo LVIII hasta el LXVI) que en pasando de dos los candidatos, la pluralidad absoluta de votos puede estar junta con la inferioridad de opinion, y que esto depende de una relacion constante que debe haber entre el número de candidatos y el de electores, re-

quiriendose distinta pluralidad en cada caso. Y como en la práctica de las elecciones ordinarias nunca se atiende á esta circunstancia, se infiere que tales elecciones á pluralidad absoluta de votos no colocan siempre la eleccion en el que tendria la mayoría verdadera de opinion, si esta se hubiera valuado y enunciado como conviene: es decir, no es el electo á quien la opinion general de los electores habria designado.

Es pues la eleccion binaria á *pluralidad absoluta de votos* la única exácta en todos los casos posibles, é independiente del número de electores. No' hay quien pueda rehusar el mirarla como *tipo* y norma de toda eleccion justa.

Por tanto, sino hubiese mas elecciones que las binarias, seria excusado buscar otro método de elegir que pueda competir en exáctitud con la que tiene la pluralidad de votos absoluta en este caso.

Pero el hacer que sean binarias todas las elecciones, es cosa que está en nuestra mano. Porque sea el que fuere el número de candidatos, se les puede combinar de dos en dos, y hacer tantos escrutinios separados, como combinaciones admite aquel número de candidatos. Por exemplo con tres candidatos A, B, C, se harian las tres elecciones binarias siguientes,

$$\text{Elecciones entre...} \left\{ \begin{array}{l} A \text{ y } B \\ A \text{ y } C \\ B \text{ y } C \end{array} \right.$$

Y sumando despues los votos obtenidos por cada candidato en las votaciones particulares en que ha entrado, la mayor suma decidiria la eleccion con el propio rigor que lo hace esa misma pluralidad en toda la eleccion binaria.

Es cierto, sin embargo, que este arbitrio (aunque conduzca á la exáctitud deseada) ofrece un inconveniente y embara-

zo de mucha consideracion , para esperar que se adoptase. Porque quando fuese algo grande el número de candidatos , creceria rapidamente el de las combinaciones y elecciones binarias que habria que verificar. De modo que en siendo diez los candidatos , habria que hacer 45 escrutinios binarios; y dando á cada uno diez minutos de tiempo , la eleccion duraria $7\frac{1}{2}$ horas. No hay que esperar que se busque la mayor exáctitud á tanta costa.

Esto supuesto , se presenta aquí naturalmente una cuestión, cuya solucion no es una cosa indiferente para el acierto de las elecciones. ¿" Habria algun método de votar , que con sola una „ operacion de escrutinio , diese para todos los candidatos los „ mismos resultados de votos (y de consiguiente de opinion) „ que se hubieran obtenido por medio de las elecciones binarias hechas por menor?" Digo que este método existe. "¿Y „ este método es el adoptado por el Instituto Nacional de Francia?" Lo es.

He aquí todo el asunto reducido á una cuestión puramente de cálculo , en la que no entran para nada las consideraciones metafísicas y vagas de la razon de mérito de un candidato á otro , tan imposibles de apreciar como arbitrarias é inciertas en el modo de enunciarlas.

Como las fórmulas de que me he de servir para resolver esta cuestión , estan dadas en la Memoria , no haré sino tomarlas de allí , y aplicarlas al intento del problema que ahora tratamos. Recordaré solamente los elementos del cálculo representados por cada letra , para servirme tambien aquí de los mismos signos que en la Memoria *.

* A los que no han leído la Memoria (núm. LXXXIV y LXXXV) conviene enterar del modo de votar que se trata en ella; y consiste en que cada elector entregue una lista en que haya puesto los nombres de los candidatos por el orden de mérito; y cada nombre tenga al lado el número

Sea c el número de los candidatos, y el de los electores e . La votacion por el método del Instituto se hace con la progresion de los números naturales, de tantos términos como candidatos hay; esto es 1. 2. 3. 4. . . c . De consiguiente la calificación superior ó mas fuerte es c , y la llamo *primera calificación*. La que sigue á esta es $c - 1$, y la llamo *segunda calificación*. La *tercera* es $c - 2$, y por este órden las demas; y á la última (que siempre es 1) la llamo *infima*.

Para hallar pues la suma de opinion obtenida por qualquier candidato en el método del Instituto, no hay sino sumar los números de *primera* calificación con los de *segunda*, *tercera*, &c. que le hayan asignado los electores; porque de todos esos números se forma la cantidad de opinion que le han distribuido los electores. Esto supuesto, busquemos la fórmula que expresa la opinion obtenida por un candidato cualquiera en toda votacion de esta especie. Lo hallo hecho en la Memoria, y así paso á copiar los §§. CXVIII, CXIX, y CXX de ella.

„ Sean m, n, h &c. el número; respectivamente, de votos de „ 1^a, 2^a, 3^a &c. calificación, de que se ha formado la suma „ de opinion de un candidato A; y cuya suma llamaremos s . „ Multiplicando cada factor por su respectiva calificación, se „ tendrá la votacion siguiente

$$; c m + n (c - 1) + h (c - 2) \dots \&c. + e - m - n - h = s.$$

„ Sean tambien p, q, r &c. el número de votos respectivamente de 1^a, 2^a, 3^a &c. calificación, de que se ha formado la „ suma de opinion de otro candidato B, cuya suma sea inferior á la de A en cierta cantidad ó diferencia que llamare-

que expresa el lugar, empezando por dar la unidad al infimo. Juntando estas listas, la suma de los números que cada candidato tenia en ellas, comparada á las de los otros, decide la eleccion. En la votacion secreta, cortando los nombres de cada lista, y puestos en la urna, se procede al escrutinio de ellos.

„mos *d*. Multiplicando cada factor por su respectiva calificación, se tendrá la votacion y suma de opinion de B, que será

$$„ p e + q (e - 1) + r (e - 2) . . \&c. + e - p - q - r = s - d.$$

„Haciendo las reducciones convenientes en ambas equaciones, tomarán estotra forma

$$„ (A). . . m (e - 1) + n (e - 2) + h (e - 3) + \&c. = s - e.$$

$$„ (B). . . p (e - 1) + q (e - 2) + r (e - 3) + \&c. = s - e - d.$$

En la Memoria deduximos estas dos equaciones, porque era preciso comparar dos, para resolver por su cotejo la cuestión sobre las *deserciones*. Ahora que no tratamos de eso, sino solo de saber *quál es* (en el método del Instituto) *la série que expresa la suma de opinion obtenida por un candidato*, basta fixarnos en qualquiera de estas dos equaciones, para conocer que esta série que buscamos es la que se halla en el primer miembro de cada equacion. Así que la expresion general que representa la suma de opinion obtenida por un candidato es la série

$$m (e - 1) + n (e - 2) + h (e - 3) \&c. + g (e - e)$$

Ahora bien, si en esta expresion analitica supusiesemos que hasta ahora un solo elector haya enunciado su opinion; los factores *m*, *n*, *h*, *g*, siendo, cada uno, iguales á la unidad, dexarán la fórmula reducida á los términos con que *cada elector de por sí* enuncia su particular opinion. Y será simplemente

$$e - 1, e - 2, e - 3, e - 4, . . . e - e.$$

cuya suma es $\frac{e(e-1)}{2}$.

Qualquiera debe conocer que esta série es la misma que expresa *el número de las combinaciones binarias que pueden hacerse con un número *e* de candidatos*, ó de otras cosas qualesquiera. Cada elector en particular, al enunciar su opinion por el método del Instituto, asigna un término desta série á cada candidato. Quando esta asignacion es hecha por orden de mérito, el término asignado corresponde y es en realidad *el número de veces que le hubiera preferido en las votaciones binarias en que*

hubiese entrado aquel candidato. Luego cada elector de por sí enuncia el resultado de todas las elecciones binarias que él hubiera hecho con aquel número de candidatos.

Hagamos esto mas sensible con un exemplo. Sean *cinco* candidatos, con cuyo número pueden hacerse *diez* elecciones binarias. Supongamos que un solo elector haya enunciado su opinion, y que lo haya hecho como se figura en este exemplo *, y veamos lo que pasa al votar por el método del Instituto. Siendo en este caso $c = 5$, la série anterior.

A. 4 $c - 1, c - 2, c - 3 c - c$, que sirve para votar, será en nuestro caso $4 + 3 + 2 + 1 + 0 = 10$. Asignando el elector cada término de la série á un candidato (por el orden de mérito que les considere) digo que el término asignado representa el número de veces que le hubiera preferido en elecciones binarias sucesivas. Porque cada candidato entra en tantas votaciones binarias, como candidatos hay, menos uno. Si hay cinco candidatos, cada uno de ellos entra en quatro comparaciones binarias, porque son quatro los sugetos á quienes tiene que compararse. Por eso la mas alta calificación ó el primer término de la série es $c - 1$, que en nuestro caso es 4. Juzgar el elector que A es superior á todos sus concurrentes, es lo mismo que haberle preferido en todas quatro votaciones en que A fué comparado á los demás; las quales son AB, AC, AD, AE. Por eso le ha asignado el primer término de la série, $c - 1 = 4$.

Del mismo modo, quando el elector opina que despues de A, sigue en mérito el candidato B, con asignarle el segundo término de la série $c - 2$, (que en nuestro caso es un 3) expresa haberle dado la preferencia en tres elecciones binarias de las quatro en que B ha entrado á comparacion. Y que habiendole hallado inferior á A en la eleccion binaria AB, le halló superior á los tres restantes en las elecciones BC, BD, BE.

Asímismo quando el elector asigna á C el tercer término

de la série $c - 3 = 2$, expresa el resultado de las quatro elecciones binarias en que comparó á este candidato con los demás; y que habiendole hallado inferior á A y B en las dos primeras votaciones AC, BC; le dió el voto preferente en las dos restantes CD, CE.

Quando el elector asigna á D el número 1, pronuncia tambien el resultado de las quatro elecciones binarias en que entró D. Le halló inferior en las tres AD, BD, CD; y solo le halló preferente á E en la votacion binaria DE.

Ultimamente, quando llega al candidato que juzga por infimo, y quiere el elector expresar el número de veces que ha votado por E en las quatro elecciones binarias en que entró á comparacion; ha debido designarlo con el último término de la série $c - c$; que es cero: porque efectivamente no le ha merecido en ninguna de las quatro comparaciones el voto preferente. Por esto la infima calificacion es cero.

Resulta pues de aquí, que si se hace una eleccion por el orden de mérito, con la progresion de los números naturales, *empezada desde cero*, y de tantos términos quantos sean los candidatos; hay una absoluta identidad entre este modo de votar ó de elegir, y el de la eleccion binaria repetida tantas veces como combinaciones admite el número de candidatos. Y de consiguiente que existe un método de elegir, que con sola una operacion de escrutinio, da para cada candidato el mismo resultado de votos que le daria la eleccion binaria repetida. Tambien será cierto, que este método gozará de la misma exâctitud y rigor que la eleccion binaria, que se toma por norma de toda eleccion justa. Porque el tal método no es otra cosa que una eleccion binaria repetida; y el mérito de su invencion es haber ahorrado esa repeticion.

Una vez que el método existe, veremos luego tambien que es indiferente para el intento de una eleccion, que la progre-

sion empiece por cero ó por la unidad , como lo hace el Instituto. Pero por decontado creo que ninguno de los que han visto este modo de elegir , insistirá ya en que los números 4 , 3 , 2 , 1 , 0 , con que el elector califica á los candidatos , tienen por objeto expresar que A es á B , como 4 á 3 ; ni que A es á E , como 4 á cero. Está sería derivar la justicia de una eleccion , y el método de hacerla de un principio quimérico , sujeto á mil errores é inconvenientes , que expusimos en la primera parte de este escrito.

**
3. 2. 1. 0.

Continuando ahora nuestra indagacion observaremos , que si despues que el primer elector ha pronunciado su opinion acerca de todos los cinco candidatos del exemplo anterior , viene otro elector á pronunciar la suya *solo respecto á A* , ** y que no juzgandole por el mejor , le asignase el número 3 ; si viene otro elector , y prosigue en rebaxarle la opinion , y le asigna un 2 ; si otro le asigna un uno ; y otro en fin un cero ; habrá ya variado quanto puede variar la opinion respecto de A. Porque executadas las diez elecciones binarias que pudieran hacerse con los 5 candidatos del exemplo (las quales serian AE , AC , AD , AE ; BC , BD , BE ; CD , CE ; DE.) y entrando cada candidato en quatro de ellas ; se vé ser imposible que el sexto elector que venga , dexé de darle á A el voto preferente en todas quatro , ó solo en tres , ó en dos , ó en una , ó en ninguna. Y eso es cabalmente lo que significan las cinco calificaciones con que se vota en nuestro caso , á saber , 4 , 3 , 2 , 1 , 0 , que corresponden á los cinco términos de la série $\epsilon - 1$, $\epsilon - 2$, $\epsilon - 3$, $\epsilon - 4$, $\epsilon - \epsilon$; siendo $\epsilon = 5$.

Ahora bien , si llamamos m el número de electores conformes con el primero ; n el de los conformes con el segundo ; h el de los conformes con el tercero ; g el de los conformes con el quarto ; el de los conformes con el quinto será $\epsilon - m - n - h - g$. Y multiplicando cada factor por su respectiva califica-

cion, se tendria por expresion general de la suma de opinion de un candidato qualquiera A, la siguiente série de cinco términos

$$m(\epsilon - 1) + n(\epsilon - 2) + h(\epsilon - 3) + g(\epsilon - 4) + 0.$$

Para otro candidato B, llamando $p, q, r, t, \epsilon - p - q - r - t$, al número de votos respectivamente conformes con la 1.^a 2.^a 3.^a 4.^a y 5.^a calificacion (en que puede variar tambien la opinion acerca de B) se tendria otra série semejante

$$p(\epsilon - 1) + q(\epsilon - 2) + r(\epsilon - 3) + t(\epsilon - 4) + 0.$$

Se ve 1.^o que esta série es la de las combinaciones binarias, multiplicado cada término por el número de veces que se halla dicho término repetido en un mismo candidato: y que estas son las mismas dos séries (A) y (B) que arriba hemos copiado de la Memoria, al empezar á resolver esta cuestión. Lo que comprueba que por qualquiera de los dos caminos obtiene el analisis el mismo resultado.

2.^o Que el último término, ó quinto, de estas dos séries es cero, y que el factor $\epsilon - m - n - h - g$, ó bien el otro $\epsilon - p - q - r - t$, que se ha de multiplicar por la infima calificacion (la qual es cero) desaparecerá de la suma de votos. Pues el elector ó electores que en las elecciones binarias nunca votasen ó prefiriesen á un candidato A, por hallarle inferior á todos sus concurrentes con quienes se ha comparado; ningun voto añaden ni quitan á la suma de los que ese candidato tenga de parte de los demas electores; y estos serán los que formen la cantidad de su opinion.

Si la infima calificacion, en lugar de cero, empezase por la unidad (como lo hace el Instituto, y suponiamos en los cálculos de la Memoria) el factor último $\epsilon - m - n - h - g$, apareceria en la fórmula, como efectivamente aparece en las séries copiadas de la Memoria, calculadas baxo ese supuesto. Pero ese factor no haria mas que aumentar las sumas de cada can-

didato en una cantidad constante é invariable (igual al número de electores) que nunca puede alterar las diferencias de opinion de un candidato á otro. Esto se hará ahora mas palpable con aplicarlo á un exemplo, que nos haga ver á qué se reduce la diferencia de votar con una ú otra progresion.

Lo primero que vamos á verificar en un exemplo es, si votando con las calificaciones 10, 1, 2, 3, 4, &c. se obtiene el mismo resultado de votos para cada candidato; que se obtendria por elecciones binarias repetidas, como dexamos demostrado arriba. Nos ceñiremos á un corto número de candidatos, para que el crecido número de votaciones binarias que habria que hacer, si fuesen muchos, no perjudique á la claridad de lo principal que queremos comprobar.

Supongase una eleccion hecha entre 3 candidatos, y por 9 electores; los quales, empezando por cero la progresion, califiquen por orden de mérito á los candidatos con las cifras 0, 1, 2. Supongamos tambien que despues de pronunciar todos su opinion, haya salido una votacion; tal qual la ofrece figurada el siguiente exemplo

$$A. 1, 1, 2, 1, 0, 0, 0, 0, 0. = 5$$

$$B. 0, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1. = 8$$

$$C. 2, 2, 0, 0, 2, 2, 2, 2, 2. = 14$$

La eleccion estará por C, que tiene la mayor suma 14.

Trátase de repetir esa eleccion por medio de las tres votaciones binarias que admite ese número de candidatos (las quales son AB, AC, BC) y baxo el supuesto de que en el intervalo no ha variado la opinion de los electores. Para ver lo que debe suceder en la primera votacion entre A y B; repárese, (comparando las calificaciones correspondientes de las dos primeras filas horizontales) que hay 3 electores que han preferido

A. á B, y que los 6 restantes han preferido B á A. Tendremos pues

$$1^{\text{a}} \text{ Eleccion entre A y B } \left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ votos por A} \\ 6 \text{ votos por B} \end{array} \right.$$

Comparando asimismo (para la segunda votacion binaria AC las calificaciones correspondientes de la primera y tercera fila) se verá que hay 2 electores que prefieren A á C, y que los 7 restantes prefieren C á A. Y se tendrá. . .

$$2^{\text{a}} \text{ Eleccion entre A y C } \left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ votos por A} \\ 7 \text{ votos por C} \end{array} \right.$$

Ultimamente comparando la 2^a y 3^a fila de calificaciones para la votacion entre B y C, se hallará que 2 electores prefirieron B á C, y los 7 restantes prefirieron C á B. Por lo qual será la

$$3^{\text{a}} \text{ Eleccion entre B y C } \left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ votos por B} \\ 7 \text{ votos por C} \end{array} \right.$$

Sumense ahora los votos que cada candidato ha obtenido en las tres elecciones binarias, y las sumas serán

$$\text{Votos de A} = 5$$

$$\text{Votos de B} = 8$$

$$\text{Votos de C} = 14$$

que son las mismas obtenidas antes por una sola operacion de escrutinio. Con que eligiendo por órden de mérito al estilo del Instituto, y empleando la progresion 0, 1, 2, 3, &c. las sumas de las calificaciones de cada candidato son de todo punto las mismas que las de los votos que habrian obtenido en las elec-

ciones binarias que pudieran hacerse con el número de candidatos.

Lo segundo que queremos hacer ver tambien con el exemplo, es que si en lugar de empezar por cero la progresion, empezase por la unidad (como acostumbra el Instituto) las sumas saldrán aumentadas, por sola la razon de que se emplea una escala de números mas altos, en una unidad, que los anteriores. Pero este aumento (cuya cantidad *es siempre igual al número de electores, multiplicado por el infimo término de la escala*, que en nuestro caso es 1) será igual para todas las sumas; y de consiguiente el exceso ó diferencia de unas á otras subsiste el mismo, y es invariable. Para comprobarlo basta, en el exemplo anterior, sostituir los números 1, 2, 3, en lugar de 0, 1, 2; ó lo que es lo mismo, aumentar una unidad á todas las calificaciones. El dicho exemplo se convertiría en este otro

$$A. 2, 2, 3, 2, 1, 1, 1, 1, 1. = 14$$

$$B. 1; 1, 2, 3, 2, 2, 2, 2, 2. = 17$$

$$C. 3, 3, 1, 1, 3, 3, 3, 3, 3. = 23,$$

Se ve que las tres sumas 14, 17, 23, están cada una aumentadas del número 9, que es el de los electores; y esto por la sola razon de que ahora han puesto 1 á quien antes ponian cero; han puesto 2 á quien antes ponian 1; y han puesto 3 á quien ponian antes 2. Por eso cada candidato saca tantas unidades mas, quantos electores hay. Y como este aumento es el mismo para todos, las diferencias ó excesos de sus sumas no han podido alterarse; pues las mismas diferencias hay entre los números 5, 8, 14 (que se tenian por la primera operacion, que empezaba desde cero) que entre 14, 17, 23. El exceso (que dá á conocer en quien ha recaido la eleccion) es siempre el mismo que el exceso de votos absolutos que hubiera obtenido el candidato en elecciones binarias repetidas.

Es pues una verdad analíticamente demostrada, que existe un método de elegir ó de votar, el qual reduce todas las elecciones posibles al caso sencillo de la eleccion binaria, y dá los mismos resultados que ella daria, con sola una operacion de escrutinio. Y que la eleccion hecha así entre un número qualquiera de candidatos, tiene el mismo rigor y sencillez que la que se hace entre dos solos, la qual puede mirarse como typo de la eleccion mas exácta: sin que para ello sea necesario valuar con números la razon aritmética ni geométrica en que está el mérito de un candidato á otro, ni hacer entrar consideraciones metafísicas y vagas, imposibles de apreciar. Y en fin, que esto se consigue, empleando la progresion de los números naturales, empezada desde cero, ó desde la unidad; una vez que el resultado de ambas dá igualmente á conocer lo mismo que conoceríamos por la eleccion binaria para decidir la eleccion. (Supuesto, pues, lo indiferente que es para una eleccion el uso de una ú otra progresion, yo veo mucha mas comodidad (y qualquiera la verá) en servirse de los números naturales 1, 2, 3 &c. porque este es el orden con que contamos y ordenamos todas las cosas, y es mas expedito para toda clase de electores. Ya se sabe qual es el aumento que reciben las sumas, igual para todas., que es el número de electores. Pero si se quisiese luego saber quantos votos absolutos hubiera obtenido cada candidato en elecciones binarias repetidas, no hay mas que restar de cada suma el número de electores. Y así en nuestro último exemplo, haciendo las restas

$$14 - 9 = 5$$

$$17 - 9 = 8$$

$$23 - 9 = 14$$

vendrán las mismas sumas de votos que se obtuvieron antes por

medio de elecciones binarias, y por la progresion $0, 1, 2$, que es todo uno.

Pero como lo que importa para la eleccion es conocer á punto fixo el exceso de votos con que hubiera vencido un candidato á los demas en elecciones binarias, no hay para que proceder á mas, porque este exceso está siempre á la vista, y es inalterable. Lo seria tambien aunque se empleasen otros números qualesquiera que estuviesen en progresion aritmética; porque la ley de progresion es quien mantiene constantes estas diferencias, que son las que necesita la eleccion. Ademas desto, la circunstancia de la progresion de los números naturales hace tambien mas cómodo el cálculo para las fórmulas; y para la mas sencilla solucion de las quëstiones: que es otra razon mas para emplear dicha progresion con preferencia á otras.

He hecho pues ver, que el método de elegir, usado por el Instituto Nacional de Francia (de que trata mi Memoria) dexa reducidas todas las elecciones al caso de la eleccion binaria: que hay una idéntidad absoluta entre este método, y el de elegir por medio de todas las elecciones binarias que admite el número de candidatos. Y como la eleccion entre dos candidatos á pluralidad absoluta de votos sea, por su sencillez, el typo de toda eleccion justa; el impugnar el método del Instituto valdrá tanto como afirmar que la eleccion binaria á mayoria absoluta de votos es injusta ó inexácta.

Ultimamente he manifestado que este modo de elegir tiene por base un principio que no está sujeto á contestaciones, ni depende de consideraciones metafísicas. Que las fórmulas tomadas de la Memoria, están indicando claramente cuál es este principio; porque ellas presentan siempre la suma de opinion de un candidato por medio de una série que es la de las combinaciones binarias. Que calificar ó graduar puramente por orden de mérito á los candidatos, es enunciar en un solo acto de

escrutinio el resultado de todas las elecciones binarias. Y en fin, que el sentido geométrico de las calificaciones es representar por ellas el número de veces que aquel elector hubiera preferido á aquel candidato en todas las elecciones binarias á que pudiera ser sometido.

Es cierto que á estas calificaciones he llamado en la Memoria *grados de opinion*, *valores de opinion*, porque realmente lo son. Para graduar y valuar la opinion ¿qué mejor medida puede tomarse que las sumas mismas de votos que un candidato obtendría en todas las elecciones binarias? Y como el método equivale á esto, los números empleados para calificar podrán con toda verdad tomarse por valores y grados de opinion, pues la suma dellos es la cantidad de esta. Tambien le he llamado en la Memoria *método de compensacion*, porque la obran realmente las diferentes calificaciones por donde va variando la opinion. A estas expresiones ningun geómetra ha debido dar un sentido vulgar, para hacer consistir en voces un método que es geométrico. Yo he creído, y creo aun, que el lenguaje empleado en la Memoria es el mas claro que podia y debía usar para hacerme entender de toda clase de lectores, que puedan hallarse en el caso de elegir. Pero si otros quisiesen dar otros nombres á esos números que sirven para votar, y á sus sumas, hagalo en buen hora, si los halla mas claros, y sino se sirve de los nombres para impugnar el método. Y de todos modos convenga, en que quando un método (aunque fundado y deducido de teorías exâctas) está ya reducido á una operacion práctica, y á reglas de puro mecanismo; lo que mas importa es presentarlo (como creo haberlo hecho en la Memoria) baxo el aspecto que mas pueda hacerle accesible á la inteligencia de todos los que lo han de usar, si por otra parte en nada se perjudica á la verdad y exâctitud de los resultados.

CON MOTIVO DE FESTEJAR LA NAVIDAD DE 2001,
SE ACABÓ DE ESTAMPAR LA SIGUIENTE EDICIÓN DE
“JOSÉ ISIDORO MORALES, UN MATEMÁTICO EN LA
CORTE DE CARLOS IV”, EL DÍA 10 DE DICIEMBRE
FESTIVIDAD DE NTRA. SRA. DEL LORETO.
AL CUIDADO DE LA EDICIÓN ESTUVO EL
SERVICIO DE PUBLICACIONES DE
LA UNIVERSIDAD DE HUELVA.



