

Cálculo y representación del índice de diversidad monolingüe no ponderada de Joseph Greenberg

JESÚS MARTÍNEZ RUIZ

0. INTRODUCCIÓN

Esta nota es un producto de taller, elaborado por el autor en su carácter de ayudante de investigador, dentro del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, de acuerdo con las directrices proporcionadas por Oscar Uribe Villegas, Coordinador, en el mismo, del Proyecto Sociolingüístico.

1. SITIO DE ESTE PROCEDIMIENTO EN EL PROYECTO SOCIOLINGÜÍSTICO

El Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México inició, bajo la dirección del doctor Pablo González Casanova, y ha continuado realizando bajo la del licenciado Raúl Benítez Zenteno, una serie de proyectos entrelazados de investigación a la que se convino en dar el nombre de conjunto de "Proyecto Sociolingüístico".

En uno de sus aspectos, el Proyecto ha tratado de determinar la resistencia o apetencia de los indígenas mexicanos a castellanizarse y, para ello, además de haber aplicado una técnica de casos (algunos de cuyos resultados aparecen en Georgina Paulín de Siade: *Los indígenas bilingües de México frente a la castellanización*". IIS, México 1974) ha tratado de medir indirectamente esa resistencia o esa apetencia: a) a partir de los datos censales y b) a partir de datos léxicos.

Con base en los datos censales: 1) se han determinado, para 1960 (como posteriormente se hará para 1970) las tasas de monolingüismo y bilingüismo indígena dentro de la población (Cf. Georgina Paulín: *Mono-lingües y Bilingües en la Población de México, en 1960*, IIS, México, 1971), 2) se determinó la densidad de los monolingües y bilingües en el territorio mexicano, en la misma fecha censal (por Ma. Eugenia Rodri-

guez Flores y Ma. Obdulia Pérez Ruiz, cuyos resultados actualmente se sujetan a revisión) y, ahora, 3) se intenta el cálculo de la diversidad lingüística por diferentes procedimientos. Es esta última la etapa en la que hay que inscribir esta nota inicial sobre el índice de monolingüismo no ponderado de Joseph Greenberg.

La marcha metodológica que hemos esquematizado se delineaba ya en las páginas iniciales de la colección de cuadros y mapas publicados por Georgina Paulín, en las cuales el Coordinador del Proyecto asentó:

"A esta primera aproximación analítica... han de seguir otras. De entre ellas, la más inmediata —que se encuentra actualmente en proceso— tendrá que determinar no ya las tasas de monolingües y de bilingües en la población sino su densidad de acuerdo con la extensión territorial de las diversas entidades, a fin de precisar si se trata de grupos concentrados o dispersos, pues a cada uno de estos tipos tiene que corresponder un tipo diferente de acción política y pedagógica en materia lingüística. *Una aproximación más tendrá que determinar los grados de heterogeneidad lingüística* en función de varias lenguas que se hablan en una misma entidad, para adecuar la acción —igualmente— al hecho de que la población sea lingüísticamente homogénea o heterogénea" (subrayado de 1975).

Para medir esta heterogeneidad lingüística se consideró oportuno recurrir a unos índices ya diseñados para el efecto, en vez de tratar de inventar otros desde el principio, y se recurrió a los introducidos por Joseph Greenberg, que Stanley Liberson ha seguido explorando provechosamente. La marcha, en nuestro caso, en vez de ser rápida, será lenta, para sacar máximo provecho del estudio y de la aplicación de tales índices.

2. CARACTERÍSTICAS DEL ARTÍCULO DE GREENBERG.

2.1 TEMÁTICA GENERAL DEL ARTÍCULO.

Joseph H. Greenberg, actual catedrático de la Universidad de Stanford, publicó cuando era profesor de la de Columbia, en la Revista *Language* (Vol. 32, Número 1) un artículo sobre la medida de la diversidad lingüística que, a más de su interés para los estudiosos de la metodología, tiene —para los sociolingüistas mexicanos— el atractivo de haber buscado una de sus principales ejemplificaciones utilizando datos referentes a México. Greenberg estaba, en el momento de escribir su artículo, en Nigeria y, conforme él mismo ha comunicado a Oscar Uribe-Villegas, pudo consultar los datos relativos al Quinto Censo Mexicano de Población (de 1930) gracias a que las publicaciones sobre el mismo se encontraban en la Biblioteca de Ibadán.

En su artículo, Greenberg señala la existencia de contrastes matizados entre áreas de gran diversidad lingüística y otras en las que esa diver-

sidad o es pequeña o es nula. En este último caso, puede hablarse, por contraste, de "áreas lingüísticamente uniformes".

A fin de sacar estas diferencias de las expresiones meramente impresionistas ("más o menos diversas", "parece más diversa ésta que esta otra", etcétera) Greenberg exploró la posibilidad de someter a medida el concepto "diversidad lingüística", para lo cual diseñó ocho índices distintos pero interrelacionados, que designó sucesivamente con las letras A, B, C, D, E, F, G, H.

De estos índices, 1) unos se refieren exclusivamente a monolingües, mientras otros hacen referencia tanto a los monolingües, como a los multilingües (bilingües, trilingües, etcétera) de los varios idiomas que se hablan en el área; 2) unos consideran sólo al hablante y otros tanto al hablante como al oyente; 3) unos toman como factor de ponderación el grado de semejanza entre los idiomas, y otros no.

Según que los índices consideren la semejanza o desemejanza, relación o falta de relación genética entre los idiomas, los índices son "ponderados" o "no ponderados" (en el sentido de la ponderación estadística que es, en unos casos, multiplicación por cierto factor, y en otros elevación a cierta potencia). No ponderados son los índices A, C, E, G y H; ponderados son los índices B, D y F.

Según que se refieran sólo a los monolingües o que también consideren a los multilingües (entre ellos, destacadamente a los bilingües), los índices, o son de monolingüismo exclusivamente (como A y B) o son de personalidad dividida (como C y D) o son de aleatoriedad del hablante (E y F) o lo son de aleatoriedad de hablante y oyente (G) o lo son de [inter] comunicación (H).

2.2 PRESENTACIÓN ESPECÍFICA DEL ÍNDICE A.

Esta nota se ocupará únicamente del primero de los índices diseñados por Greenberg: el índice A, llamado también "índice de monolingüismo no ponderado".

Este índice se basa en la probabilidad que hay de que, si a partir de la población de un territorio, se toman al azar dos individuos, la probabilidad que hay de que ambos hablen la misma lengua es un índice de la diversidad lingüística del territorio.

Como todo concepto probabilístico, la medida que le corresponde varía entre 0 y 1; entre la improbabilidad absoluta y la certeza absoluta (en el caso, las medidas extremas 0 y 1 indican o la improbabilidad absoluta de que dos interlocutores elegidos al azar usen el mismo idioma y la certeza absoluta de que si se elige a dos de ellos al azar hablarán el mismo idioma, casos que corresponden respectivamente a una situación en que cada habitante del área tiene su propio idioma, y a otra en la que todos los habitantes de la zona tienen el mismo idioma).

Cuando la probabilidad de que dos interlocutores elegidos al azar de entre los miembros de la población considerada es 1, se dice que la población es lingüísticamente uniforme; conforme esa probabilidad se aleja más de 1 y se acerca más a 0, se dirá que la población es cada vez más diversa lingüísticamente.

2.3 FÓRMULA DEL ÍNDICE A.

Para conseguir en una fórmula este índice de diversidad lingüística, Greenberg utilizó la noción que equipara estadísticamente a la "probabilidad" con la "frecuencia relativa" (al tiempo que ésta es igual a la frecuencia absoluta dividida entre el efectivo o suma de las frecuencias).

Es decir, que si en una población dada, P , M individuos hablan cierto idioma I_M , la frecuencia relativa de éstos hablantes de I_M dentro de la población *total*, es de M/P . En el caso de N hablantes del idioma I_N , esta frecuencia relativa será N/P y así sucesivamente. O sea, que las probabilidades correspondientes serán M/P , N/P , $O/P \dots$ para los hablantes de los idiomas I_M , I_N , $I_O \dots$

Como es claro, la población total estará dada por la suma de las poblaciones parciales $M+N+O+\dots$. Greenberg no aclara, en su artículo, cómo conviene manejar —según él— el caso de los multilingües, para la aplicación de este índice de monolingüismo o si el índice sólo se debe aplicar a la población de monolingüismo P_M y no a la población total P_T porque le parece que la solución es obvia (y casi puede serlo a la luz del concepto de "probabilidad") pero, la misma puede suscitar dudas en la aplicación práctica y, de todos modos, siempre es posible diseñar las dos medidas alternativas (la que toma como divisor a P_T y la que considera a P_M) dándole a cada una una interpretación distinta, como trataremos de mostrar en otra ocasión. Aunque Greenberg no lo aclara en su artículo (por no sentirse obligado a ello en cuanto inventor del procedimiento), pero como sí debemos de hacerlo nosotros en cuanto sus divulgaciones), el término de referencia será la población total de monolingües y multilingües; las probabilidades sólo se referirán a los monolingües; las cifras de multilingües se considerarán como ceros, en el cálculo de las probabilidades y, por lo tanto, la suma de las cifras de monolingües de los diferentes idiomas que se hablan en la zona NO será igual a la población total (o denominador de las fracciones correspondientes).

Con fines de presentación compacta de la fórmula del índice A, Greenberg establece la siguiente equivalencia simbólica:

$$M/P_T = m$$

$$N/P_T = n$$

$$O/P_T = o$$

.....

Y si insistimos en colocar el subíndice T es con el fin de destruir equívocos posteriores. Para el futuro, puede anticiparse que en caso de que se necesite o convenga usar, en vez de la población total la población monolingüe, emplearemos el subíndice M y simbólicamente las probabilidades las representaremos por m' , n' , o' .

De acuerdo con la equivalencia simbólica correspondiente m (minúscula) representa la probabilidad de que de entre los miembros de la población se tome al azar un hablante que use sólo el idioma I_M (no interesa un hablante que conozca y use M y otro u otros de los idiomas de la zona); n , la probabilidad de tomar a un hablante que sólo conozca y use el idioma I_N ; o , la probabilidad de tomar al azar un hablante que sólo conozca y use el idioma I_O , y así sucesivamente.

En consecuencia, de acuerdo con la teoría de las probabilidades, la probabilidad de que un *par* de miembros hablen el mismo idioma, será el producto de las correspondientes probabilidades individuales o sea que:

$m \times m = m^2$ es la probabilidad de que el par de miembros tenga como idioma común (único) I_M

$n \times n = n^2$ la probabilidad de que el par tenga como común I_N

$o \times o = o^2$ la probabilidad de que el par tenga como común $I_O, \dots$

Por consiguiente, si se quiere expresar la probabilidad total de que todas las parejas hablen el mismo idioma (por partes, hay que insistir) independientemente de cuál sea el idioma que tenga en común (o sea, en el caso, independientemente de que hablen en común I_M o I_N o I_O) habrá que sumar todas estas probabilidades (es decir, todos los cuadrados de las probabilidades individuales). O sea que:

$$m^2 + n^2 + o^2$$

dará, en este caso (de sólo 3 idiomas distintos) la medida de la uniformidad lingüística de la zona (o, mejor, de la población de la zona).

Como la "diversidad" es el concepto complementario de la "uniformidad" y la "uniformidad" en este caso está representada por la "probabilidad máxima o certeza" (igual a 1) si de la "uniformidad máxima" se disminuye la "uniformidad real", se obtiene la diversidad real.

Diversidad = Uniformidad máxima — Uniformidad real.

En forma cifrada, si la diversidad se representa por A, se tendrá:

$$A = 1 - (m^2 + n^2 + o^2)$$

Con el fin de generalizar para cualquier número de idiomas, Greenberg representó las probabilidades (m , n , $o, \dots$) por la literal i (como representativa de una variable), y empleó el sumador Σ (sigma mayúscula) para representar la operación "suma de..." con lo cual, en vista de que el índice de diversidad monolingüe no ponderada se representa por A, se puede escribir con el autor:

$$A = 1 - \Sigma (i^2)$$

Una notación más precisa, más cómoda o, por lo menos, más aproximada a las convenciones matemáticas consistiría en representar por p las probabilidades individuales y para indicar su variabilidad, afectar esta letra del subíndice i (p_i). Al mismo tiempo, el dominio del sumador se puede indicar colocando $i = 0$ a $i = n$ en la parte inferior y en la superior del sumador. Colocamos el límite inferior en cero y no en uno porque en una comparación posible entre índices de diversidad lingüística de regiones en las que algunos idiomas sean comunes a dos o más regiones mientras otros aparecen sólo en unas o en algunas, en aquellas en las que no aparecen podemos consignar su probabilidad como nula, al tiempo que, dentro de una misma región, esa probabilidad nula puede considerarse como propia de los multilingües, *para los fines de este índice*).

2.4 EJEMPLIFICACIÓN DE GREENBERG.

Para concretar la exposición que él mismo hizo de su índice A, Greenberg recurrió a un ejemplo de los que se suelen considerar como "pedagógicos" en cuanto son supersimplificados y, por lo mismo, difícilmente corresponden a la realidad más compleja. Su "ejemplo hipotético" es el de una población en que hable sólo I_M (él se olvida de agregar este sólo que es importante) una octava parte de la población; hablan sólo I_N , tres octavas partes de esta, y habla sólo I_0 la mitad de la población.

El grado en que es hipotético el ejemplo de Greenberg se pone de manifiesto si se suman las porciones de población hablante de cada uno de los tres idiomas con las otras porciones pues: $\frac{1}{8} + \frac{3}{8} + \frac{1}{2} = 1$. O sea, que, de acuerdo con esto, toda la población está constituida por monolingües. Esto, desde el punto de vista pedagógico resulta desaconsejable puesto que así se ejemplifica sólo el caso particular en el que la población total es igual a la población monolingüe y, por lo mismo, no resuelve la duda del estudiante sobre cómo proceder en el caso en el que también existen multilingües. Desde el ángulo de la adecuación a la realidad, el ejemplo es suficientemente hipotético pues no corresponde, en realidad, a una sociedad sino a un colectivo de individuos seccionados idiomáticamente. En términos reales, fuera de pequeños grupos constituidos más o menos artificialmente, o de divisiones territoriales recién formadas por unión también artificial de poblaciones previamente separadas (como puede ocurrir, quizás, en los intercambios de poblaciones y territorios propiciados internacionalmente por las guerras y anexiones), siempre que existen poblaciones de idiomas distintos, que mantienen algún tipo de intercambio social, existen, al lado de los monolingües, también los bilingües, trilingües, etcétera, correspondientes. De nuevo desde el ángulo pedagógico, la presentación de Greenberg hubiera sido más clara para el neófito (especialmente si no maneja ordinariamente números) si en vez de hablar de $\frac{1}{2}$ o un medio de hablantes del idioma O ,

hubiera mantenido el denominador 8 de las otras fracciones y se hubiera referido, en términos equivalentes, a $4/8$ de la población, hablantes de O. En esas condiciones, hubiera resaltado el hecho de que, para este ejemplo hipotético suyo, la suma de los numeradores (monolingües de cada uno de los tres idiomas usados en la zona) era igual al denominador (población total de la zona, en este caso, toda ella de monolingües).

2.5 EJEMPLIFICACIÓN DE GREENBERG PARA MÉXICO.

Greenberg aplicó su índice A de diversidad lingüística a los datos del censo mexicano de 1930, a los del Cáucaso y a los de la Provincia "Plateau" de Nigeria Septentrional. Sus intereses se centraban entonces, más claramente, en esta última región (pues era en ella en donde trabajaba) y respecto de ella hizo notar, en su artículo, que ésta era más diversa que el Cáucaso (lo cual es mucho decir, pues tradicionalmente se afirma que "Sólo Dios sabe cuántas lenguas se hablan en el Cáucaso") o que Oaxaca (que como saben los estudiosos mexicanos es nuestra máxima Babel lingüística).

Lo anterior explica que Greenberg (además de todo, una mente teórica por excelencia) quizá no haya puesto máximo cuidado ni en sus cálculos ni en la presentación de sus resultados; así, en el Cuadro 2, en el que figuran los resultados del cálculo de A para las diversas entidades mexicanas, existe una laguna (que, muy probablemente se deba a una supresión de la imprenta) correspondiente a Chiapas, y que —por otra parte— cuando nosotros tratamos de rehacer sus aplicaciones, encontramos resultados ligeramente discrepantes.

En efecto, en cuanto encontramos diferencias (y fue precisamente por esto por lo que decidimos rehacer los cálculos de Greenberg para 1930 en vez de lanzarnos desde luego a calcular la diversidad lingüística para 1960 u 1970 que es lo que nos interesa más inmediatamente) buscamos diferentes vías de explicación para las mismas, concediéndole —como es debido— su categoría de autoridad al inventor del índice. Cuando estas resultaron irreductibles para esta primera pesquisa, consultamos al profesor Joseph H. Greenberg quien: 1) reconoció la dificultad de una confrontación pormenorizada entre sus operaciones y las nuestras por carecer de las hojas de trabajo utilizadas por él al redactar su artículo; 2) presumió la bondad de nuestras operaciones, en vista de la simplicidad del procedimiento y de la misma presentación que de ellas se le hacían y 3) postuló la hipótesis de que las diferencias podían deberse —según su expresión modesta, pues los errores también podrían ser nuestros— a "errores aritméticos cometidos por mí". Esta nota la redactamos en ese supuesto (de que los errores sean aritméticos ya sea que los mismos los hayan cometido el profesor Greenberg o Jesús Martínez Ruiz); pero, en cuanto la misma forma parte de una pesquisa más amplia, en ocasiones ulteriores, trataremos de confirmar plenamente o

de reprobación esa hipótesis (si encontramos una causa identificable de discrepancia).

Las diferencias entre los resultados de Joseph Greenberg y los de Jesús Martínez Ruiz, a veces no existen; en otras, parecen deberse al diferente grado de aproximación usado por cada uno de ellos o a errores de cálculo; pero, hay algunas desviaciones muy notables que hacen pensar en otra fuente de variación. Las diferencias obtenidas en último término son las que se consignan en el cuadro 1.

CUADRO 1

INDICE DE DIVERSIDAD MONOLINGÜE NO PONDERADO PARA MÉXICO, 1930,
SEGÚN CÁLCULO DE J. GREENBERG Y J. MARTÍNEZ RUIZ

<i>Entidades</i>	<i>Índice A JMR</i>	<i>Índice A JG</i>	<i>Diferencia AJMR-AJG</i>
Aguascalientes	0.014472	0.0016	+0.013172
Baja California Norte	0.405101	0.3893	+0.015801
Baja California Sur .	0.031531	0.0315	+0.000031
Campeche	0.637759	0.4997	+0.138059
Coahuila	0.032381	0.0324	-0.000019
Colima	0.013938	0.0140	-0.000062
Chiapas	0.527075	.....	.....
Chihuahua	0.200086	0.1955	+0.004586
Distrito Federal	0.130036	0.1295	+0.000536
Durango	0.040337	0.0404	-0.000063
Guanajuato	0.015759	0.0152	+0.000559
Guerrero	0.3705060	0.3655	+0.009560
Hidalgo	0.541850	0.5060	+0.035850
Jalisco	0.014227	0.0141	+0.000127
México	0.397370	0.3763	+0.021070
Michoacán	0.121438	0.1189	+0.002538
Morelos	0.267851	0.2476	+0.020251
Nayarit	0.072639	0.0720	+0.000639
Nuevo León	0.028512	0.0288	-0.000288
Oaxaca	0.783131	0.8363	-0.053169
Puebla	0.522936	0.5922	-0.069264
Querétaro	0.173320	0.1665	+0.006820
Quintana Roo	0.671609	0.5508	+0.120809
San Luis Potosí	0.238150	0.3357	-0.097550
Sinaloa	0.062148	0.0618	+0.000348
Sonora	0.231636	0.2226	+0.009036
Tabasco	0.194503	0.1871	+0.007403
Tamaulipas	0.056477	0.0570	-0.000523
Tlaxcala	0.326907	0.3104	+0.016507
Veracruz	0.358458	0.3465	+0.011958
Yucatán	0.814138	0.4056	+0.408538
Zacatecas	0.006131	0.0002	+0.005931
EE.UU. Mexicanos..	0.312428	0.3122	+0.000228
Error relativo=	1.156494/7.4632=0.154959 =15.5%		

CUADRO 2

GRADUACIÓN DE LAS ENTIDADES MEXICANAS DE ACUERDO CON EL ÍNDICE A DE DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA DE JOSEPH GREENBERG, Y COGRADUACIÓN ENTRE SUS RESULTADOS Y LOS OBTENIDOS POR JESÚS MARTÍNEZ RUIZ (sobre la base de una supuesta coincidencia en Chiapas)

Entidades	R A N G O S		D	D²
	JMR	JG		
Aguascalientes	29	31	-2	4
Baja California Norte	8	8	0	0
Baja California Sur .	26	26	0	0
Campeche	4	6	-2	4
Coahuila	25	25	0	0
Colima	31	30	-1	1
Chiapas	6	4	2	4
Chihuahua	16	16	0	0
Distrito Federal	19	19	0	0
Durango	24	24	0	0
Guanajuato	28	28	0	0
Guerrero	10	10	0	0
Hidalgo	5	5	0	0
Jalisco	30	29	1	1
México	9	9	0	0
Michoacán	20	20	0	0
Morelos	13	14	-1	1
Nayarit	22	21	1	1
Nuevo León	27	27	0	0
Oaxaca	2	1	1	1
Puebla	7	2	5	25
Querétaro	18	18	0	0
Quintana Roo	3	3	0	0
San Luis Potosí	14	12	2	4
Sinaloa	21	22	-1	1
Sonora	15	15	0	0
Tabasco	17	17	0	0
Tamaulipas	23	23	0	0
Tlaxcala	12	13	-1	1
Veracruz	11	11	0	0
Yucatán	1	7	6	36
Zacatecas	32	32	0	0

SUMA 84

Índice de cograduación M de Spearman

$$\rho = 1 - \frac{6\sum D^2}{N^3 - N} = 1 - \frac{6 \times 84}{32^3 - 32} = 1 - \frac{504}{32736} = 1 - 0.012 = 0.988$$

CUADRO 3

GRADUACIÓN DE LAS ENTIDADES MEXICANAS EN 1930 DE ACUERDO CON EL
ÍNDICE A DE DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA DE JOSEPH GREENBERG Y
COGRADUACIÓN ENTRE SUS RESULTADOS Y LOS OBTENIDOS POR JESÚS
MARTÍNEZ RUIZ (sobre la base de la eliminación de Chiapas)

Entidades	R A N G O S		D	D*
	JG	JMR		
Aguascalientes	30	28	2	4
Baja California Norte	7	7	0	0
Baja California Sur .	25	25	0	0
Campeche	5	4	1	1
Coahuila	24	24	0	0
Colima	29	30	-1	1
Chiapas	..	..	..	..
Chihuahua	15	15	0	0
Distrito Federal	18	18	0	0
Durango	23	23	0	0
Guanajuato	27	27	0	0
Guerrero	9	9	0	0
Hidalgo	4	5	-1	1
Jalisco	28	29	-1	1
México	8	8	0	0
Michoacán	19	19	0	0
Morelos	13	12	1	1
Nayarit	20	21	-1	1
Nuevo León	26	26	0	0
Oaxaca	1	2	-1	1
Puebla	2	6	-1	1
Querétaro	17	17	0	0
Quintana Roo	3	3	3	0
San Luis Potosí	11	13	2	4
Sinaloa	21	20	1	1
Sonora	14	14	0	0
Tabasco	16	16	0	0
Tamaulipas	22	22	0	0
Tlaxcala	12	11	1	1
Veracruz	10	10	0	0
Yucatán	6	1	5	25
Zacatecas	31	31	0	0
SUMA	..	..	..	58

Índice de cograduación M de Spearman

$$q = 0.9894$$

Como puede verse por los cuadros anteriores: 1) al calcular el error porcentual se obtuvo un valor de 15.5%; 2) al calcular el índice de correlación por rangos (o índice de Spearman) entre los valores obtenidos por los dos calculistas sobre la base de incluir a Chiapas, con base en el supuesto de que el valor obtenido por Greenberg hubiese sido igual al que obtuvo Martínez Ruiz, se obtuvo como valor 0.988; 3) al calcular ese mismo índice con base en la eliminación de Chiapas puesto que no se conoce el valor obtenido por Greenberg para dicho Estado, se obtuvo como valor del índice 0.9894, todo lo cual muestra la gran proximidad de los valores obtenidos por uno y otro.

Debe notarse, sin embargo, que no sólo en términos absolutos sino también en términos de posición relativa, grado o rango, Yucatán cambia notablemente de rango (de 7 a 1 ó de 6 a 1, en cada uno de los supuestos), y que Puebla también cambia su posición en forma considerable (de 2 a 7 y de 2 a 6 respectivamente) siendo los otros cambios de rango, relativamente menores (como ocurre con Aguascalientes y San Luis Potosí, y con Campeche, Colima, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Tlaxcala). Estos cambios conviene tenerlos presentes tanto para postular alguna hipótesis acerca de la razón que pudo haberlos producido, como para la interpretación respectiva posterior.

A continuación cuadros monolingües de las entidades federativas.

CUADRO 4.1

MONOLINGÜES DE LAS ENTIDADES MEXICANAS EN 1930 *

Entidades	<i>I</i> ₁	<i>I</i> ₂	<i>I</i> ₃	<i>I</i> ₄	<i>I</i> ₅
Aguascalientes .....	.....	.....	.....	.....	.....
Baja California Norte	1	2	.....	.....	.....
Baja California Sur .	1	.....	.....	.....	.....
Campeche	16	1613	4	.....	.....
Coahuila	26	.....	.....	.....	.....
Colima .....	.....	.....	.....	.....	.....
Chiapas	6	3	3092	18	578
Chihuahua	15124	6	16	1	4
Distrito Federal	13	.....	.....	.....	.....
Durango	1	695	826	.....	.....
Guanajuato	305	.....	.....	.....	.....
Guerrero	5174	21	2	29	1
Hidalgo	4	66823	47315	600	2
Jalisco	1676	54	5	.....	.....
México	3	38	83	2	27952
Michoacán	1	92	1299	294	1
Morelos	1015	.....	.....	.....	.....
Nayarit	900	205	2	1	89
Nuevo León .....	.....	.....	.....	.....	.....
Oaxaca	5744	8209	17189	1322	2361
Puebla	604	1	30	1	2
Querétaro	1	5640	.....	.....	.....
Quintana Roo	1862	.....	.....	.....	.....
San Luis Potosí	11392	3	11	6	24074
Sinaloa	1	809	20	.....	.....
Sonora	2	19	5336	28	157
Tabasco	3452	1	1	3	1
Tamaulipas .....	.....	.....	.....	.....	.....
Tlaxcala	9329	9	238	.....	.....
Veracruz	1	4	9551	3	2
Yucatán	1	1	8	113121	2
Zacatecas .....	.....	.....	.....	.....	.....

* De acuerdo con la forma en que se elaboró este cuadro *I*₁ significa "el primer idioma listado para la entidad respectiva" por lo cual tiene un significado diferente para cada entidad (para una amusgo; para otra otomí, etcétera).

CUADRO 4.2

MONOLINGÜES DE LAS ENTIDADES MEXICANAS EN 1930

Entidades	I_6	I_7	I_8	I_9	I_{10}
Aguascalientes	.....	.....	.....	.....	.....
Baja California Norte	.....	.....	.....	.....	.....
Baja California Sur	.....	.....	.....	.....	.....
Campeche	.....	.....	.....	.....	.....
Coahuila	.....	.....	.....	.....	.....
Colima	.....	.....	.....	.....	.....
Chiapas	9	1	1	2	16
Chihuahua	13556	10	28	125	4
Distrito Federal	.....	.....	.....	.....	.....
Durango	.....	.....	.....	.....	.....
Guamajuato	.....	.....	.....	.....	.....
Guerrero	45619	5	14952	1	438
Hidalgo	.....	.....	.....	.....	.....
Jalisco	.....	.....	.....	.....	.....
México	6	1600	9	3	32089
Michoacán	3	471	4	15216	.....
Morelos	.....	.....	.....	.....	.....
Nayarit	.....	.....	.....	.....	.....
Nuevo León	.....	.....	.....	.....	.....
Oaxaca	2	8	1	1	10
Puebla	13	1	2	1	1438
Querétaro	.....	.....	.....	.....	.....
Quintana Roo	.....	.....	.....	.....	.....
San Luis Potosí	3	9	2	34	.....
Sinaloa	.....	.....	.....	.....	.....
Sonora	179	.....	.....	.....	.....
Tabasco	232	144	.....	.....	.....
Tamaulipas	.....	.....	.....	.....	.....
Tlaxcala	.....	.....	.....	.....	.....
Veracruz	1	4	70993	110	5478
Yucatán	4	5	3	1	14
Zacatecas	.....	.....	.....	.....	.....

CUADRO 4.3

MONOLINGÜES DE LAS ENTIDADES MEXICANAS EN 1930

<i>Entidades</i>	<i>I₁₁</i>	<i>I₁₂</i>	<i>I₁₃</i>	<i>I₁₄</i>	<i>I₁₅</i>
Aguascalientes .....	.....	.....	.....	.....	.....
Baja California Norte .....	.....	.....	.....	.....	.....
Baja California Sur .....	.....	.....	.....	.....	.....
Campeche .....	.....	.....	.....	.....	.....
Coahuila .....	.....	.....	.....	.....	.....
Colima .....	.....	.....	.....	.....	.....
Chiapas	4769	5	32352	26009	2
Chihuahua	1	.....	.....	.....	.....
Distrito Federal .....	.....	.....	.....	.....	.....
Durango .....	.....	.....	.....	.....	.....
Guanajuato .....	.....	.....	.....	.....	.....
Guerrero	7	13268	2	2	1
Hidalgo .....	.....	.....	.....	.....	.....
Jalisco .....	.....	.....	.....	.....	.....
México	1	5	.....	.....	.....
Michoacán .....	.....	.....	.....	.....	.....
Morelos .....	.....	.....	.....	.....	.....
Nayarit .....	.....	.....	.....	.....	.....
Nuevo León .....	.....	.....	.....	.....	.....
Oaxaca	43795	3454	23836	1717	54
Puebla	13213	7	4596	3076	1924
Querétaro .....	.....	.....	.....	.....	.....
Quintana Roo .....	.....	.....	.....	.....	.....
San Luis Potosí .....	.....	.....	.....	.....	.....
Sinaloa .....	.....	.....	.....	.....	.....
Sonora .....	.....	.....	.....	.....	.....
Tabasco .....	.....	.....	.....	.....	.....
Tamaulipas .....	.....	.....	.....	.....	.....
Tlaxcala .....	.....	.....	.....	.....	.....
Veracruz	1189	3	1	1462	25575
Yucatán	1	.....	.....	.....	.....
Zacatecas .....	.....	.....	.....	.....	.....

CUADRO 4.4

MONOLINGÜES DE LAS ENTIDADES MEXICANAS EN 1930 *

<i>Entidades</i>	<i>I₁₆</i>	<i>I₁₇</i>	<i>I₁₈</i>	<i>I₁₉</i>	<i>I₂₀</i>
Aguascalientes					
Baja California Norte					
Baja California Sur					
Campeche					
Coahuila					
Colima					
Chiapas	37	6644	.....	.....	.....
Chihuahua					
Distrito Federal					
Durango					
Guanajuato					
Guerrero	5	.....	.....	.....	.....
Hidalgo					
Jalisco					
México					
Michoacán					
Morelos					
Nayarit					
Nuevo León					
Oaxaca	256	15	6	1	2
Puebla	2	108	32978	1	4
Querétaro					
Quintana Roo					
San Luis Potosí					
Sinaloa					
Sonora					
Tabasco					
Tamaulipas					
Tlaxcala					
Veracruz	6	1	339	1150	.....
Yucatán					
Zacatecas					

CUADRO 4.5

MONOLINGÜES DE LAS ENTIDADES MEXICANAS EN 1930 *

<i>Entidades</i>	<i>I₂₁</i>	<i>I₂₂</i>	<i>I₂₃</i>	<i>I₂₄</i>	<i>I₂₅</i>
Aguascalientes					
Baja California Norte					
Baja California Sur					
Campeche					
Coahuila					
Colima					
Chiapas					
Chihuahua					
Distrito Federal					
Durango					
Guanajuato					
Guerrero					
Hidalgo					
Jalisco					
México					
Michoacán					
Morelos					
Nayarit					
Nuevo León					
Oaxaca	2131	5	1	1612	110230
Puebla					
Querétaro					
Quintana Roo					
San Luis Potosí					
Sinaloa					
Sonora					
Tabasco					
Tamaulipas					
Tlaxcala					
Veracruz					
Yucatán					
Zacatecas					

CUADRO 4.6

MONOLINGÜES DE LAS ENTIDADES MEXICANAS EN 1930

Entidades	I_{26}	..	..	..	..
Aguascalientes					
Baja California Norte					
Baja California Sur					
Campeche					
Coahuila					
Colima					
Chiapas					
Chihuahua					
Distrito Federal					
Durango					
Guanajuato					
Guerrero					
Hidalgo					
Jalisco					
México					
Michoacán					
Morelos					
Nayarit					
Nuevo León					
Oaxaca					
Oaxaca	2363	.....	.....	.....	.....
Querétaro					
Quintana Roo					
San Luis Potosí					
Sinaloa					
Sonora					
Tamaulipas					
Tlaxcala					
Veracruz					
Yucatán					
Zacatecas					

* Los valores de este cuadro se obtuvieron mediante la suma de la columna "hom-
bres" y la columna "mujeres" de la publicación censal para cada idioma. Como
para el cálculo no importan los nombres de los idiomas se les ha subsumido bajo
 I_1 , I_2 .

3 PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE A.

3.1 DIFICULTADES Y RECONSTRUCCIÓN DEL PROCEDIMIENTO SEGUIDO POR GREENBERG.

La reconstrucción del procedimiento seguido por Greenberg dio lugar a algunas dificultades pero, también permitió descubrir algunas otras posibilidades de aplicación del mismo o de sus modificaciones y algunas de sus características; no incluimos una reseña de las mismas para evitar que esta nota se alargue y resulte barroca.

3.2 DATOS PROPORCIONADOS POR EL CENSO MEXICANO DE 1930.

El resumen general del Quinto Censo de Población de México (Censo de 1930) consagra a la información lingüística los siete cuadros que el editor numeró como XLII, XLIII, XLIV, XLV, XLVI, XLVII y XLVIII.

Estos cuadros se refieren:

XLII a la "población de cinco años o más que habla español, dialectos indígenas (sic) e idioma extranjeros" y, como especifica adecuadamente su subtítulo los datos se refieren a los "censos de 1900, 1910, 1921 y 1930".

XLIII a la "población de cinco años o más clasificada según los idiomas y dialectos indígenas que habla". El subtítulo también especifica que se trata sólo de los datos del "censo de 1930".

XLIV se refiere a la "población de cinco años o más clasificada según los idiomas indígenas que habla" y especifica que se trata de los datos del "censo de 1930", sin que en los títulos o subtítulos diferencie el contenido de éste del del cuadro anterior mientras que, por otra parte, el editor recurrió a una presentación física que hace pensar que entre ellos no existe relación alguna, siendo así que, en realidad, están íntimamente relacionados, como se señalará después.

XLV hace referencia a la "población de cinco años o más que habla exclusivamente idiomas extranjeros" con la especificación del subtítulo de que se trata sólo de los datos del "censo de 1930".

XLVI contiene los datos sobre la "población de cinco años o más que habla exclusivamente idiomas extranjeros" de nuevo especificada para el "censo de 1930" con la misma deficiencia de los dos anteriores en cuanto a falta de diferenciación entre éste y el anterior, pero sin la falla anterior—de presentación tipográfica— ya que este par tiene la misma, como corresponde a su misma índole intrínseca.

XLVII consigna los datos de la "población de cinco años o más que habla exclusivamente dialectos (sic) indígenas. "Censo de 1930" y

XLVIII registra la "población de cinco años o más que habla exclusivamente dialectos indígenas, Censo de 1930" sin diferenciación titular de éste con el previo y con igual presentación del par, conforme es debido.

Como puede observarse: o A) la titulación no es tan precisa como sería de desear pues a base del puro título no se distinguen, por ejemplo, los cuadros XLIII y XLIV, o B) la división en cuadros no corresponde a los títulos pues aparecen como dos los cuadros que podrían formar uno sólo, siempre de acuerdo con estos titulares.

Tal y como aparecen, los cuadros que el Censo de 1930 presenta en materia lingüística se pueden clasificar y jerarquizar como sigue:

1.—Hay

1.1 cuadros diacrónicos (uno, el XLII) y

1.2 cuadros sincrónicos (los restantes cuadros).

1.1 De los diacrónicos, el cuadro único consigna tantos números absolutos como números relativos.

1.2 De los sincrónicos,

1.21 los hay que consignan sólo números absolutos (XLIII, XLV y XLVII)

1.22 y los hay que consignan sólo números relativos (XLIV, XLVI y XLVIII)

1.211 1.221 los hay que cubren *en forma clasificatoria* la posesión de uno o más tipos de idioma: español (propiamente debería decirse "idioma oficial") uno o más "dialectos indígenas" (propiamente debería decirse "idiomas indígenas" para no caer en error lingüístico y en discriminación sociopolítica (malinchismo frente a los extranjeros que sí aparecen con la categoría superior de "idioma") uno o más idiomas "extranjeros" (propiamente, para preservar el contraste de éstos con los "indígenas" podría emplearse el término correlativo "alienígena" aunque el mismo pueda sonar, al principio, pedantesco).

En términos de clasificación y subclasificación científica, estos cuadros podrían hacer una primera distinción entre:

1 idioma oficial, y

2 idiomas no-oficiales

y dentro de esta segunda categoría, la correspondiente a

2.1 idiomas no oficiales indígenas y

2.2 idiomas no oficiales alienígenas.

1.212 y 1.222 hay cuadros que cubren *en forma nominal*, la posesión de uno o más idiomas indígenas, y 1.213 y 1.223

hay otros que cubren *en la misma forma nominal* la posesión de uno o más idiomas alienígenas o extranjeros.

Los encabezados (de las columnas) y los rubros (de las hileras de estos cuadros son los siguientes:

Para el cuadro XLII, que es un cuadro diacrónico, clasificatorio de absolutos y relativos, los encabezados son:

1.—Absolutos,

2. Relativos (por 10 000 habitantes)

Las sub-columnas tienen los siguientes encabezados:

1.1) 1900

1.2) 1910

1.3) 1921

1.4) 1930

2.1) 1900

2.2) 1910

2.3) 1921

2.4) 1930

Para el mismo cuadro XLII, los rubros son:

1) Español

2) Dialectos indígenas

3) Idiomas extranjeros.

Las sub-filas tienen los siguientes:

1.1) lo hablan

1.2) no lo hablan

2.1) los hablan

2.2) no los hablan

3.1) los hablan

3.2) no los hablan.

El cuadro es para todo el país y en esto contrasta con los restantes, ya que mientras en éste no se desglosan en el otro se presentan separadamente los datos para cada una de las entidades.

El cuadro XLII debería tener como subtítulo "Números Absolutos" que figura como encabezado general de todo el conjunto de columnas.

Los encabezados del cuadro son:

0) Totales

1) Español únicamente

2) Dialectos indígenas únicamente

3) Idiomas extranjeros únicamente

4) Español y un dialecto indígena

5) Español y dos dialectos indígenas

6) Español y tres dialectos indígenas

7) Español y un idioma extranjero

8) Español y dos idiomas extranjeros

9) Español y tres idiomas extranjeros.

Los encabezados deberían ser:

- 0) Totales
- 1) Monolingües
- 2) Bilingües y Multilingües (o sólo Multilingües) que no saben idiomas (extranjeros) [o alienígenas]
- 3) Multilingües
que no saben idiomas indígenas.

La columna 1 debería abarcar las que en la publicación censal aparecen como 1, 2 y 3, renumeradas respectivamente como 1.1 (español únicamente); 1.2 (dialectos indígenas únicamente) y 1.3 (idiomas extranjeros únicamente). En realidad la redacción también es mala pues debería decirse: "un (dialecto) [idioma] indígena únicamente" y "un idioma extranjero únicamente".

La columna 2 debería abarcar las que en la publicación censal aparecen como 4, 5 y 6 (que el editor separó con doble línea intercolumnar, pero sin saber cómo denominar a este conjunto de tres y a los dos conjuntos de otras tres anterior y posterior a él. Esas tres columnas deberían renumerarse como 2.1 (español y un idioma indígena), 2.2 (español y dos idiomas indígenas) y 2.3 (español y tres idiomas indígenas).

La columna 3 debería abarcar las que en la publicación aparecen como columnas 7, 8, 9, renumeradas 3.1, (español y un idioma alienígena), 3.2 (español y dos idiomas alienígenas) y 3.3 (español y tres idiomas alienígenas).

En ánimo de mejorar más la presentación, se deberían dejar intactas las columnas de los monolingües, pero reagrupar las de los multilingües a modo de que hubiera una columna.

- 2) Bilingües
- 3) Trilingües
- 4) Tetralingües.

La columna de bilingües abarcaría:

- 2.1 Español y un idioma indígena
- 2.2 Español y un idioma alienígena.

La de los trilingües y la de los tetralingües abarcarían, en forma correspondiente, las otras combinaciones cubiertas por la publicación censal.

En el Cuadro XLIII los rubros son:

- 0) Estados Unidos Mexicanos.

Del 1 al 32) Nombres de las Entidades (Estados y Territorios de la Federación Mexicana en 1930).

En el caso del Cuadro XLIV, los encabezados y rubros son los mismos del XLIII.

En el caso de los cuadros XLV y XLVII "Números absolutos" y "Números relativos" deberían ser los subtítulos respectivos. En estos mismos cuadros los encabezados son:

0) Totales

Del 1 al 19) Nombres de idiomas alienígenas

20) "Otros idiomas extranjeros".

Los diecinueve idiomas extranjeros mencionados son (por orden alfabético de los encabezados): alemán, árabe, catalán, chino, egipcio, francés, griego, hebreo, holandés, "húngaro o madgyar", inglés, irlandés, italiano, japonés, polaco, rumano, ruso, sueco y turco. Las subcolumnas aparecen pareadas para cada columna:

n.1) hombres

n.2) mujeres

Los rubros son, como en el caso de los otros cuadros "Estados Unidos Mexicanos" y los nombres de las entidades.

En el caso de los cuadros XLVII y XLVIII, "Números Absolutos" y "Números Relativos" deberían ser los subtítulos. Los encabezados de los cuadros son:

0) Totales

Del 1 al 36) Nombres de idiomas indígenas

37) "Otros dialectos indígenas".

Los nombres de los idiomas indígenas identificados (de acuerdo con el orden alfabético dado por el editor a los encabezados) son: amuzgo, cora, cuicateco, chatino, chinanteco, chol, chontal, huave, huasteco, hui-chol, kikapoo, mame, matlatzinca o pirinda, maya, mayo, mazahua, mazateco, mexicano o náhuatl, mixe, mixteco, otomí, pápago, popolteca, tarahumara, tarasco, tepehua, tepehuano, tlapaneco, tojolobal, totonaco, tzendal o tzeltal, tzótzil, yaqui, zapoteco, zoque.

Los rubros de los dos cuadros son iguales a los de los dos pares previos: "Estados Unidos Mexicanos" y los nombres de las treinta y dos entidades de la federación.

3.3 CUADRO DE TRABAJO PARA LA OBTENCIÓN RUTINARIA DE LOS ÍNDICES.

Con el fin: 1o.) de consignar ordenadamente los datos del censo para todas las entidades del país; 2o.) sujetarlos ordenada y uniformemente al mismo procedimiento de cálculo y 3o.) consignar en lugares bien determinados los resultados homólogos obtenidos para las varias entidades del país, se consideró que:

1o. Las entidades de México en 1930 eran 32;

2o. Era necesario considerar un trigésimo-tercer término ("Estados Unidos Mexicanos").

3o. Se identificaron en el censo respectivo, 36 idiomas indígenas y 1 oficial (el español). Para nuestros usos no importa que se hayan con-

siderado también los idiomas extranjeros por ser el número de quienes los hablaban de un orden de magnitud tan distinto del de los otros dos tipos de idioma que sus cifras difícilmente modificaría los índices calculados a base de los otros 37, si se exceptúa el caso del país en su totalidad, en el que la adición de los habitantes de idiomas extranjeros —en conjunto— sí modifica los últimos decimales del índice A para México.

4o. Se necesita, *para cada entidad*: una casilla por idioma para el número de los hablantes de éste en la entidad (m_i); una casilla por idioma para la probabilidad individual respectiva (p_i); una casilla para el correspondiente cuadrado (p_i^2)...

5o. También se necesitan: una casilla para la suma de todos esos cuadrados y una casilla para la resta (*única*) obtenida de tomar esa suma como substraendo y a la unidad como minuendo.

6o. Una casilla *por entidad* para la población total de la misma con respecto a la cual se calculan las probabilidades individuales (dividiendo hablantes de cada idioma m_i entre P_t con lo que se obtiene p_i).

De acuerdo con lo anterior, por entidad se necesitan: tres casillas por idioma (para m_i , p_i y p_i^2 ; en otras tantas columnas (dos), dos casillas por entidad para la Σp_i^2 y para A, que pueden alinearse en dos columnas.

Como las hileras correspondientes a m_i y a p_i de la columna de Σp_i^2 quedan disponibles, conviene emplearlas para consignar en ellas sendas sumas: Σm_i y Σp_i ; Σm_i es la suma de los monolingües de la entidad; Σp_i es la suma de las probabilidades; esta última suma proporciona un medio de comprobar la bondad de las operaciones pues siempre debe ser igual a 1, SI Y SOLO SI las poblaciones total y monolingüe son idénticas, si no, no.

Si el estudio que se trata de hacer tiene que ver específicamente con la aportación que cada idioma del país hace a la diversidad lingüística general de éste, conviene tener los cuadros necesarios (divididos en las planas que sea conveniente) con cuarenta y un columnas para cada entidad, sin que importe que al llenar las casillas correspondientes se produzcan lagunas en el cuerpo del cuadro (así, como no hay huaves en Tamaulipas ni otomís en Baja California esas casillas aparecerán vacantes, e incluso en algunos casos, como en el de los huaves, en toda una columna sólo una casilla aparecerá llena, que en el ejemplo es Oaxaca).

Si el estudio que se haga no trata de precisar cuál es la contribución que cada idioma brinda a la diversidad lingüística total, basta con contar con 29 columnas (puesto que la entidad más diversa aparece con sólo 26 idiomas distintos identificados por el censo).

En el primero de estos casos, los encabezados deberán ser "Amusgo, ... Zoque" (es decir, los nombres de los idiomas identificados por el editor censal; en el segundo, los encabezados serán $I_1, I_2, I_3, \dots, I_{13}$ para representar al idioma que tiene más monolingües en la entidad, al que le sigue,

CUADRO 5
ESQUELETO PARA EL CÁLCULO RUTINARIO DEL ÍNDICE A DE DIVERSIDAD
LINGÜÍSTICA DE GREENBERG EN EL CASO DE MÉXICO

[illegible]

Esta Población total se refiere, en el caso de México, como indica la fuente censal a la "mayor de 5 años..." con eliminación de sordomudos, etcétera.

CUADRO 6

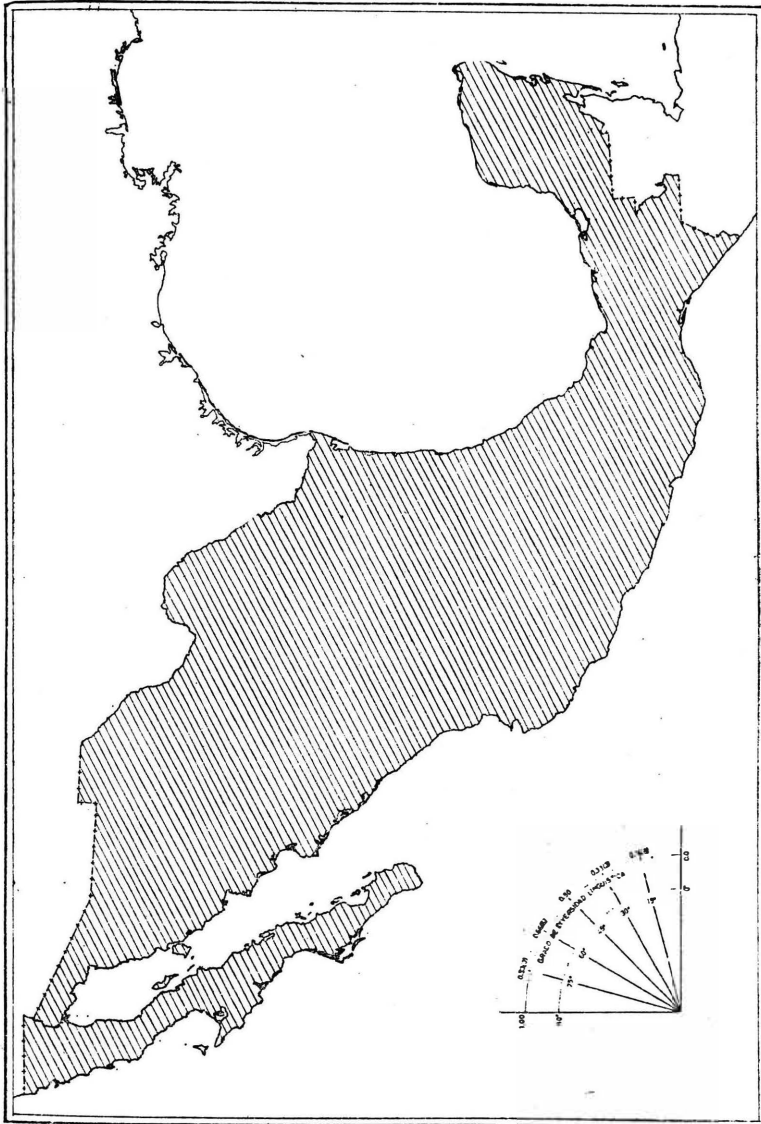
INDICE A DE DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA DE GREENBERG PARA LAS ENTIDADES DE MÉXICO EN 1930 Y SU EQUIVALENTE EN GRADOS PARA LA REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA

<i>Entidades</i>	<i>Indice</i>	<i>Grados</i>
Aguascalientes	0.0016	0°
Baja California Norte	0.3893	36°
Baja California Sur .	0.0315	3°
Campeche	0.4997	45°
Coahuila	0.0324	3°
Colima	0.0140	1°
Chiapas	No lo calculó	...
Chihuahua	0.1955	17°
Distrito Federal	0.1295	11°
Durango	0.0404	4°
Guanajuato	0.0152	1°
Guerrero	0.3655	33°
Hidalgo	0.5060	45°
Jalisco	0.0141	1°
México	0.3763	34°
Michoacán	0.1189	11°
Morelos	0.2476	22°
Nayarit	0.0720	6°
Nuevo León	0.0288	2°
Oaxaca	0.8363	75°
Puebla	0.5922	53°
Querétaro	0.1665	15°
Quintana Roo	0.5508	49°
San Luis Potosí	0.3357	30°
Sinaloa	0.0618	6°
Sonora	0.226	20°
Tabasco	0.1871	17°
Tamaulipas	0.0570	5°
Tlaxcala	0.3104	28°
Veracruz	0.3465	31°
Yucatán	0.4056	36°
Zacatecas	0.0002	0°
EE.UU. Mexicanos . .	0.3122	28°

CUADRO 7
PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL ÍNDICE A DE DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA
PARA MÉXICO EN 1930

POBLACIÓN TOTAL	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7
14 023 575	355 295	131 836	111 660	111 391	94 693	58 561	45 254
.....	0.025 327	0.009 398	0.007 959	0.007 940	0.006 750	0.004 174	0.003 226
.....	0.686 621	0.000 641	0.000 063	0.000 063	0.000 046	0.000 017	0.000 010
	I_8	I_9	I_{10}	I_{11}	I_{12}	I_{13}	I_{14}
.....	32 359	29 268	26 013	26 013	24 023	21 003	17 190
.....	0.002 307	0.002 086	0.001 854	0.001 712	0.001 497	0.001 225	0.001 087
.....	0.000 005	0.000 004	0.000 003	0.000 003	0.000 002	0.000 002	0.000 001
	I_{15}	I_{16}	I_{17}	I_{18}	I_{19}	SUMA	ÍNDICE $I-SUMA$
.....	15 243	15 125	14 290	13 287	9 151	.....	.....
.....	0.001 078	0.001 019	0.001 019	0.000 947	0.000 652	.....	.....
.....	0.000 001	0.000 001	0.000 001	0.000 001	0.000 001	0.687 572	0.312 428

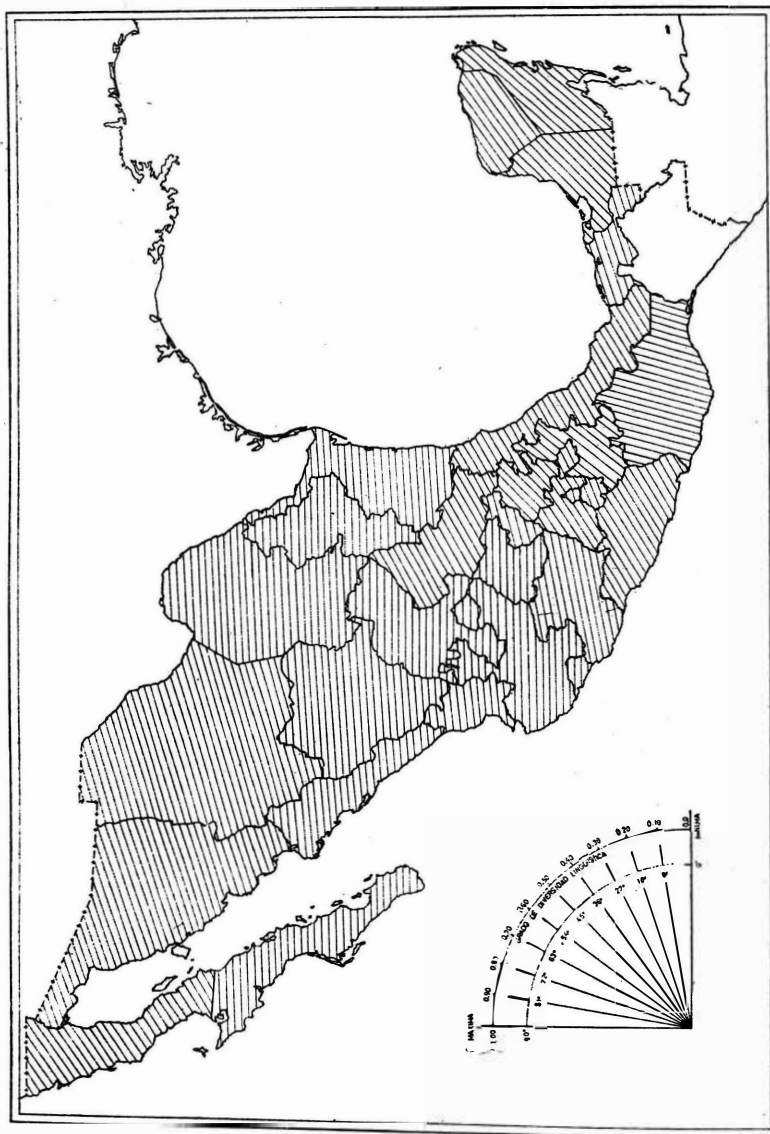
DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA DE MÉXICO
ÍNDICE DE MONOLINGÜISMO NO PONDERADO DE JOSEPH GREENBERG
SEGUN EL QUINTO CENSO GENERAL DE POBLACION



DIBUJO: G.M. RUIZ

FUENTE: QUINTO CENSO DE POBLACION - RESUMEN GENERAL
CUADROS XLII A XLVIII

DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS MEXICANAS
 ÍNDICE DE MONOLINGÜISMO NO PONDERADO DE JOSEPH GREENBERG
 QUINTO CENSO GENERAL DE POBLACION (1930)



DIBUJO: G. M. RUIZ

FUENTE: QUINTO CENSO DE POBLACION - RESUMEN GENERAL
 CUADROS XLII A XLVIII

NOTA: CHAPAS APARECE SIN GRISAR PORQUE JOSEPH GREENBERG
 NO CALCULO SU ÍNDICE DE DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA

etcétera, hasta terminar con el que menos tiene en ella o, puesto que esto no afecta, los resultados, I_1 el primer idioma que aparece en la lista censal de monolingües de la entidad, I_2 el segundo, etcétera, independientemente del orden de sus magnitudes.

3.4 CÁLCULO DEL ÍNDICE MONOLINGÜE NO PONDERADO DE DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA PARA MÉXICO EN 1930.

Como ejemplo de la forma de registrar los datos de calcular el índice y de consignar los resultados parciales en el esqueleto o "machote" de cuadro propuesto por nosotros, reproducimos nuestro cálculo del índice para México en 1930.

4 REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA DEL ÍNDICE A.

Para la representación simultáneamente contrastada y matizada de los índices de diversidad lingüística obtenidos mediante el procedimiento del monolingüismo no ponderado, consideraremos útil emplear una escala de grisados o hachurados (*hatchurated*); pero, en vez de utilizar —como en otras ocasiones y para otros fines— grisados de diferente densidad (unos con mayor distancia entre las paralelas, otros con menor distancia entre ellas) nos pareció conveniente emplear grisados de igual densidad (distancia constante entre las paralelas), pero de distinta inclinación.

Pudimos haber tomado toda la circunferencia (360°) como equivalente a la unidad de diversidad lingüística o diversidad lingüística máxima; pero, esto hubiera impuesto considerar no sólo las direcciones sino etambien los sentidos de las líneas y hubiéramos debido manejar rectas dirigidas o flechas, sin ningún beneficio simbólico y sí con perjuicio para la claridad ya que la inclinación a 45° , por ejemplo, se confundiría fácilmente con la de 225° (excepto por la dirección de las flechas). O sea, que hubiera sido fácil confundir a una entidad cuya diversidad lingüística fuera $45 \times 1/360 = 0.125$ con otra cuya diversidad fuera $225 \times 1/360 = 0.625$.

Por esta razón, elegimos como unidad la abertura del ángulo recto (o sea, un cuadrante. En estas condiciones, la horizontal representa la diversidad lingüística nula (o uniformidad lingüística), la vertical la diversidad lingüística máxima (1) o diversidad unitaria, y las inclinaciones intermedias los varios grados de diversidad lingüística.

Según esto, si 90° equivale a un valor de A igual a 1.00, si se quiere representar un índice A_1 de diversidad igual a 0.32, por ejemplo, habrá que multiplicar 0.32 por 90° , lo cual produce 28.80 o sea $28^\circ 48'$, para tener el ángulo de inclinación para el grisado correspondiente.

A la inversa, si en un mapa aparece una entidad grisada con paralelas que forman —por ejemplo— con respecto a la horizontal, un ángulo de 48° , para saber qué grado de diversidad lingüística representa ese grisado, habrá que dividir ese ángulo entre 90° , lo cual produce 0.50 (3).

En el mapa adjunto se siguió este procedimiento para representar los índices de diversidad lingüística obtenidos por Greenberg para todo México. El otro mapa representa los índices obtenidos por él mismo para todas las entidades; esto explica el que no se haya grisado Chiapas que, como se ha dicho, no viene consignado con su índice en el artículo que sirve de base a esta nota técnica.

En el cuadro adjunto aparecen los índices calculados y su equivalencia en grados de la circunferencia.

5. PALABRAS FINALES

De acuerdo con nuestra experiencia, la preparación de notas técnicas como ésta son útiles e incluso indispensables aun en casos en que se trata de técnicas aparentemente muy sencillas (el índice A es el más simple de los de Greenberg) porque se olvida frecuentemente que la exposición del investigador no es igual a la del docente o a la del practicante; que el investigador frecuentemente raciocina en abstracto sin considerar o considerando sólo muy ligeramente las dificultades prácticas que presenta el uso de unos datos que no fueron recolectados para servir a sus propósitos y que —según ocurre frecuentemente— difícilmente se ciñen a la elegancia de las construcciones matemáticas puramente deductivas y, en último término, que sólo notas como éstas pueden revelar al lector de un informe de investigación cuál fue la interpretación que el investigador respectivo hizo de las teorías, de las fórmulas o de los procedimientos del inventor respectivo. En nuestro caso esta aplicación pormenorizada y reflexiva del índice de Greenberg a datos que no nos interesan de momento en forma muy concreta, nos permiten ver las posibilidades y limitaciones del índice y permitirá que los demás interpreten los resultados que hemos de presentar para 1960 y 1970.