

ANEXO: SÍNTESIS MATEMÁTICA DE LAS TEORÍAS DE LA REGIÓN

I. El paradigma de la localización

I.1 El modelo economicista de los usos del suelo y de los costos de transporte

Para el modelo de los usos del suelo, la ubicación está relacionada con la renta o ganancia (G_i) del suelo derivada de la actividad, y puede ser enunciada como

$$G_i = Q_i(P_i - CT_i) - F_i Q_i d_i \quad (1)$$

en donde G_i = Renta o ganancia (en cualquier unidad monetaria por cualquier unidad de área); Q_i = Rendimiento (producción por unidad de área; por ejemplo, toneladas por ha); P_i = Precio en el centro de comercio (por ejemplo, pesos por tonelada); F_i = Flete de transporte o tasa de embarque, expresada en unidades monetarias por unidad de producción por unidad de distancia (por ejemplo, pesos por tonelada-Km.); d_i = Distancia al mercado en metros o kilómetros; CT_i = Costos de producción (en pesos). De donde

$$\text{distancia} = (\text{Ganancia} - \text{Ingreso} + \text{Costos de producción}) / \text{costos de transporte}$$

$$d_i = (G_i - Q_i (P_i - CT_i)) / F_i Q_i = (G_i - IT_i + CT_i) / F_i Q_i \quad (1a)$$

si la operación en que están involucradas G_i , IT_i , CT_i , $Q_i = K$ por ser constantes, entonces: $d_i = K_i / F_i$. Generalizando, puede decirse que

$$D_R \approx \epsilon_1 = -f_1(d_i) \quad (1b)$$

donde ϵ_1 : representa la espacialidad o efecto espacial del desarrollo ligado a la distancia.

En el caso de la localización industrial, la "espacialidad o distancia al mercado" (d_i) puede deducirse de la ecuación

$$CT_i = CM_i (\text{costo materia prima}) + CO_i (\text{costo mano de obra}) + f_i (\text{costo de transporte}) \quad (1c)$$

Si $f_i = Q_i F_i d_i$, y todos los parámetros son constantes salvo d_i y F_i , se tendrá que

$$d_i = (CT_i - CM_i - CO_i) / Q_i F_i \quad (1d)$$

generalizando, puede decirse que

$$D_R \approx \epsilon_2 = -f_2(F_i) \quad (1e)$$

la distancia d_i , o espacialidad ϵ_2 dependerá del flete F_i , lo que indica que a mayor costo del flete, menor es la distancia o influencia espacial del lugar central.

I.2 El modelo del lugar central y de la competitividad

En este caso, a mayor número de empresas o funciones (n_i) desarrolladas por el lugar central, mayor será su centralidad o espacialidad (ϵ_3), equivalente al D_R . Tomando como referencia el método de Davies para valorar la espacialidad ϵ_3 del desarrollo, denominada "centralidad", se tendrá que

$$\epsilon_3 = \sum (100n_i / T_i) \quad (2)$$

donde $L_i = 100/T_i$, es el coeficiente de localización de la función i considerada, y T_i es el total de establecimientos dentro de la región. A partir del mismo se calcula la centralidad de cada establecimiento en esa función, es decir: $l_i = n_i * L_i$; donde l_i representa la centralidad del establecimiento, L_i coeficiente de localización de la función i , y n_i el número de establecimientos de la función i que posee la localidad. El índice de centralidad se basa en la relación $\epsilon_3 = \sum(l_i)$. Puede decirse que ϵ_3 es función de n_i , es decir

$$\epsilon_3 = f_3(n_i) = D_R \quad (2a)$$

lo que significa que si aumenta "n", aumenta ϵ_3 .

En el caso de la competitividad C_i , esta depende de diversos indicadores, y en este caso

$$\epsilon_4 = f_4(C_i) = D_R \quad (2b)$$

lo que significa que a más empresas o funciones competitivas creadas en la región, aumenta ϵ_4 , y por lo tanto D_R , cuyo valor es adimensional.

I.3 El modelo keynesiano

En este caso

$$D_R = \epsilon_5 = f_5(y_i) \quad (3)$$

donde "y_i", el crecimiento económico medido por el incremento del PIB. Si este aumenta, existirá un incremento del desarrollo regional representado por $\epsilon_5 = D_R$.

I.4 El modelo de los polos de desarrollo

La influencia de un polo de crecimiento, medido por un radio espacial (r_i) será

$$\epsilon_6 = f_6(r_i) = D_R \quad (4)$$

lo que significa que entre mayor sea r_i , más área de influencia abarcará el polo. Una forma de deducir la influencia de los polos deriva del modelo de Reilly (1929), quién propuso aplicar la ley de gravitación universal a la atracción comercial ejercida por las ciudades, indicando que la atracción ejercida por una ciudad o su área de influencia, es tanto más grande cuanto más importante es su tamaño y menor la distancia al centro. La ecuación de la llamada la "ley de gravitación de Reilly" resume dicha idea

$$\epsilon_{\text{polo}} = f_7(r_i) = r_i = d_{AB} / (1 + (P_A / P_{\text{polo}})^{1/2}) = \epsilon_6 = D_R \quad (4b)$$

donde ϵ_{polo} es la espacialidad del polo medida en una distancia o radio r_i que delimita el área de influencia del polo en dirección de A; D_{AB} , la distancia entre las ciudades A y B, y P_A y P_{polo} originalmente es su población respectiva, pero para el ejemplo de los polos, también puede ser la producción, o el número de industrias motrices con que cuenta.

II. El paradigma del desarrollo

II.1 El modelo del bienestar

El bienestar (b_i) es una función que se liga al desarrollo \mathcal{D} . Esquemáticamente

$$b_i = f_7(\mathcal{D}) = \mathcal{E}_7 \quad (5)$$

y tiende a estimarse a través de los indicadores que también se utilizan para valorar \mathcal{D} , como por ejemplo:

$\mathcal{D} \approx (b_i = j_1(H))$; donde H: índice de desarrollo humano (1a); $\mathcal{D} \approx (b_i = -j_2(M))$; donde M: índice de marginación (1b);

$\mathcal{D} \approx (b_i = -j_3(z))$; donde z: índice de pobreza (1c); $\mathcal{D} \approx (b_i = j_4(y))$; donde y: índice de ingreso (1d)

La velocidad de “ b_i ” puede medirse a través de la comparación de la tasa de crecimiento (t) de los indicadores del desarrollo señalados con la tasa de crecimiento de la población (P), concretamente:

$$b_i = \text{tasa de crecimiento } \mathcal{D} - \text{tasa de crecimiento de la población } (t_P) \quad (5b)$$

de tal manera que:

$$b_i = t_H - t_P; b_i = t_M - t_P; b_i = t_z - t_P; b_i = t_y - t_P; b_i = t_S - t_P; b_i = t_R - t_P \quad (5c)$$

el bienestar aumenta si $b_i > 0$, o decrece si $b_i < 0$. En la ecuación 2f, t_S y t_R representan las tasas de crecimiento del desarrollo sustentable y regional respectivamente, cuya valoración se presenta en los apartados subsecuentes.

II.2 El modelo del desarrollo sustentable

Puede estimarse a través de la relación

$$\mathcal{D} \approx \mathcal{D}_S = \mathcal{E}_8 = f_8(H_i, A_i) = 3/4H_i + 1/4A_i = \mathcal{D}_R \quad (6)$$

donde \mathcal{D}_S : indicador del desarrollo sustentable; \mathcal{E}_8 es la espacialidad; H_i es el indicador del desarrollo seleccionado, por ejemplo, el índice de desarrollo humano. “ A_i ” representa algún recurso natural que puede ser comparable internacionalmente, como el agua. Se propone A_i como el parámetro ambiental representado por el consumo de agua de las personas, hogares, localidades, municipios, etc., tomando como referente: 150 lts/persona/día x cobertura del servicio hacia la población (o en su defecto el promedio existente en la zona analizada).

II.3 El modelo complejo del desarrollo regional

El \mathcal{D}_R puede medirse directamente a través del impacto espacial del desarrollo en la región (\mathcal{E}_9), representado como

$$\mathcal{D}_R = f_9(H_i, A_i, T_i) = 3/5H_i + 1/5A_i + 1/5L_i \approx \mathcal{E}_9 \quad (7)$$

donde \mathcal{D}_R : indicador del desarrollo regional sustentable; “ H_i ” es el indicador del desarrollo humano, “ A_i ” es el “parámetro ambiental” representado por ejemplo por el consumo de agua de las personas, hogares, localidades, municipios, etc.; y L_i es el indicador espacial seleccionado, representado por $T_i = N_i d_e$; donde N_i : es la cobertura de las empresas, instituciones y organizaciones localizadas en la

región, tomando el promedio de empresas, instituciones y organizaciones de la zona en estudio; d_e : densidad de población del territorio considerado, tomando como “promedio ideal” el número de habs/Km² promedio de la zona en estudio.

II.4 El modelo de la región tradicional

En este modelo, la espacialidad ϵ_{10} , y por consiguiente el bienestar, dependen del respeto y cuidado de la naturaleza y sus ciclos (N); y de las relaciones comunitarias o tradicionales (T), cuyos productos pertenecen a toda la población comunitaria, es decir

$$\epsilon_{10} = \mathcal{D}_R = f_{10}(N_i, T_i)/P_i = k_i \quad (8)$$

donde ϵ_{10} es producto del territorio comunitario, normalmente bienes agrícolas, que puede considerarse un valor constante (k_i), y cuyos beneficios se distribuyen proporcionalmente entre la población de la comunidad (P_i).

III. El paradigma emergente de la complejidad y el caos: el modelo de la región compleja

En este caso

$$\mathcal{D}_R = (\text{turbulencias sociales}) \cdot (\text{nivel de desarrollo}) = \tau_i \mathcal{D} = \alpha_i \theta_i \mathcal{D} \quad (9)$$

donde $\tau_i = \alpha_i \theta_i$; τ_i : coeficiente de turbulencias sociales; $\theta_i = (1 - \delta_R)$ es el coeficiente de desigualdades, $0 \leq \theta_i \leq 1$, y; α_i : coeficiente de acticaos, $0 \leq \alpha_i \leq 1$; $\alpha_i = [1 - (0 \text{ a } 33\%)]$ microcaos; $\alpha_i = [1 - (34 \text{ a } 66\%)]$ macrocaos; $\alpha_i = [1 - (67 \text{ a } 100\%)]$ megacaos. Entre más cercano a 1 es el valor de α_i y θ_i , las turbulencias afectan en mayor medida \mathcal{D}_R , ocasionando una mayor disminución de \mathcal{D} .

La valoración de δ_R es a través de la “entropía” regional (S_i), concepto que amalgama los desequilibrios que acompañan \mathcal{D} , y que puede representarse por la relación

$$S_i = - \sum_i^n p_i \ln(p_i) \quad (9a)$$

donde S_i : entropía absoluta; \ln : Logaritmo natural; p_i : probabilidad del evento i , donde $p_i = \text{Indicador del desarrollo área } i / \text{Suma de indicadores del desarrollo de todas las áreas}$; n : es el número de eventos del aspecto considerado en la región (por ejemplo, en relación a su ecología, economía, etcétera, o como en el presente artículo, a su relación con el proceso de desarrollo).

IV. Síntesis de las teorías del desarrollo regional según la complejidad

El **desarrollo regional** (\mathbb{D}_R) es la manifestación o impacto socioeconómico, ambiental, espacial y entrópico del desarrollo, es una función compleja (ζ) que puede esquematizarse como

$$\mathbb{D}_R = \{f_c(L_i \cap \mathbb{D}_i \cap \zeta_i)\} \quad (10)$$

por lo cual también se utilizan los indicadores del desarrollo (\mathbb{D}_i) para valorarlo, aunque antes de la “teoría del desarrollo” se daba por hecho que el mismo podía estimarse a través de la “localización” (L_i) de las actividades, concretamente cuantificando el número de empresas o actividades que atraía un lugar central. Esta es explicada por la “teoría de la localización”, una de cuyas síntesis se presenta en el cuadro I.

Cuadro I. Los factores de la localización en la Ciencia Regional

MODELO DE LOCALIZACIÓN (L_i)	ATRACTORES	AÑO Apro x.	MODELO
Usos del suelo	Distancia al mercado (cercana) (d_i)	1875	$L_1 = -f_1(d_i)$
Localización industrial	Transporte (flete o costos bajos) (F_i)	1909	$L_2 = f_2(F_i)$
Lugar central	Número de empresas (con umbral de demanda suficiente) (n_i)	1930	$L_3 = f_3(n_i)$
Globalización	Competitividad (alta) (C_i)	1990	$L_4 = f_4(C_i)$
Keynesiano	El crecimiento económico (y_i)	1940	$L_5 = f_5(y_i)$
Polos de desarrollo	Radio de influencia basada en diversos factores (r_i)	1950	$L_6 = f_6(r_i)$
Bienestar	-Nivel de desarrollo (\mathbb{D}_i)	1980	$L_7 = f_7(\mathbb{D}_i)$
Desarrollo sustentable	Equilibrio entre lo económico-social (H_i) y el medio ambiente (A_i)	1985	$L_8 = f_8(H_i, A_i)$
Sociedad del conocimiento	Conocimiento (c)	1990	$L_9 = f_9(c_i)$
Región tradicional	Comunalidad (T_i), respeto al ciclo natural (N_i)	1960	$L_{10} = f_{10}(N_i, T_i) = k_i$
Región compleja	Complejidad (ζ_i), turbulencias sociales (τ_i)	1995	$L_{11} = f_{11}(\zeta_i, \tau_i)$

La síntesis de la teoría de la localización-desarrollo-complejidad sería igual a

$$\mathbb{D}_R = \{f_c(L_i \cap \mathbb{D}_i \cap \zeta_i)\} \approx \tau_i (3/5H_i + 1/5A_i + 1/5L_i) = \alpha_i \theta_i (3/5H_i + 1/5A_i + 1/5L_i) \quad (10c)$$

donde τ_i representa las turbulencias sociales. Donde L_i depende de una sola, de un conjunto, o del total de las variables (o factores) considerados en las localizaciones parciales (l_i), es decir

$$L_i = g\{l_i\} \quad (10a)$$

$$L_i = \{f_1(d_i) \cap f_2(F_i) \cap f_3(N_i) \cap f_4(C_i) \cap f_5(y_i) \cap f_6(r_i) \cap f_7(\mathbb{D}_i) \cap f_8(H_i, A_i) \cap f_9(c_i) \cap f_{10}(N_i, T_i) \cap f_{11}(\zeta_i, \tau_i)\} \quad (10b)$$

De la ecuación 10c deriva la velocidad del b_i proporcionado por \mathbb{D}_R (igual a b_{iDR}), equivalente a

$$b_{iDR} = t_{DRi} - t_{Pi} \quad (10d)$$

cuyo valor aumenta si $b_{iDR} > 0$; y donde t_{DRi} , t_{Pi} son las tasas de crecimiento del desarrollo regional y de la población regional respectivamente.

ANEXO ESTADÍSTICO

Cuadro No. 1. México: Población por Regiones 2000-2010

REGIÓN/ AÑO	Población								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010
NW	7674379	7824747	7970646	8110464	8245307	8377349	8508327	8638251	9020469
N	6018535	6107824	6191501	6268157	6338928	6405872	6471286	6535488	6717581
NE	6705328	6826695	6943147	7053161	7157487	7257907	7356319	7453139	7732342
CN	4690399	4738823	4783108	4822284	4857095	4888972	4920065	4950526	5032525
CW	19207874	19393946	19562477	19709545	19838423	19955314	20069077	20180795	20481109
C	32890643	33348423	33781316	34182665	34557052	34914025	35265103	35612003	36411056
S	8985472	9054535	9113070	9159126	9194796	9223635	9250646	9276723	9338243
E	8958122	9026584	9086008	9134643	9174145	9207403	9239328	9271168	9355523
P	3307805	3393950	3478101	3559510	3638634	3716389	3794131	3872632	4112843
Promedio	10937617	11079503	11212153	11333284	11444652	11549652	11652698	11754525	12022410

FUENTE: INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1930 - 2000. INEGI. Conteos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.

NOTA: Cifras correspondientes a las siguientes fechas censales: 15 de mayo (1930); 6 de marzo (1940); 6 de junio (1950); 8 de junio (1960); 28 de enero (1970); 4 de junio (1980); 12 de marzo (1990); 5 de noviembre (1995); 14 de febrero (2000) y 17 de octubre (2005).

Cuadro No. 2. México: Tasa de Población por Regiones 2000-2010

REGIÓN/ AÑO	Tasa de crecimiento de la población								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010
NW	2.037	2.037	2.037	2.037	2.037	1.656	1.656	1.656	1.400
N	1.220	1.220	1.220	1.220	1.220	0.944	0.944	0.944	0.805
NE	1.592	1.592	1.592	1.592	1.592	1.271	1.271	1.271	1.079
CN	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959	0.675	0.675	0.675	0.592
CW	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.455	0.455	0.455	0.407
C	1.276	1.276	1.276	1.276	1.276	1.011	1.011	1.011	0.856
S	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.310	0.310	0.310	0.300
E	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628	0.398	0.398	0.398	0.355
P	2.490	2.490	2.490	2.490	2.490	2.083	2.083	2.083	1.739
Suma	11.511	11.511	11.511	11.511	11.511	8.804	8.804	8.804	7.534

FUENTE: INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1930 - 2000.

INEGI. Conteos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.

NOTA: Cifras correspondientes a las siguientes fechas censales: 15 de mayo (1930); 6 de marzo (1940); 6 de junio (1950); 8 de junio (1960); 28 de enero (1970); 4 de junio (1980); 12 de marzo (1990); 5 de noviembre (1995); 14 de febrero (2000) y 17 de octubre (2005).

Cuadro No. 3. México: Desarrollo Humano por Regiones 2000-2010

REGIÓN/ AÑO	Indice de Desarrollo Humano								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010
NW	0.810	0.813	0.815	0.820	0.825	0.831	0.836	0.848	0.851
N	0.807	0.810	0.814	0.819	0.824	0.829	0.835	0.842	0.807
NE	0.822	0.824	0.829	0.834	0.839	0.844	0.849	0.866	0.870
CN	0.773	0.777	0.782	0.788	0.794	0.800	0.807	0.821	0.824
CW	0.767	0.772	0.776	0.780	0.784	0.789	0.796	0.816	0.822
C	0.783	0.788	0.792	0.798	0.802	0.809	0.815	0.828	0.831
S	0.700	0.708	0.714	0.720	0.724	0.730	0.736	0.754	0.795
E	0.747	0.753	0.758	0.764	0.769	0.776	0.783	0.798	0.808
P	0.799	0.805	0.809	0.812	0.815	0.820	0.823	0.832	0.839
Prom.	0.779	0.783	0.788	0.793	0.797	0.803	0.809	0.823	0.827

Fuente: PNUD-ONU. 2002. informe sobre Desarrollo Humano México 2002, México; PNUD-ONU. 2005. informe sobre Desarrollo Humano México 2004, México.

Cuadro No. 4. México: Agua Suministrada por Regiones 2000-2010

REGIÓN/ AÑO	AGUA SUMINISTRADA								2010
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
NW	8590.50	8340.00	8340.00	8475.00	8457.50	8511.50	8539.00	8365.00	9500.62
N	10270.33	11463.33	11736.67	11123.33	11123.33	11121.00	11058.33	10458.67	4325.17
NE	12572.50	11430.00	11430.00	11860.00	11870.00	11872.00	12244.00	11996.00	11993.12
CN	4952.33	5073.33	5090.00	5126.67	5140.00	5142.67	5154.33	5285.00	5172.90
CW	9105.20	9662.00	9716.00	9736.00	10084.00	10084.20	10095.60	10335.00	15898.80
C	14359.43	14351.43	14420.00	14848.57	14848.57	14887.86	14889.00	14651.14	14567.41
S	5630.67	5883.33	6633.33	6750.00	6793.33	7266.67	7249.33	7204.67	8469.48
E	12203.00	12745.00	12745.00	13905.00	13905.00	13906.00	13906.00	16412.50	15523.61
P	4730.67	5853.33	4386.67	4546.67	4546.67	4546.00	4546.00	4754.00	4051.24
Prom.	9157.18	9422.42	9388.63	9596.80	9640.93	9704.21	9742.40	9940.22	9944.70

Fuente: SEMARNAT-CONAGUA. 2008. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (varios años)*, México, D.F.

Cuadro No. 5. México: Empresas por Regiones 2000-2010

REGIÓN/ AÑO	EMPRESAS EN EL SISTEMA EN:								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010

NW	13059	13059	12437	11433	10735	10164	9446	9632	8478
N	12594	12594	12568	12931	12739	14491	14908	15548	12049
NE	23401	23401	23128	21421	20101	20325	19655	19965	16302
CN	8734	8734	8662	8543	8543	10084	9959	10551	8601
CW	25632	25632	26007	25617	26889	32393	32146	33939	33731
C	35210	35210	36961	37232	35296	38264	38436	40266	35808
S	5484	5484	4547	3713	2954	3263	3065	3363	2964
E	16733	16733	16148	16034	14241	14699	15158	18528	19131
P	16910	16910	17813	19100	19076	18303	16800	18595	18077
Promedio	17528	17528	17586	17336	16730	17998	17730	18932	17238

Fuente: SIEM, Banco de datos empresarial, www.siem.gob.mx, 22 febrero 2011; Insurgentes Sur No. 1940 Piso 7, Col. Florida, C.P. 01030, México D.F. Tel. 52 29 61 00, 01-800-410-2000.

Cuadro No.6. Regiones de México: Elasticidad o sensibilidad al Cambio Climático 2000-2010

Región	Elasticidad
S	0.0020
C	0.0032
C _N	0.0044
M _X	0.0052
E	0.0053
N _E	0.0060
N _W	0.0062
N	0.0069
C _W	0.0070
P	0.0082

Fuente: Elaborado con datos de los Cuadros No. 1 a 5.

Cuadro No.7. Regiones de México, indicadores de desarrollo regional

Desarrollo Humano				
Región	2000	Nivel	2010	Nivel
N _W	0.810	3	0.851	3
N	0.807	3	0.807	3
N _E	0.822	3	0.870	3
C _n	0.773	3	0.824	3

C _w	0.767	3	0.822	3
C	0.783	3	0.831	3
S	0.700	3	0.795	3
E	0.747	3	0.808	3
P	0.799	3	0.839	3
M _x	0.779	3	0.827	3
Desarrollo Regional Sustentable				
Región	2000	Nivel	2010	Nivel
N _w	0.709	3	0.742	3
N	0.672	3	0.756	3
N _E	0.747	3	0.745	3
C _N	0.549	2	0.625	2
C _w	0.577	2	0.767	3
C	0.493	2	0.535	2
S	0.346	2	0.410	2
E	0.485	2	0.673	3
P	0.716	3	0.826	3
M _x	0.588	2	0.675	3
Desarrollo Regional Sustentable con cambio climático				
Región	2000	Nivel	2010	Nivel
N _w	0.386	2	0.403	2
N	0.366	2	0.409	2
N _E	0.407	2	0.406	2
C _N	0.298	1	0.339	2
C _w	0.313	1	0.416	2
C	0.268	1	0.290	1
S	0.186	1	0.221	1
E	0.263	1	0.364	2
P	0.390	2	0.448	2
M _x	0.320	2	0.366	2

Fuente: Elaborado con datos de PNUD-ONU 2002, 2005; Chapingo 2008; SEMARNAT-CONAGUA 2008; INEGI: "Censos de Población y Vivienda", 1930-2010, y "Conteos de Población y Vivienda, 1995 y 2005"; SIEM 2011. El I_{DS} se determinó con las fórmulas I, y II del apartado 2.2 del presente texto.

Cuadro. No.8. Regiones de México: Niveles de bienestar derivados del desarrollo regional sustentable 2010

Región	Tasa de crec. Desarrollo Sustentable	Tasa de crec. Población	Bienestar Desarrollo Regional	Razón	Nivel
	2010				
N _w	1.64	1.40	0.24	1.17	3
N	1.42	0.81	0.61	1.76	3
N _E	0.95	1.08	-0.13	0.88	1

C _N	1.73	0.59	1.14	2.93	3
C _W	2.47	0.41	2.07	6.08	3
C	1.71	0.86	0.86	2.00	3
S	3.24	0.30	2.94	10.80	3
E	3.26	0.36	2.90	9.17	3
P	1.20	1.74	-0.54	0.69	1
M _X	1.96	0.84	1.12	2.34	3

Cuadro No.9. Regiones de México: pérdida de niveles de desarrollo debido al C²

REGIÓN	2000	2010	NIVELES DE REBOTE
N _W	0.386	0.403	2
N	0.366	0.409	2
N _E	0.407	0.406	2
C _N	0.298	0.339	2
C _W	0.313	0.416	2
C	0.268	0.290	1
S	0.186	0.221	1
E	0.263	0.364	2
P	0.390	0.448	2
M _X	0.320	0.366	2

Cuadro No.10. Regiones de México: Tiempo de rebote a causa del C².

REGIÓN	2000	2010	TIEMPO DE REBOTE (Años)
N _W	0.386	0.403	55
N	0.366	0.409	50
N _E	0.407	0.406	56
C _N	0.298	0.339	66
C _W	0.313	0.416	50
C	0.268	0.290	78

S	0.186	0.221	94
E	0.263	0.364	59
P	0.390	0.448	46
M _x	0.320	0.366	60

Cuadro. No. 11. Regiones de Oaxaca: niveles de bienestar y sensibilidad al cambio climático 2010

Región	Tasa de crec. Desarrollo Sustentable 2010	Tasa de crec. Población	Tasa del Bienestar Regional	Elasticidad hacia el cambio climático 2000-2010
CÑ	5.07	1.40	-0.95	0.0023
CO	-0.02	0.81	-0.76	0.0033
IST	5.84	1.08	2.63	0.0087
MIX	6.66	0.59	0.32	0.0035
PAP	7.11	0.41	0.21	0.0051
SN	6.18	0.86	-0.05	0.0025
SS	13.59	0.30	1.23	0.0028
VC	8.12	0.36	0.37	0.0042
OAX	6.43	0.72	0.40	0.0037

Fuente: Cuadro No. 12.

Cuadro No. 12. Regiones de Oaxaca: indicadores del desarrollo regional

Región	Desarrollo Humano			
	2000	Nivel	2010	Nivel
CÑ	0.810	3	0.851	3
CO	0.807	3	0.807	3
IST	0.822	3	0.870	3
MIX	0.773	3	0.824	3
PAP	0.767	3	0.822	3
SN	0.783	3	0.831	3
SS	0.700	3	0.795	3
VC	0.747	3	0.808	3
OAX	0.799	3	0.839	3
IDEAL	1	3	1	3
Desarrollo Regional Sustentable				
	2000	Nivel	2010	Nivel
CÑ	0.391	2	0.430	2

CO	0.480	2	0.509	2
IST	0.604	2	0.829	3
MIX	0.452	2	0.531	2
PAP	0.585	2	0.642	2
SN	0.383	2	0.449	2
SS	0.370	2	0.464	2
VC	0.526	2	0.578	2
OAX	0.474	2	0.554	2
IDEAL	1.000	3	1.000	3
Desarrollo Regional Sustentable con cambio climático				
	2000	Nivel	2010	Nivel
CÑ	0.213	1	0.234	1
CO	0.261	1	0.275	1
IST	0.329	1	0.452	2
MIX	0.245	1	0.288	1
PAP	0.317	1	0.348	2
SN	0.208	1	0.243	1
SS	0.200	1	0.250	1
VC	0.285	1	0.313	1
OAX	0.258	1	0.301	1
IDEAL	1.000	3	1.000	3

Fuente: Elaborado con datos de PNUD-ONU 2002, 2005; Chapingo 2008; SEMARNAT-CONAGUA 2008; INEGI: "Censos de Población y Vivienda", 1930-2010, y "Conteos de Población y Vivienda, 1995 y 2005"; SIEM 2011. Los valores de los índices se determinaron con las fórmulas del Cuadro II del presente artículo. Los niveles indicados están sujetos a la siguiente escala: 0.00 a 0.33 nivel bajo; 0.331 a 0.66 nivel medio; y 0.661 a 1.00 nivel alto.

Cuadro No. 13. Regiones de México: pérdida de niveles de desarrollo y de tiempo de rebote debido al cambio climático

REGIÓN	2000	2010	NIVELES DE REBOTE	TIEMPO DE REBOTE (Años)
CÑ	0.213	0.234	1	85
CO	0.261	0.275	1	71
IST	0.329	0.452	2	43
MIX	0.245	0.288	1	69
PAP	0.317	0.348	2	57
SN	0.208	0.243	1	81
SS	0.200	0.250	1	76
VC	0.285	0.313	1	63
OAX	0.258	0.301	1	68

Fuente: Cuadro No. 12. Los niveles indicados están sujetos a la siguiente escala: 0.00 a 0.33 nivel bajo; 0.331 a 0.66 nivel medio; y 0.661 a 1.00 nivel alto.

Cuadro. No. 14. México: comportamiento de las desigualdades regionales sin cambio climático y con cambio climático 2000-2010, y 1950-2010

México: Desequilibrio y Desigualdades Regionales de su Desarrollo 1950-2000 según el Índice de Desarrollo Humano

REGIÓN	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	Promedio
Noroeste	0.158	0.411	0.457	0.471	0.484	0.283	0.253	0.36
Norte	0.381	0.471	0.566	0.397	0.581	0.353	0.840	0.51
Noreste	0.000	0.211	0.344	0.309	0.322	0.172	0.000	0.19
Centro-Norte	0.770	0.973	1.000	1.000	1.000	1.000	0.613	0.91
Centro-Occidente	0.384	0.551	0.637	0.569	0.634	0.508	0.640	0.56
Centro	0.137	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.520	0.09
Sur	0.514	0.829	0.545	0.536	0.626	0.678	1.000	0.68
Este	0.326	0.414	0.272	0.268	0.313	0.339	0.827	0.39
Península	1.000	1.000	0.808	0.819	0.681	0.620	0.413	0.76
DESIGUALDAD	0.41	0.54	0.51	0.49	0.52	0.44	0.57	0.50
Nivel	Medio	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Tipo de desigualdades regional	Sin cambio climático 2000	Sin cambio climático 2010	Con cambio climático 2000	Con cambio climático 2010				
Valor	0.38	0.57	0.91	0.91				
Nivel	2	2	4	4				

Fuente: Elaborado con datos del Cuadro No. 12. Los niveles indicados están sujetos a la siguiente escala: 0.00 a 0.33 nivel bajo; 0.331 a 0.66 nivel medio; y 0.661 a 1.00 nivel alto. Elaborado con datos del "índice de desarrollo humano" (PNUD-ONU 2002 y 2004).