



**CENTRO DE INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C.**

Programa de Estudios de Posgrado

Indicadores de sustentabilidad en el desarrollo de la industria
turística en Baja California Sur

TESIS

Que para obtener el grado de

Doctor en Ciencias

Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales
(Orientación en Ecología)

presenta

M.A.R.N. Ángel Fco. Herrera Ulloa

La Paz, B.C.S. Enero del 2004

Índice General

Índice General	i
Índice de Figuras	ii
Índice de Tablas.....	iii
Abreviaturas	iv
Comité Tutorial	v
Acta de revisión de tesis	vi
Agradecimientos.....	vii
Dedicatoria	vii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 El concepto de sustentabilidad	1
1.2 Justificación	15
1.3 Hipótesis de trabajo	16
1.4 Objetivos.....	16
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....	18
2.1 La selección y aplicación de indicadores	18
2.2 Recopilación de la información.....	19
2.3 Manejo estadístico	21
CAPÍTULO 3. RESULTADOS	26
3.1 Indicadores para la medición del desarrollo sustentable y su relación con el índice de sustentabilidad para Baja California Sur	26
3.2 Índice de sustentabilidad para el estado de Baja California Sur.....	34
3.3 Índice de sustentabilidad turística para el estado de Baja California Sur como una medición de su desempeño sustentable	40
CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN	50
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES.....	54
ANEXOS	62
ANEXO 1	62
ANEXO 2	69
ANEXO 3	70
ANEXO 4	80
ANEXO 5	90
LITERATURA CITADA.....	56

Índice de Figuras

Figura 1. Dimensiones de la sustentabilidad	2
Figura 2. Esquema del proceso metodológico empleado para obtener el índice de sustentabilidad	25
Figura 3. Tendencia de los indicadores de sustentabilidad social con correlación significativa con respecto al índice de sustentabilidad de Baja California Sur, de 1990 al 2000	31
Figura 4. Tendencia de indicadores ambientales, económicos e institucionales con correlación significativa con el índice de sustentabilidad de Baja California Sur, de 1990 al 2000	33
Figura 5. Cinco componentes principales (CP) resultantes del análisis de factores.....	38
Figura 6. Índice de sustentabilidad para Baja California Sur	38
Figura 7: Localización de los tres principales lugares turísticos en Baja California Sur	43
Figura 8. Arribo de turistas a Baja California Sur de 1990 al 2000	45
Figura 9. Siete componentes principales resultantes del análisis de factores.....	47
Figura 10. Índice de sustentabilidad turística para B.C.S.....	48

Índice de Tablas

Tabla 1. Principales mercados receptores de turismo en el mundo.....	7
Tabla 2. Principales mercados receptores de turismo en el continente americano.....	9
Tabla 3. Índices desarrollados o en desarrollo para medición de la sustentabilidad.....	11
Tabla 4. Indicadores de sustentabilidad y turísticos recabados de 1990 al 2000	20
Tabla 5. Indicadores de sustentabilidad y la correlación Pearsons realizada contra el índice de sustentabilidad de Baja California Sur	29
Tabla 6. Matriz de correlación para los indicadores de sustentabilidad escogidos	37
Tabla 7. Correlaciones estadísticamente significativas ($p<0.01$) entre el índice de sustentabilidad de B.C.S. y los indicadores de sustentabilidad escogidos	39
Tabla 8. Tasa de crecimiento en la población de los municipios de B.C.S. de 1990 al 2000	44
Tabla 9. Matriz de correlación de indicadores de sustentabilidad seleccionados	46
Tabla 10. Correlaciones estadísticamente significativas ($p<0.01$) entre el índice de sustentabilidad turística de B.C.S. y los indicadores de sustentabilidad escogidos	49

Abreviaturas

CIBNOR:	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
B.C.S.:	Baja California Sur
INE:	Instituto Nacional de Ecología
INEGI:	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
PER:	Presión, Estado, Respuesta
ONU:	Organización de las Naciones Unidas
D.S.:	Desarrollo Sustentable
CP:	Componentes Principales
OECD:	Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo

Comité Tutorial

Director: Dr. Alfredo Ortega Rubio

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Mar Bermejo No. 195. Col. Playa Palo de Santa Rita. Apdo. Postal # 128. La Paz, 23090, Baja California Sur. México

Dr. Salvador E. Lluch Cota

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Mar Bermejo No. 195. Col. Playa Palo de Santa Rita. Apdo. Postal # 128. La Paz, 23090, Baja California Sur. México

Dr. Anthony T. Charles

Management Science, Environmental Studies. Saint Mary's University. Halifax, Nova Scotia, Canada B3H3C3

Dr. Sergio Hernández Vázquez

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Mar Bermejo No. 195. Col. Playa Palo de Santa Rita. Apdo. Postal # 128. La Paz, 23090, Baja California Sur. México

Dr. Hernán Ramírez Aguirre

Área Interdisciplinaria de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Economía. Responsable del Cuerpo Académico de Estudios Sustentables (CADES). Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al Sur km 5.5, Colonia El Calandrio, CP 23080, La Paz, Baja California Sur, México

Acta de revisión de tesis

En la ciudad de La Paz, B. C. S., siendo las __13:00__ horas del día __07__ del mes de __Diciembre__ del 2004 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por la Dirección de Estudios de Posgrado del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C., para revisar la Tesis de Grado titulada:

Presentada por el alumno:

Ángel Fco. Herrera Ulloa

Aspirante al Grado de DOCTOR EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES CON ORIENTACIÓN EN:

Ecología

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron su APROBACIÓN DE LA TESIS, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Dr. Salvador Lluch Cota
CO-TUTOR

Dr. Anthony T. Charles
CO-TUTOR

Dr Sergio Hernández Vázquez
CO-TUTOR

Dr. Hernán Ramírez Aguirre
CO-TUTOR

Dr. Alfredo Ortega Rubio
DIRECTOR DE LA TESIS

Dr. Telma Castellanos Cervantes
DIRECTORA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Dedicatoria

A mi papá Arnoldo (q.d.D.g.), a mi madre Yetty, a mi esposa Yaniré, y a mis dos preciosos chiquillos Arnoldo y Andrés

Agradecimientos

A mi maestro el Dr. Alfredo Ortega R., a mis asesores de tesis, Dr. Anthony Charles, Dr. Salvador Lluch C., Dr. Hernán Ramírez A. y al Dr. Sergio Hernández V. Al Dr. Luis F. Beltrán, a las y los funcionarios del grupo de Impacto Ambiental. Al pueblo de México y en especial a la Secretaría de Relaciones Exteriores, que me dio una beca para estudiar en la bella ciudad de La Paz. A la Universidad Nacional de Costa Rica, por el apoyo que me ha dado.

Resumen

El uso de indicadores sustentables es de utilidad para un mejor desempeño sustentable sobre el ambiente. La industria turística, se ha convertido en el estado de Baja California Sur, en el principal generador de empleo, al igual que otras industrias generan impactos negativos, la adopción del concepto de sustentabilidad puede ayudar a minimizar los impactos negativos y a mejorar su desempeño.

Se midió el desempeño sustentable de la industria turística, por medio estadística multivariada aplicada a una serie histórica de 27 indicadores sustentables y de 7 indicadores estratégicos turísticos (1990-2000). Se construyó un primer modelo desarrollando un índice de sustentabilidad para Baja California Sur, y posteriormente se construyó un segundo índice en términos de la sustentabilidad turística.

Los dos indicadores mostraron tendencias de crecimiento en la sustentabilidad del estado, al aplicar los indicadores turísticos al modelo, se reflejó un índice con una tendencia más positiva.

La investigación propone una alternativa a las mediciones de la sustentabilidad que se están realizando en términos macro, la medición de la sustentabilidad al nivel de país debe ser una combinación (aditiva y proporcional) de indicadores de sustentabilidad regionales.

El crecimiento turístico es un aspecto vital para México, pues colabora en la reducción de la migración a los Estados Unidos y sus consecuentes beneficios económicos, la investigación demuestra que para el caso de B.C.S. el turismo ha tenido beneficios que no han afectado la sustentabilidad.

Abstract

Sustainable indicators are useful to improve sustainable performance on environment. The tourism industry is the most important income source in Baja California Sur state but also a potential serious environmental problem source. Adoption of the sustainable tourism concept is a possible way to avoid these problems.

Tourism sustainable performance were measure 37 indicators data set, using multivariate analysis, on 27 sustainable indicators and 7 tourism strategic indicators, since 1990 to 2000. We built a sustainable development index based for Baja California Sur and a sustainable development tourism index.

Both indicators shown positive tendency on sustainable of the state, but tendency were much positive when tourism indicators were use.

The study proposes an alternative to other sustainability measures develop, evaluation of sustainability at country level most to be an addition of regional sustainable indicators.

The tourism increasing is very important for Mexico, because support reduction of migration to United States and support economic benefits, the study for Baja California Sur, concluded tourism benefits do not affect sustainability yet.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo es el marco de entrada a la investigación, integra dentro de este capítulo, una introducción al tema de estudio, los antecedentes, una justificación al porque desarrollar este proyecto, la hipótesis, y los objetivos tanto generales como específicos.

1.1 El concepto de sustentabilidad

El desarrollo sostenible o sustentable (D.S.) se define a partir de la connotación dada por la Comisión Brundtland (WCED, 1987) en la cual las necesidades de las presentes generaciones no debe comprometer las propias necesidades de las generaciones futuras. La idea básica detrás del concepto del D.S. es lograr un manejo de los tópicos críticos del ambiente y el desarrollo (Hediger, 1999).

El programa 21 o Agenda 21, uno de los resultados de la Cumbre Mundial para la Conservación y el Medio Ambiente en Río de Janeiro, marco las pautas para una interdisciplinariedad y transdisciplinariedad que deben existir en términos de sustentabilidad. Rajeswar (2001) señala que los estudios integrados con perspectivas holísticas podrían dar una mejor comprensión de los complejos escenarios que se dan en los ecosistemas, la sociedad, la cultura y las economías. Cuatro son las dimensiones que enmarcan el D.S. (figura 1). La dimensión ecológica o ambiental, enfoca toda una serie de disciplinas relacionadas con la ecología como un todo, con el agua (hidrología, oceanografía, biología marina, ingenierías), con la tierra (biología, geología, topografía, física, agronomía, química, ingenierías), y con el aire (meteorología, química de la atmósfera, ingenierías). La dimensión social, involucra la participación de disciplinas

como antropología, sociología, sicología, planificación, legislación. La dimensión económica, hace referencia a ciencias tales como, economía, administración y las finanzas. La institucional conformada entre otros por el aparato estatal así como el marco legal, las que adquieren singular importancia en nuestros países en vía de desarrollo.

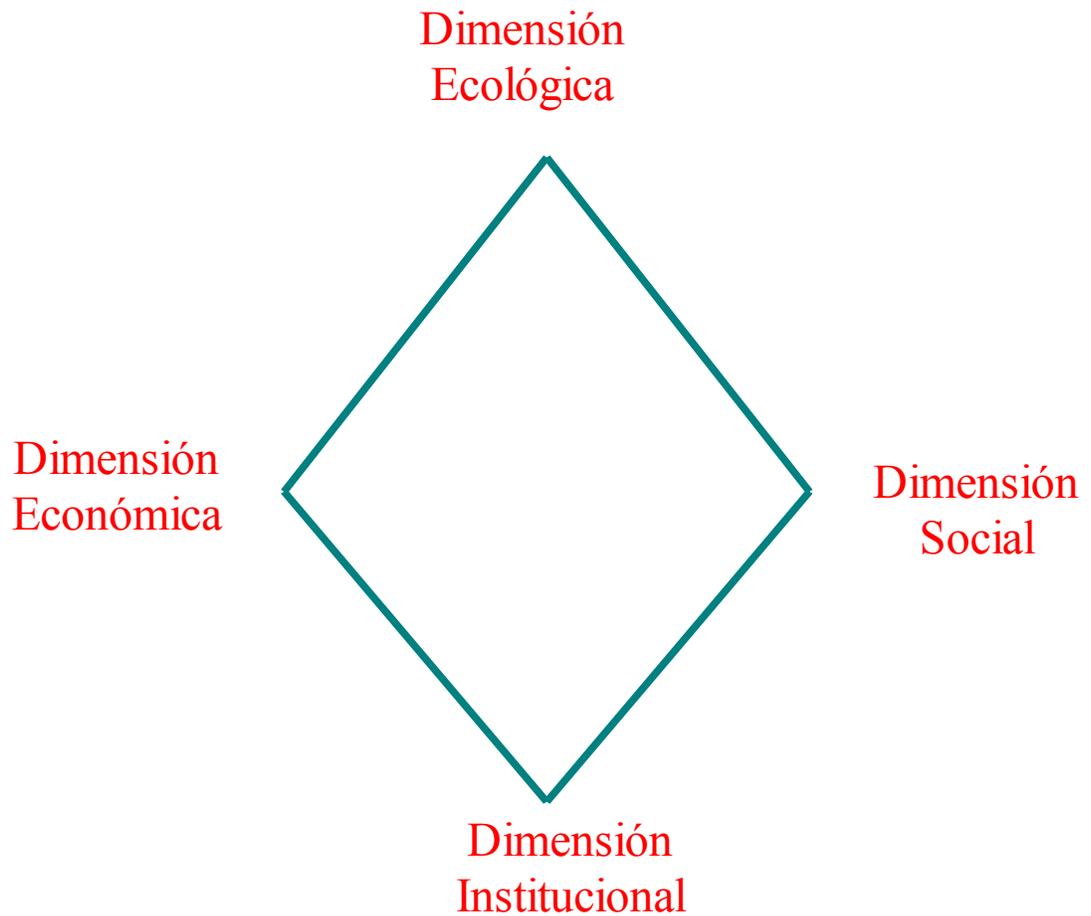


Figura 1. Dimensiones de la sustentabilidad

Las dimensiones pueden cambiar ligeramente dependiendo el contexto en que se aplique el concepto de D.S., Charles (1994) para el caso de pesquerías se pregunta ¿Qué exactamente deseamos sustentar? Y plantea cuatro componentes (sustentabilidad ecológica,

socio-económica, de la comunidad y sustentabilidad institucional) los cuales deben ser alcanzados simultáneamente para alcanzar la total sustentabilidad de los recursos en el sistema.

Hardi y Zdan (1997) visualizan la búsqueda de un desarrollo en cinco modelos básicos, (1) modelos con raíces económicas, (2) modelos presión y presión-respuesta, (3) modelos de capitales múltiples, (4) modelos con las dimensiones “ambiental, social y económica”, (5) modelo de relación entre el bienestar del ser humano y el ecosistema.. Los dos primeros modelos los considerados como parciales, mientras que los tres últimos tratan de captar todos los aspectos del sistema, incluyendo al ser humano y el ambiente.

Al ser muy nuevo el concepto sobre D.S., permite el desarrollar múltiples interrogantes sobre este, Ocampo (1999) por ejemplo indica que el tema sobre D.S. tiene una escasa penetración en la sociedad civil, Mebratu (1998) por otro lado considera el concepto como vago en su definición, resultando en un marco con un significado estrecho que no captura la totalidad del panorama. Frazer (1997) sostiene que en la mayoría de los discursos sobre el D.S. en vez de plantearse solución a los problemas, el término se convierte en fuente de confusión, desacuerdos e incluso decepción por lo que es necesario que el uso del término en especial en ambientes multidisciplinarios, internacionales y científicos, sea basado en una comprensión clara de su significado.

La aplicación misma del concepto ha permitido en la pasada década el tener diferentes corrientes bajo una misma definición, Buchdhal y Raper (1998) considera que D.S. significa diferentes cosas para diferentes personas, para algunos es un crecimiento económico sostenido, donde con los avances tecnológicos se mantiene el consumo de los recursos naturales estando seguros de que las generaciones futuras podrán experimentar un igual o mejor estándar de calidad de vida que el actual. Para otros una sociedad sustentable

debe cambiar a usar recursos renovables como fuente de crecimiento, protegiendo aquellos aspectos del medio ambiente que no pueden ser reemplazados. El crecimiento debe continuar como una fuente básica de vida, pero no sacrificando a las futuras generaciones y de su ambiente. Los más radicales ambientalistas sin embargo desean ir más allá, plantean que la sociedad humana es parte del ambiente que habitan y no debe ser motivo para parasitarlo, el comportamiento (social y económico) debe estar sujeto a la naturaleza. Hediger (1997) opina en forma similar e indica que la tendencia débil se basa en el principio del valor, en donde el mantener capital en el tiempo para fines de inversión se conoce como ingreso sostenible; y una tendencia fuerte que se sustenta en principios físicos, en donde la preservación de todos los activos; sin embargo ninguno de estos conceptos son suficientes para lograr el D.S..El concepto sobre D.S. por lo tanto carece de consenso; sin embargo, el modelo de las cuatro dimensiones es de amplia aceptación y de fácil comprensión y por lo tanto una buena base para partir en la aplicación práctica. Azapagic y Perdan (2000) indican que las dificultades comienzan en poner en la práctica la aplicación de los principios de sustentabilidad, y otra dificultad es el medir el nivel de sustentabilidad. En principio, ninguno de los objetivos del D.S. (económico, ambiental y social) se mide con parámetros compatibles. Los indicadores empleados para cuantificar cada objetivo no tienen un denominador común ni hay fórmulas de conversión universales. El crecimiento económico se mide con indicadores económicos, la equidad se determina sobre la base de parámetros sociales y la sustentabilidad ambiental se establece en términos físicos y biológicos. En consecuencia, cada uno de los tres objetivos se encuentra en diferentes planos de evaluación (Dourojeanni, 2000).

Lo que si es cierto es que sustentabilidad es un concepto dinámico, las sociedades y sus ambientes cambian, la tecnología y la cultura cambia, los valores y las aspiraciones cambian, y la sociedad debe estar en capacidad de asimilar tales cambios (Bossel, 1999).

El D.S. es en sí un nuevo paradigma en el desarrollo humano y en su forma de actuar sobre la naturaleza. Se pueden mencionar algunos ejemplos de la aplicación del concepto de D.S. sustentable que han tenido éxito en actividades de índole científico y productivo tal como, el manejo costero integrado, las ciencias pesqueras, y las ciencias forestales:

- Para el caso de la zona costera la complejidad ha hecho que la mayoría de los proyecto pilotos de desarrollo utilicen delimitaciones administrativas en lugar de tomar un enfoque sistémico en donde los impactos se analizan como alteraciones que llegan desde fuera del sistema (Belfiore, 2000), mientras tanto la explotación de los recursos avanza a niveles perniciosos para el medio. La evolución de los proyectos de desarrollo en la zona costera a llevado en la última década a aplicar el concepto de Manejo Integrado de la Zona Costera (MIZC) basado en el desarrollo sustentable. El proceso MIZC es dinámico y ejecuta una estrategia coordinada para la asignación de los recursos ambientales, socio-culturales e institucionales con el propósito de lograr la conservación, el uso múltiple y sostenible de la zona costera (Sorensen y McGreary, 1990). El manejo costero es una respuesta geográfica específica que se ocupa de los asuntos típicos de la zona costera; combina procesos participativos y técnicas tales como zonación, restricción al acceso, manejo del hábitat (Lemay, 1998).
- En las ciencias pesqueras se ha dado una aplicación multidisciplinaria desde hace mucho tiempo, a causa de la necesidad de interrelacionar los comportamientos en las

capturas de especies comerciales, con los ingresos y la presión sobre el recurso por parte de las poblaciones de pescadores. Charles y Herrera (1992), a partir del comportamiento de la actividad pesquera, incluyen a la parte institucional, señalando que al ser un recurso de acceso abierto, el involucrar a las instituciones del estado es un factor fundamental para asegurar el manejo y desarrollo en el largo plazo. Constanza (1999), afirma que la sustentabilidad ecológica, la eficiencia económica, y la equidad social necesitan objetivos comunes para mantener adecuadamente los océanos como herencia común de la humanidad.

- Para las ciencias forestales el manejo y conservación de los bosques tropicales y la investigación relacionada para el desarrollo involucra múltiples disciplinas, escalas en el espacio y en el tiempo. Durante las últimas décadas del siglo XX, el manejo forestal paso de ser una actividad dirigida a la producción de madera, a ser una actividad orientada hacia el suministro de múltiples bienes y servicios. El manejo forestal se está transformando de una actividad centrada en la comunidad boscosa (natural o plantada) y su ambiente físico, que si bien no se orienta hacia los seres humanos que de una u otra manera dependen del bosque, por lo menos reconoce que los aspectos sociales representan un pilar de la sustentabilidad tan importantes como los ecológicos (Finegan, 2000).

Entre las lecciones aprendidas de la aplicación del D.S., se da importancia al análisis sobre la composición del capital natural y el mantenimiento de la potencialidad de los recursos renovables basados en un estado saludable (World Bank, 1997).

1.1.a El turismo y el desarrollo sustentable

El desarrollo de la industria turística, se ha relacionado con el crecimiento de la población y el mejoramiento de la calidad de vida. De acuerdo con datos de la Organización Mundial del Turismo (WTO, 2000), esta industria es la de mayor crecimiento en el mundo con un crecimiento promedio de 9% anual en los pasados 16 años, alcanzando los US\$423 mil millones en 1996. Las proyecciones indican que los arribos incrementarán a 700 millones en el año 2000 y mil millones en el 2010, las ganancias crecerán de US\$621 millones en el 2000 a US\$1,550 mil millones en el 2010.

La tabla 1 muestra los principales mercados receptores de turismo a nivel mundial, y la tabla 2 a nivel de América (Sánchez y Artavia, 1996). Se observa claramente como el peso específico de la visitación turística para el caso de América recae en los países de Norteamérica.

Tabla 1. Principales mercados receptores de turismo en el mundo

Nº	País	Nº de turistas	Variación 1994-1995	Ingresos (US\$M)	Variación 1994-1995	Ingreso per cápita (US\$)
1	Francia	60.584.000	-1,2	27.322	6.6	451
2	España	45.125.000	4,2	25.065	14.7	555
3	USA	44.730.000	-1,7	58.370	-3.4	1.305
4	Italia	29.884.000	6,2	27.072	13.1	928
5	China	23.368.000	10,9	8.250	12.7	353
6	Inglaterra	22.700.000	7,9	17.468	15.1	769
7	Hungría	22.087.000	3,1	6.320	7.1	286
8	México	19.870.000	16,1	6.070	-3.9	305
9	Polonia	19.225.000	2,3	7.000	13.8	364
10	Austria	17.750.000	-0,8	5.860	-3.3	330
54	Costa Rica	784.610	3,1	659	5.2	840

Fuente: World Trade Organization (WTO), 1996

En los sitios de atracción el turismo desarrolla beneficios tales como la generación de empleo e infraestructura, pero también crea problemas de abuso de los derechos humanos, alienación de la cultura local (Pera and McLaren, 1999). Específicamente en materia ambiental el turismo provoca problemas sobre los recursos naturales (agua, tierra, paisaje, recursos marinos, atmósfera, recursos locales), sobre el hábitat y la fauna (en los recursos biológicos y en las áreas ecológicamente frágiles), sobre los desechos y contaminación (contaminación con desechos, de las aguas marinas y frescas, de la zona costera, del aire, ruido) (United Nations, 1999).

La preocupación sobre la sustentabilidad integral de la industria turística toma fuerza con la consolidación de los conceptos sobre desarrollo sustentable, dados por la Comisión Brundtland (WCED, 1987). Que han llevado a un importante sector de la industria, a plantearse cambios en la forma como han desarrollado la actividad en términos de la sustentabilidad ambiental, sin por ello dejar los segmentos turísticos (aventuras, masivo, negocios, etc.) en que tradicionalmente han operado. Welford and Ytterhus (1998) y Welford *et al*, (2000) recalcan que incluso el ecoturismo con sus múltiples definiciones, no se ha enmarcado dentro del concepto de desarrollo sustentable dada la exclusión que muchas veces se hace de factores tales como las poblaciones humanas y la protección misma del medio ambiente.

Tabla 2. Principales mercados receptores de turismo en el continente americano

Nº.	País	Nº. de turistas	Variación 1994-1995	Ingresos (US\$M)	Variación 1994-1995	Ingresos per cápita (US\$)
1	EE.UU.	44.730.000	-1,7	58.370	-3,4	1.305
2	México	19.870.000	16,1	6.070	-3,9	305
3	Canadá	16.854.000	5,5	7.048	11,7	418
4	Argentina	4.210.000	8,9	4.275	7,7	1.015
5	Puerto Rico	3.297.000	8,4	1.824	5,0	553
6	Uruguay	2.285.000	5,1	695	10,0	304
7	R. Dominicana	1.896.000	10,4	1.250	8,9	659
8	Chile	1.750.000	7,8	900	8,0	514
9	Brasil	1.696.000	5,1	1.425	5,4	841
10	Bahamas	1.566.000	3,3	1.415	6,2	904
13	Costa Rica	784.610	3,1	659	5,2	840

Fuente: Organización Mundial de Turismo (WTO), 1996

Un caso en específico es el de Valencia (España), en donde la magnitud alcanzada por la actividad turística ha influido de manera evidente en la organización del espacio valenciano. Se ha provocado una polarización en el litoral con desequilibrios importantes respecto al interior, al concentrar población y actividad económica en los espacios (Rippin, 1996). Y se dan otros muchos casos con características similares (Saddul, 1996; Vukonic, 1996; Hemingway, 1996).

1.1.b Indicadores de sustentabilidad

En el D.S. se entretrejen aspectos ambientales, tecnológicos, sociales, políticos y psicológicos, enlazados todos en un complejo sistema. La parte crucial es identificar las relaciones existentes en el sistema, lo que requiere de un proceso de agregación y

condensación de la información disponible, buscando la información faltante necesaria para un entendimiento comprensible del sistema. Este proceso de análisis sistémico es guiado por acciones específicas y por las experiencias del analista. El resultado es algún tipo de modelo (mental, descripción verbal, matemático o computacional) que servirá para identificar indicadores que proveerán la información esencial sobre el sistema (Bossel, 1999).

Debido a la información incompleta y confusa, el D.S. no tiene un significado bien definido. La incertidumbre que se da en la contribución que pueden hacer los Indicadores de Sustentabilidad (IS) al D.S., es debida a la definición misma del D.S.. Esto en términos matemáticos es lo que se conoce como una incertidumbre difusa o poco clara (Cornelissen *et al*, 2001).

El desarrollo de indicadores ha proliferado como respuesta a una mejor información ambiental. Sin embargo, los tomadores de decisión no pueden usar dicha información directamente, dado que es voluminosa, difícil de resumir, y poco relacionada con variables políticas (Atkinson y Hamilton, 1996).

Desde el punto de vista de las ciencias económicas y sociales se ha tratado de encontrar un sistema de contabilidad que mida la calidad de vida, el paradigma sobre la forma de medición cambió con la llegada de los conceptos ambientales, por lo que es claro que hoy en día se requiere de un sistema que mida no solo los indicadores económicos y sociales sino también la conservación y degradación ambiental (Michalos, 1997).

El desarrollo de un índice de sustentabilidad (tomado a partir de la totalidad de los indicadores) permite tener un valor de medición conformado por una serie de indicadores preseleccionados. Un índice tiene sus ventajas en términos de una mayor facilidad de valorar los indicadores relacionados, pero tiene sus desventajas. La tabla 3 muestra los

índices que hasta el momento han surgido como una alternativa de medición al D.S.. Pero no solo se han desarrollado índices, la comunidad de Seattle por ejemplo, decidió no desarrollar un índice dentro de su proyecto Sustainable Seattle, consideraron dificultades para medir el apropiado peso e importancia de cada indicador, y que en muchos casos los indicadores no eran comparables unos con otros (Hardi and Zdan, 1997). En el proyecto europeo “Índices ambientales de Presión” la Comisión Europea desestimó el usar un índice y prefirió un nivel de agregación de diez índices de presión, pero consideran que esta agregación no sustituye en nada el liderazgo del índice PIB o el de tasa de desempleo (Jesinghaus, 1999).

Tabla 3. Índices desarrollados o en desarrollo para medición de la sustentabilidad

Nombre	Año de creación	Proponentes
Environmental sustainability index	2000	Global Leaders of Tomorrow Environment Task Force, Yale Centre for Environmental Law and Policy and the Centre International Earth Science Information Network
Genuine progress indicator	1995	Redefining Progress
Human Development Report	1990	United Nations Development Programme
Ecological Footprint	1995	Wackernagel, M. and Rees, W.
The Living Planet Index	1999	World Wide Fund for Nature

El determinar un índice que no tenga dimensiones, que sea relevante, útil, flexible, medible y comprensivo se hace para tener una pauta para un mejor desempeño de la gestión en el manejo de los recursos naturales. Para muchos ecologistas el determinar un índice que explique la totalidad del sistema es una práctica arbitraria y hasta peligrosa, un serio problema que surge con los métodos que reducen los aspectos ambientales a un solo número es el encubrimiento, dado que varios indicadores pueden estar cubriendo los efectos en extremo negativos de un solo indicador (Andreasen, J. *et al.* 2001). Sin embargo el usuario final del índice es el manejador más que él ecólogo.

Un índice está conformado por indicadores que se definen como un parámetro o un valor derivado de un parámetro, que provee información acerca de un fenómeno. Su significado se extiende más que las propiedades del valor mismo del indicador. Posee un sentido sintético y se desarrolla para un propósito específico (OECD, 1993). El desarrollo de indicadores de sustentabilidad inició en la década de 1990, como una forma de obtener información fidedigna para conocer si se está haciendo lo suficiente para salvar el patrimonio futuro.

El enfoque de la sustentabilidad en cuatro dimensiones (ambiental, social, económica e institucional), busca identificar no sólo los posibles ámbitos de causa-efecto para un fenómeno ambiental dado sino también los factores o aristas esenciales que pueden orientar las líneas de acción a seguir en torno a dichos fenómenos. Una forma de llevar a cabo dicha identificación es por medio del uso de indicadores, que reflejen y midan las interrelaciones entre el desarrollo socioeconómico y los fenómenos ecológico-ambientales, para constituir un punto de referencia en la evaluación del bienestar y de la sustentabilidad de un país (INE-INEGI, 2000). Los indicadores de sustentabilidad son una respuesta a la forma tradicional de medir el progreso con solo el Producto Interno Bruto, tal y como se

viene haciendo desde finales de los años cuarenta. En su dimensión ambiental, las disciplinas de las ciencias naturales han dado su aporte, de tal forma se da una importancia similar a las áreas sociales y económicas.

Diversas organizaciones trabajan en el uso de indicadores como fuente para la toma de decisiones, la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD, 1999) ha investigado el uso de indicadores en recursos naturales, como una forma de estandarizar, comparar los datos y desarrollar mecanismos para minimizar los impactos en los distintos países. Diversas comunidades en Estados Unidos, Canadá y Europa han desarrollado sus propios indicadores de sustentabilidad como una forma de mejorar su desempeño ambiental, social y económico.

1.1.c Indicadores de sustentabilidad en México

La Organización de las Naciones Unidas ha trabajado los indicadores de sustentabilidad (UNCSD, 1996), como una herramienta para observar el progreso en el desempeño que se tiene en la búsqueda del D.S., se planteó un sistema de 134 indicadores, dicha propuesta se redujo posteriormente a solo 58 indicadores (UND.S.D, 1999). Varios países se avocaron a desarrollar la primera propuesta de la ONU, para el caso de México el Instituto Nacional de Ecología (INE) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) lograron generar 113 IS para el país (INE-INEGI, 2000), los cuales según el INE-INEGI en la mayoría de los casos pueden ser aplicados en el país con una periodicidad al menos anual.

La información sobre los recursos naturales y ambientales es analizada por el INE-INEGI con la misma línea de la ONU y bajo el esquema PER (OECD, 1997), el cual

significa como las actividades humanas ejercen **Presión** sobre el ambiente, modifican el **Estado** de los recursos naturales y la sociedad, y por último como **responden** a tales transformaciones, con políticas generales y sectoriales, tanto ambientales como socioeconómicas, la cuales afectan y se retroalimentan de presiones por parte de las actividades humanas (INE-INEGI, 2000). El esquema PER tiene críticas por omitir los procesos de naturaleza dinámica y sistémica, los críticos plantean que un impacto en una cadena de causa podría ser **presión**, y en otra podría ser **estado** y viceversa (Bossel, 1999).

1.1.d Indicadores de sustentabilidad en turismo

A partir de 1992 la Organización Mundial de Turismo, inició un proceso de estudio para el desarrollo de indicadores que sirvieran como un instrumento práctico para los responsable de la inclusión de las consideraciones medioambientales en la gestión del turismo. Se estableció una lista de indicadores recomendados por una comisión de expertos para ser utilizados a nivel general, y otra lista de indicadores para aplicar en destinos turísticos específicos (WTO, 1995). A partir de esta lista de indicadores se han realizado algunas breves investigaciones entre ellas, Cozumel-México (Consulting and Audit Canada, 1999), y Sri Lanka (Consulting and Audit Canada, 2000).

En Costa Rica, el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), inició un proceso similar y a partir de una lista de 125 indicadores de sustentabilidad para el sector, determinó seis indicadores de alta prioridad (Herrera y Rivera, 1996). Posteriormente evolucionó el tema y se desarrolló la Certificación para la Sustentabilidad Turística, la cual aplica un modelo a hoteles y está próxima a aplicar otro modelo para las agencias tour-operadoras.

1.1.e Indicadores de sustentabilidad turística en México

La Secretaría de Turismo está desarrollando una serie de documentos en el marco del desarrollo turístico sustentable, que enmarcan su política (Secretaría de Turismo, 2000), y futuras acciones para desarrollar una certificación de sustentabilidad turística. Destaca la Secretaría algunos sitios no tradicionales de atracción turística que se pueden desarrollar bajo el concepto de turismo sustentable.

1.2 Justificación

El estado de Baja California Sur, tiene una visitación turística superior a las 900 mil personas, que se concentra en Los Cabos y con una tendencia creciente para expandirse hacia La Paz. Este flujo tiene un impacto en los recursos de la región, dada la creación de infraestructura, alteración del medio físico, contaminación generada a partir de desechos, inserción de diferentes culturas. En aspectos de fauna, las actividades turísticas y sus consecuencias han provocado cambios en las poblaciones de fauna silvestre, tanto en sus patrones de distribución y abundancia como en su productividad, debido particularmente a cambios en el uso del suelo, uso de sustancias tóxicas y pérdida del hábitat (Rodríguez, 2000). Bajo la premisa de la Cumbre de la Tierra con sus dimensiones ambiental, social, económica e institucional inmersas dentro del Programa 21, y con la información sobre los indicadores para la sustentabilidad desarrollado por la ONU, se plantea aplicar un grupo selecto de estos para que sirvan como estándares en el manejo sustentable de la actividad turística en La Paz y en Los Cabos, B.C.S.

1.3 Hipótesis de trabajo

- Hipótesis nula: El desarrollo turístico en Baja California Sur es sustentable para el periodo de estudio comprendido en la investigación.
- Hipótesis alternativa: El desarrollo turístico en Baja California Sur no es sustentable para el periodo de estudio comprendido en la investigación.

1.4 Objetivos

1.4.a Objetivo general

- Aplicar y comparar indicadores de sustentabilidad en el estado de Baja California Sur, para establecer recomendaciones en el manejo futuro de los recursos naturales costeros, ambientales, sociales e institucionales asociados al desarrollo de la industria turística en su totalidad, que sirvan como fuente de decisión a desarrolladores turísticos y tomadores de decisión.

1.4.b Objetivos específicos

- 1 Recopilar y analizar para el estado de Baja California Sur, el juego de indicadores dentro de la dimensión ecológica de 1990 a 2000.
- 2 Recopilar y analizar para el estado de Baja California Sur, el juego de indicadores dentro de la dimensión social de 1990 a 2000.
- 3 Recopilar y analizar para el estado de Baja California Sur, el juego de indicadores dentro de la dimensión económica de 1990 a 2000.
- 4 Recopilar y analizar para el estado de Baja California Sur, el juego de indicadores dentro de la dimensión institucional de 1990 a 2000.
- 5 Determinar la relación entre los indicadores evaluados y la actividad turística en el estado.
- 6 Elaborar a partir de los indicadores seleccionados para el estado, un proceso estadístico multivariado y una función que permita dar un índice de sustentabilidad para la sustentabilidad del estado.
- 7 Elaborar a partir de los indicadores seleccionados y usando indicadores estratégicos de la actividad turística en el estado, un proceso estadístico multivariado y una función que permita dar un índice de sustentabilidad para la actividad.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

Este capítulo muestra el desarrollo metodológico, como se seleccionaron los indicadores y como se aplican, como se recopiló la información, y cual fue el manejo estadístico que se realizó.

2.1 La selección y aplicación de indicadores

Se usó como base un juego de indicadores tomados a partir de un estudio de las Naciones Unidas (UNCSD. 1995), fundamentado este a su vez en el Programa 21. El estudio de las Naciones Unidas subdivide el trabajo en las dimensiones Ambiental, Social, Económica e Institucional, dentro de los cuales se incorporan una gran parte de los capítulos del programa 21, los cuales se convierten en los descriptores a partir de los cuales se desarrollan los indicadores respectivos.

El Instituto Nacional de Ecología y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INE-INEGI, 2000) trabajaron los 134 indicadores descritos originalmente por la ONU y determinaron para México una aplicación inmediata en 113 de los 134 planteados, utilizando el esquema Presión, Estado, Respuesta (OECD, 1997). Con la información anterior, se aplicaron los indicadores a todo el estado, tomando como premisa de que estos indicadores para ser de utilidad al menos debían tener una serie histórica con al menos seis años de datos entre 1990 al 2000, para el caso de los indicadores turísticos se utilizaron indicadores estratégicos de 1990 al 2000, la tabla 4 muestra los 27 indicadores que pudieron ser recabados para el estado más los siete indicadores estratégicos turísticos,

en el anexo 1 se observa la lista de indicadores completa propuesta por el INE, el anexo 2 muestra las razones del porque no se incluyeron algunos indicadores que si era factible recabar. El anexo 3 muestra una ficha interpretativa de cada uno de los indicadores seleccionados.

2.2 Recopilación de la información

Se recopiló información jurídica, urbanística, socioeconómica y territorial en torno a la industria turística, sobre la tenencia de la tierra, los valores ambientales y culturales. Se inventario preliminarmente inmuebles, infraestructuras existentes y zonas donde la mano del ser humano ha sido evidente en su intervención en términos de actividad turística, acorde con Garrido (1996). Se entrevistó a funcionarios del estado relacionados con el manejo de los recursos naturales. Y se recopiló información ecológica pertinente.

Tabla 4. Indicadores de sustentabilidad y turísticos recabados de 1990 al 2000

Dimensión	Indicador
Ambiental	Índice de precipitación pluvial mensual
	Superficie protegida como porcentaje de la superficie total
	Crecimiento de la población en áreas costeras
	Extracción anual de agua superficial y subterránea
	Consumo doméstico de agua por habitante
Social	Tasa de fecundidad total
	Esperanza de vida al nacer
	Tasa de mortalidad infantil
	Tasa de mortalidad materna
	Porcentaje de la población infantil que ha sido inmunizada
	Tasa de utilización de métodos anticonceptivos
	Gasto nacional en servicios locales de salud
	Gasto total en salud respecto al PIB
	Tasa de cambio en la población escolar
	Tasa de matrícula bruta escolar en primaria
	Tasa neta de matrícula escolar en primaria
	Tasa bruta de matrícula escolar en secundaria
	Tasa de alfabetización de adultos
	Diferencia entre matrícula escolar masculina y femenina
Porcentaje de PIB destinado a educación	
Económica	Producto Interno Bruto por habitante
	Deuda / PIB
	Gasto en proporción ambiental como proporción del PIB
	Inversión extranjera directa
Institucional	Evaluación por mandato legal del impacto ambiental
	Consejos nacionales para el desarrollo sustentable
	Representación de los grupos principales en los consejos nacionales para el D. S.

**Tabla 4. Indicadores de sustentabilidad y turísticos recabados de 1990 al 2000
(continuación)**

Dimensión	Indicador
Turística	Financiamiento del Banco de México a la industria de turismo en B.C.S. Oferta de habitaciones Porcentaje de ocupación Tasa anual de visitantes Densidad turística Noches promedio por turista Oferta turística

2.3 Manejo estadístico

Se construyeron dos matrices con indicadores sustentables (tabla 4) cubriendo el periodo de 1990 al 2000, la primera solo abarca los indicadores propuestos por INE, la segunda matriz añadió los mismos indicadores y siete indicadores turísticos estratégicos. La selección de indicadores se basó en tres factores: (1) disponibilidad de serie de tiempo seleccionada; (2) no colinearidad entre indicadores (por ejemplo, los indicadores tasa de crecimiento de la población, tasa de crecimiento urbano y tasa de crecimiento en zonas costeras, para el caso de Baja California Sur (B.C.S.) están altamente correlacionados, por lo que se dejó el último indicador que para el caso se enmarca en la dimensión ambiental; (3) eliminación de indicadores que no aplican para B.C.S. (por ejemplo, la contaminación atmosférica es significativamente ausente en las ciudades de Baja California Sur).

Los datos fueron tomados de las estadísticas anuales del Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática (INEGI) (INEGI, 1991-2001), Secretaría de Salud,

Secretaría de Educación, Comisión Nacional del Agua, informes estatales, Secretaría de Turismo, Fondo Nacional para el Turismo.

La información se trato de hacer lo más uniforme posible, reduciendo unidades de medida. La mayoría quedó expresada como porcentaje. Para el caso de los indicadores expresados en moneda nacional, se deflató, se ajustó al tipo de cambio promedio anual, y se expresó como dólares constantes a 1993 (según el manejo de la información financiera por el Banco de México). Para el caso de indicadores de crecimiento como es el caso de crecimiento poblacional, la información se expresó en términos porcentuales tomando como base el año anterior a la medición. Para el caso del indicador sobre precipitación, se tomó el promedio anual en el estado.

Algunos indicadores como es el caso del crecimiento poblacional, se estructura a partir de censos de cinco o diez años, se tomaron los datos existentes y las brechas anuales se llenaron haciendo una relación lineal directa. Para el caso de 15 indicadores, no fue posible obtener un juego completo de datos dos o tres años no aparecían, por lo que se cubrieron con el dato del último año presente. Al hacer una análisis preliminar de sensibilidad los datos añadidos no alteraban en mayor medida la información final obtenida.

Todos los indicadores se examinaron para corregir la presencia de datos erróneos y verificar la normalidad de la información, la figura 2 muestra un esquema del procedimiento empleado. Se verificó la curtosis y la asimetría. La base de datos se normalizó (el indicador menos su promedio dividido entre la desviación estándar de la serie de tiempo para el indicador escogido) para igualar las varianzas presentes en las variables y permitir una mejor agregación:

$$X_i = (X_i - \bar{X})SD^{-1}$$

El análisis de factores es una técnica multivariada que puede ser usada para analizar las interrelaciones entre gran número de variables y explicarlas en términos de un dimensionamiento común llamados factores (Tabachnick and Fidell, 1996). Esto provee una forma resumida de información en la que el número original de variables ("X") se expresan en una dimensión más pequeña (componentes principales, "Y"), perdiendo un mínimo de la información (Jonson and Wicheru, 1988).

$$Y_i = e'_i = e_{1i}X_1 + e_{2i}X_2 + \dots + e_{ni}X_n \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Donde,

Y_i = componente principal,

e'_i = eigenvector,

X_n = variable original (indicador)

Se efectuó un análisis de factores con el programa SPSS V. 10, se usó una extracción por medio de componentes principales (CP). Una rotación tipo varimax se aplicó para lograr una estructura más simple. Otros programas fueron probados, tal como Systat, Statistica, y NCSS, pero el análisis y productos tenían consistencia entre la realidad y el modelo obtenido solo con el paquete SPSS, determinado lo anterior por la confrontación de los resultados mediante el manejo matemático de los algoritmos estadísticos que conllevaban a obtener los índices, no así en ninguno de los otros programas antes mencionados.

Los indicadores anuales estandarizados (X_n) se introdujeron dentro de la ecuación resultante de análisis de factores con una extracción por componentes principales (Y_i) y se sumaron. Usando los resultados de los eigenvalores (porcentaje de la varianza) dada a partir de los resultados de análisis de factores, una ponderación fue aplicada a cada Y_i , la suma final es el índice de sustentabilidad resultante.

Los indicadores usados fueron correlacionados con el índice de sustentabilidad de Baja California Sur.

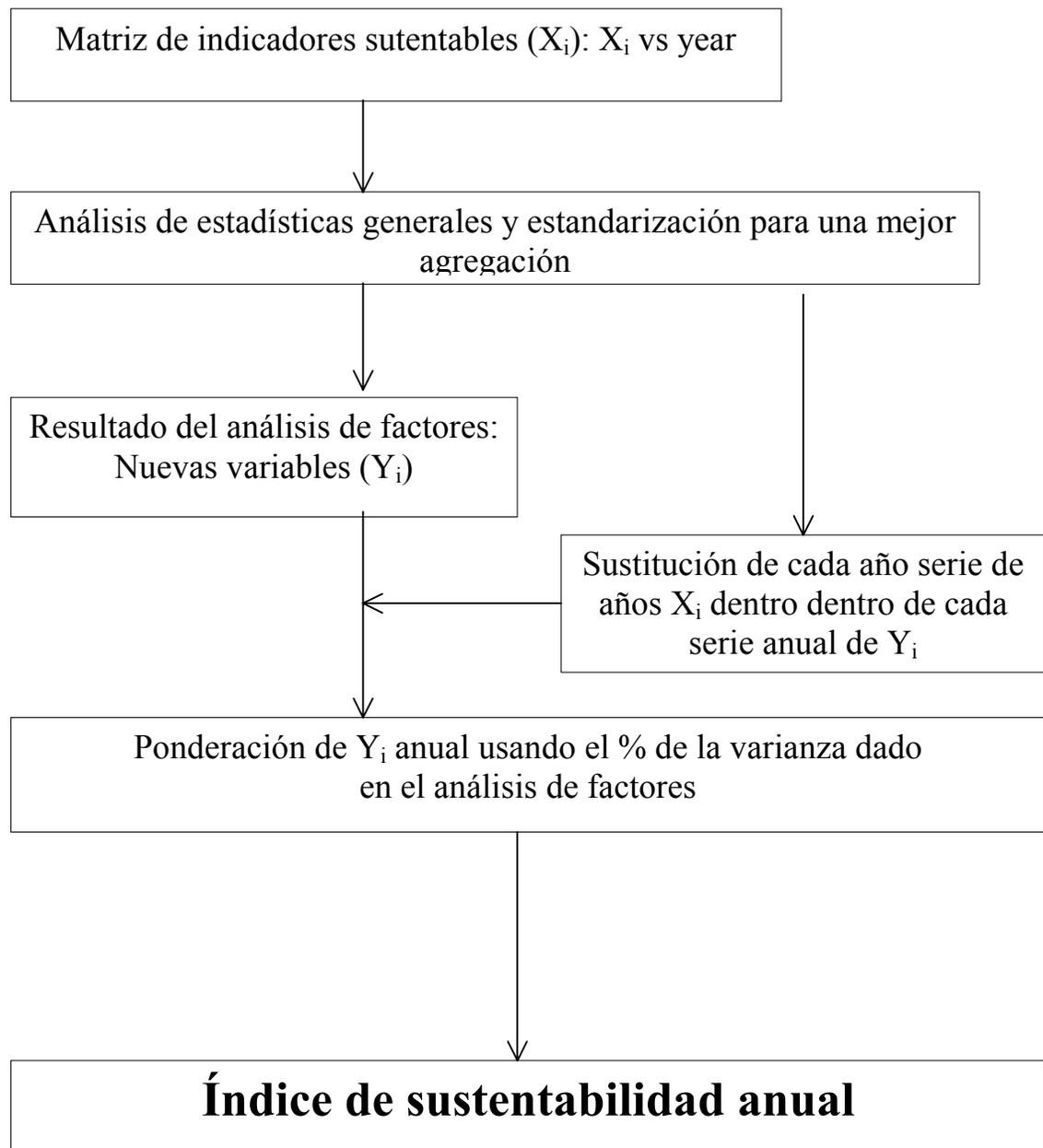


Figura 2. Esquema del proceso metodológico empleado para obtener el índice de sustentabilidad

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

3.1 Indicadores para la medición del desarrollo sustentable y su relación con el índice de sustentabilidad para Baja California Sur

La sección 3.1 se centra en la correlación que se desarrolló entre los indicadores de sustentabilidad y el índice de sustentabilidad para B.C.S., es un artículo en proceso de ser enviado a la revista *Sustainable Development*; por Ángel Herrera-Ulloa; Luis Beltrán and Alfredo Ortega-Rubio.

El Desarrollo Sostenible tiene una variedad de conceptos (Tisdell, 1997), con información incompleta e inconsistente (Cornelissen *et al*, 2001), D.S. es un concepto normativo que envuelve transacciones entre objetivos sociales, ecológicos y económicos, y es requerida para sostener la integridad de un sistema como un todo (Hediger, 2000) propuesto en UNCED (1992). Así como, en los principios detallados por la Comisión Brundtland: equidad Intergeneracional, equidad intrageneracional y mantenimiento de la integridad ecológica (WCED, 1987).

En los últimos años, se han hecho esfuerzos para alcanzar la sustentabilidad, tal como las regulaciones gubernamentales, la preocupación ambiental de los consumidores, la implementación de tecnologías “al final de la tubería” y el desarrollo de productos “verdes” (Dobers and Wolf, 2000), así como estrategias de conservación a nivel nacional, en acciones ambientales o en planes de manejo, estrategias para el desarrollo sostenible y otras (Fagence, 1996).

El desarrollo de proyectos bajo un desempeño y marco de sustentabilidad, necesita de los indicadores como medida cuantitativa. La medición del D.S. es un prerrequisito

esencial para promover una sociedad sostenible (Mitchell, 1996). Hay dos tipos de indicadores: los que se expresan en unidades, y los índice que se muestran dimensionalmente (Mitchell *et al*, 1995).

Muchos de los indicadores existentes no son obviamente compatibles y es peligroso que sin la aplicación de un método claro, se pueda producir indicadores en forma ad hoc sin una total consideración de los principios de sustentabilidad o de las características del indicador (Mitchell, 1996).

La construcción de indicadores de sustentabilidad ha sido hecho para industrias (Azapig and Perdan, 2000), cuencas (Gustavson, 1999) e incluso para países (World Economic Forum, 2001). Una lista estándar de indicadores e una utopía, dada la dependencia a consideraciones locales y a la disponibilidad de información.

Para la totalidad de indicadores de sustentabilidad usados (27), se encontró para doce de ellos una correlación significativa con el índice de sustentabilidad para Baja California Sur (tabla 5). En términos del índice todos los indicadores de sustentabilidad son también parte del primer componente principal resultante del análisis de factores (cinco componente principales fue la totalidad encontrada).

Dentro de la dimensión social seis fueron los indicadores altamente correlacionados (figura 3). El indicador S1 (gasto en el PIB con respecto a la educación) mostró una tendencia positiva ($r = 0,830$), dado el incremento que se dio en el estado a la educación, pasando de un 4% (1990) a un 6.35% (2000).

El indicador S2 (figura 3, esperanza de vida al nacer), con una $r = 0,935$, en donde el dato para 1990 fue 74,7 incrementado a 75,15 al final de la década, este indicador representa la tendencia más similar con respecto al índice de sustentabilidad de Baja California Sur, probablemente para años futuros la tendencia no será la misma debido al

límite natural de la edad en el ser humano, para este indicador en particular, los datos fueron encontrados para seis años, antes de 1995 al no haber dato, se procedió a repetir el dato de 1995.

El indicador S8 (tasa de matrícula bruta en escuelas, figura 3) mostró una tendencia decreciente en la segunda mitad de los noventa (la tasa de 65,82% para 1992 se proyectó para 1991 y 1990, y la tasa 50,23% de 1990, se proyectó para el 2000) lo cual es la razón principal de la correlación negativa del indicador S9 ($r = -0,977$).

Tabla 5. Indicadores de sustentabilidad y la correlación Pearsons realizada contra el índice de sustentabilidad de Baja California Sur

Indicadores de sustentabilidad	Correlación Pearson
Esperanza de vida al nacer (S2)	0,935**
Representatividad de la sociedad en el Consejo de Desarrollo Sustentable (I3)	0,896**
Tasa bruta de matrícula escolar en secundaria (S10)	0,892**
Consejo para el Desarrollo Sostenible (I2)	0,877**
Superficie protegida como porcentaje de la superficie total (A5)	0,854**
Porcentaje de PIB destinado a educación (S1)	0,830**
Deuda/PIB (E3)	0,690*
Crecimiento poblacional en áreas costeras (A3)	0,648*
Inmunización contra enfermedades infantiles infecciosas (S6)	0,595
Tasa de utilización de métodos anticonceptivos (S5)	0,565
Tasa de mortalidad infantil (S3)	0,541
Inversión extranjera directa (E4)	0,505
Tasa de alfabetización de adultos (S13)	0,437
Gasto total en salud respecto al PIB (S15)	0,424
Evaluación por mandato legal del impacto ambiental (I1)	0,280
Tasa de fertilidad total (S11)	0,196
Tasa de mortalidad maternal (S4)	0,059
Índice de precipitación pluvial mensual (A4)	0,004
Tasa de cambio en la población escolar (S7)	-0,071
Protección ambiental como porcentaje del PIB (E2)	-0,272
Diferencia entre matrícula escolar femenina y masculina (S12)	-0,402
Extracción anual de agua subterránea y superficial (A1)	-0,436
PIB por habitante (E1)	-0,543
Consumo doméstico de agua por habitante (A2)	-0,606*
Gasto nacional en servicios locales de salud (S14)	-0,731*
Tasa bruta de matrícula escolar en primaria (S8)	-0,977**
Tasa neta de matrícula escolar en primaria (S9)	-0,982**

Nota: * Correlación es significativa a un 0.05 (2-colas),

** Correlación es significativa a 0.01 (-2 colas)

El indicador S9 (figura 3, tasa neta de matrícula en escuela primaria), también tuvo un comportamiento similar al indicador S8. Para 1991 la tasa fue de 59,28% (proyectada igual para 1990) y 46,50 para el 2000.

El indicador S10 (figura 3, matrícula bruta en secundaria) con una tendencia diferente a la mostrada por los indicadores de escuela primaria (S8 y S9), tiene una correlación positiva ($r = 0,892$), el dato para 1991 fue 49,29% (proyectado igual para 1990) y de 65,98 % para 2000.

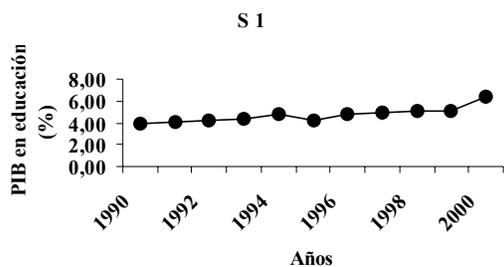
Los datos para el indicador S14 (figura 3, Gasto Nacional en Salud dedicado a gasto local) fueron tomado de la Secretaría de Salud de Baja California Sur, 0.03% fue el dato para 1993 (proyecta para 1990 hasta 92), y 0.02% para 1997 (proyectado para 1998 hasta el 2000), con una correlación negativa ($r = -0,731$).

En el caso del indicador ambiental A2 (figura 4, consumo doméstico de agua per capita) la información se obtuvo para los años 1994 hasta 1997, los otros años representan proyecciones ($r = -0,606$).

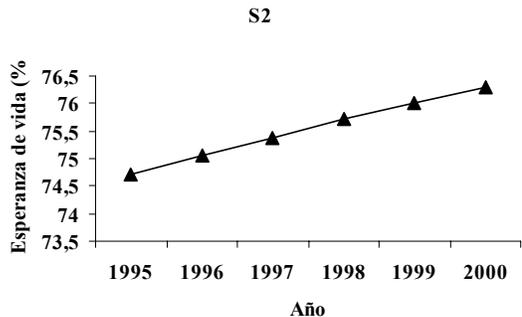
La tasa de crecimiento poblacional (figura 4, A3) tuvo una correlación $r = 0,004$, tiene una tendencia negativa en el estado (317.764 habitantes en 1990 y 424.041 habitantes in 2000), sin embargo para Los Cabos, la tasa de crecimiento poblacional (9,2%, 43.920 habitantes en 1990 y 93.968 habitantes en el 2000) es la segunda tasa más grande en todo México, debido al crecimiento de la industria turística.

El indicador de áreas protegidas con respecto al área total (figura 4, A5), tiene dos puntos importantes, en el caso de 1990 con 27.508 km² era área protegida (37,34% del área total del estado), y en 1997 con 29.516 km² (40,06%), para una correlación de $r = 0,854$.

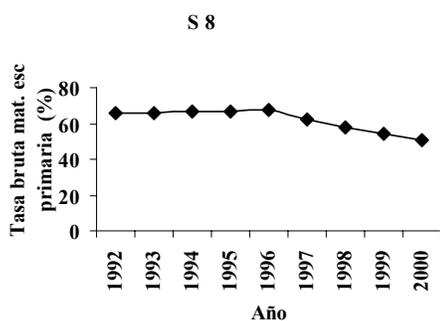
a) PIB destinado a educación



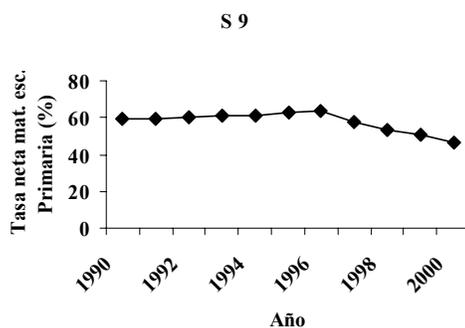
b) Esperanza de vida al nacer



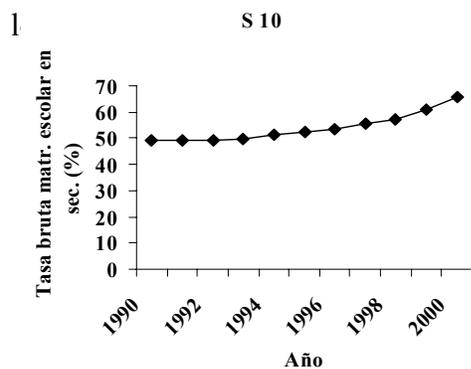
c) Tasa bruta matrícula escolar en primaria



d) Tasa neta matrícula escolar en primaria



e) Tasa bruta matr. escolar en sec.



f) Gasto nacional en servicios locales de salud

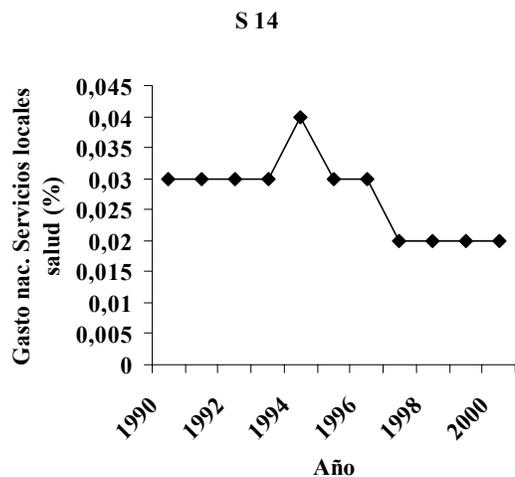
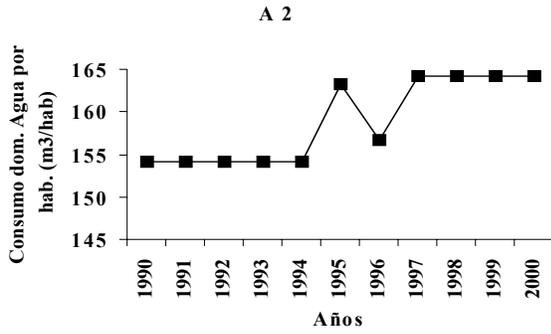


Figura 3. Tendencia de los indicadores de sustentabilidad social con correlación significativa con respecto al índice de sustentabilidad de Baja California Sur, de 1990 al 2000

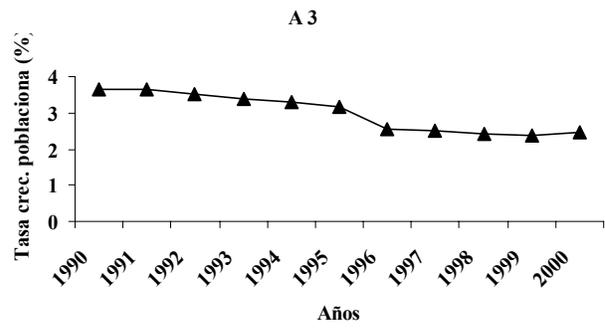
En el caso de la dimensión económica, el indicador E3 (figura 4, Deuda/PIB) tuvo una correlación positiva ($r = 0,690$), en el entendido que una disminución en la deuda incrementa la sustentabilidad.

En el caso de los indicadores institucionales con correlación significativa, los datos fueron datos no paramétricos (donde 1 es presencia y 0 ausencia), uno es la conformación de un consejo estatal para el desarrollo sostenible (figura 4, I2, $r = 0,877$) que inició en 1999, y el otro caso es sobre la representatividad de los grupos en el consejo estatal para el desarrollo sostenible (figura 4, I3, $r = 0,896$), el cual dio comienzo en 1998.

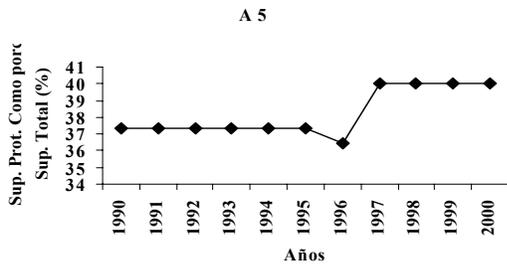
a) Consumo doméstico de agua por habitante



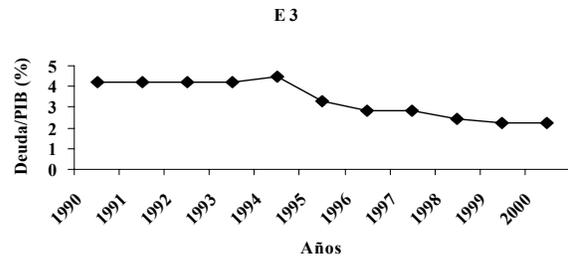
b) Tasa crecimiento poblacional área costera



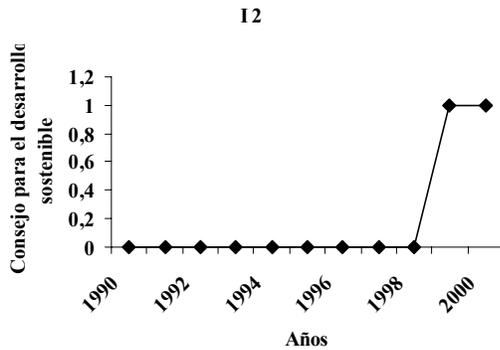
c) Superficie prot. como porc. Sup. total



d) Deuda / PIB



E) Consejo para el desarrollo sustentable



F) Representación en grupos en el consejo para D.S.

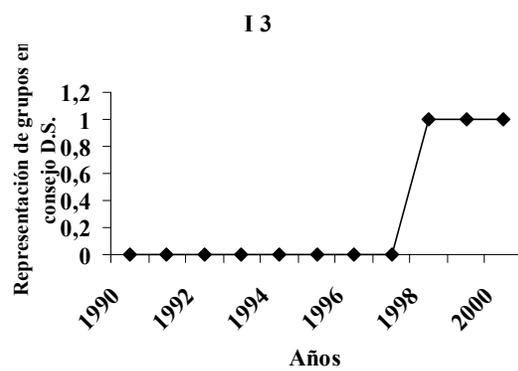


Figura 4. Tendencia de indicadores ambientales, económicos e institucionales con correlación significativa con el índice de sustentabilidad de Baja California Sur, de 1990 al 2000

3.2 Índice de sustentabilidad para el estado de Baja California Sur

La sección 3.2 retoma la información presentada a la revista *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* (Factor de Impacto ISI 2001 de 0.339), bajo el artículo titulado *A regional-scale sustainable development index: the case of Baja California Sur, México*; de Ángel Herrera-Ulloa; Anthony T. Charles; Salvador Lluch-Cota; Hernán Ramírez-Aguirre; Sergio Hernández-Vázquez and Alfredo Ortega-Rubio, dicho artículo fue aceptado y se puede leer en el anexo 4.

El desarrollo sustentable debe ser monitoreado a través de un juego de indicadores cuantificables. Para alcanzar éxito, tales indicadores requieren tener la capacidad de tener una comprensiva serie de tiempo anual, que los datos sean accesible, un razonable nivel de comprensión y un costo de implementación razonable.

Los indicadores de sustentabilidad han sido desarrollados a través de una variedad de procesos participativos, de metodologías tal como el método PICABUE (Bossel, 1999), o de esfuerzos de investigación (Mitchell *et al*, 1999). Nuevos indicadores agregados (índices) como la huella ecológica (Wackernagel and Reiss, 1995) han surgido así también como en las ciencias sociales y económicas. La cantidad de indicadores y la dificultad para interpretarlos, especialmente por parte de los tomadores de decisión sugiere que se debe crear un índice que condense la información obtenida a partir de la agregación de los indicadores. Tal índice debe contener todas las unidades métricas utilizadas, ser relevante, flexible, medible, comprensible, y fundamentado en la historia natural (Andreasen *et al*, 2001), y en las realidades socioeconómicas y económicas. Se han hecho esfuerzos para desarrollar este tipo de índices, ejemplo es el Índice de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP, 2001), con sus componentes

fuertemente sociales y económicos, o el más reciente Índice de Sustentabilidad Ambiental, con su componente fuertemente ambiental (Yale Center, 2001).

En 1998, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) creó una lista de 134 indicadores considerados como relevantes para el Desarrollo Sustentable y recomendó usarlos para usarlos en los procesos de toma de decisiones a nivel nacional. La Organización Económica para la Cooperación y el Desarrollo (OECD) solicitó a los países miembros el desarrollar y usar dichos indicadores para medir el desempeño. Para el 2000, el Instituto Nacional de Ecología (INE, 2000), desarrolló el mandato de la OECD basado en los indicadores formulados por la ONU, y determinó para México 112 indicadores de sustentabilidad.

En la mayoría de los países, se han desarrollado indicadores para mediciones a escala económica, social, institucional y ambiental. Sin embargo, para grandes países como México o pequeños países con una alta biodiversidad como Costa Rica, estos indicadores en ámbito nacional podrían enmascarar el desempeño ambiental, o al menos los aspectos ambientales. Para una evaluación local más exacta del desarrollo sustentable, este artículo propone una metodología para evaluar el desarrollo sustentable, dentro de una región definida. Esto podría ser útil no únicamente para considerar regiones específicas dentro de un país, sino también para comparar diferentes regiones dentro de un municipio o incluso entre países.

El estado mexicano de Baja California Sur (B.C.S.) es usado como caso de estudio, aplicando los indicadores de sustentabilidad dados por el INE. Para los estándares mexicanos los casi 500,000 habitantes de B.C.S. (con 71,421 km²) tienen condiciones económicas y de salud razonablemente buenas (INE, 2001), incluso mejores a las otros estados del norte de México. La mayoría del territorio es desértico con una enorme área

protegida (casi 30,000, su reducida población, y pocas empresas contaminadoras, pero tiene serios problemas con el abastecimiento de agua la cual es tomada de mantos freáticos que dependen de la escasa precipitación anual, y problemas derivados del creciente turismo masivo (alrededor del millón de personas en el 2000).

La matriz de correlación (tabla 6) muestra un importante número de indicadores con correlaciones significativas. Después de efectuarse la extracción en el análisis de factores resultaron cinco factores o componentes principales (CP) con eigenvalores superiores a 1 (Figura 5). CP1 (con un eigenvalor de 16.83) es una nueva variable que es una mezcla de las cuatro dimensiones consideradas (ambiental, social, económica e institucional). Este CP1 incluye 23 indicadores con 0.6 como factor de peso seleccionado para la escogencia. Los eigenvalores de los otros CP importantes son para CP2 (3.1) con dos indicadores con un factor de peso mayor a 0.6, CP3 (2.3) con tres indicadores, CP4 (1.4) con un indicador, y CP5 (1.0) que no tiene ningún indicador con factores de peso significativos.

Para construir un índice y tener una idea aceptable del desempeño ambiental de B.C.S., se tomaron los cinco factores que explicaron un 96.3% de la varianza, para CP1 (63.0%), CP2 (12.7%), CP3 (8.6%), CP4 (5.3%) y CP5 (3.8%). Para la serie de tiempo, el valor de la varianza de cada factor se escaló en relación a la proporción de la varianza (96.3%). El resultado final es el índice sobre el desarrollo sustentable en B.C.S. o índice de sustentabilidad para B.C.S. (Figura 6). Este índice refleja la medición sobre la sustentabilidad para B.C.S., con respecto a los indicadores utilizados.

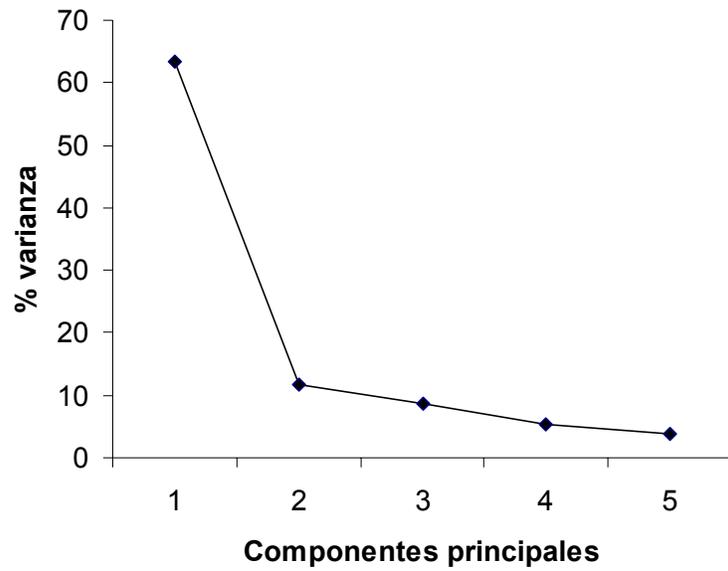


Figura 5. Cinco componentes principales (CP) resultantes del análisis de factores

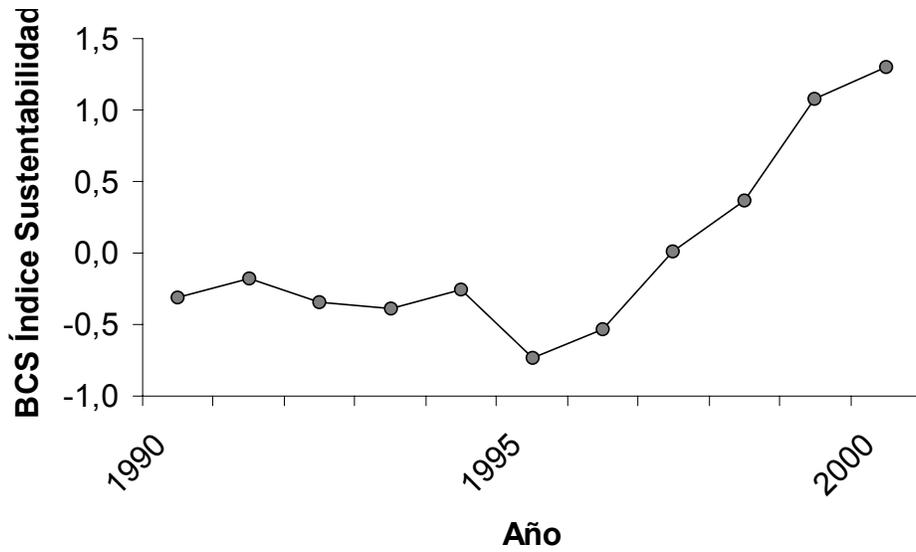


Figura 6. Índice de sustentabilidad para Baja California Sur

La relación entre el índice de sustentabilidad de B.C.S. y los indicadores utilizados fue probada por medio de un análisis de correlación. La tabla 7 muestra todas las relaciones significativas encontradas. La esperanza de vida al nacer con un valor de 0.94 es la más alta correlación positiva encontrada, mientras que la tasa de matrícula escolar dio la correlación negativa más alta.

Tabla 7. Correlaciones estadísticamente significativas ($p < 0.01$) entre el índice de sustentabilidad de B.C.S. y los indicadores de sustentabilidad escogidos

Indicador sustentable	Correlación con el índice de sust. de B.C.S.
Área protegida como superficie del área total (E-5)	0.854
PIB utilizado en educación (S-1)	0.830
Esperanza de vida al nacer (S-2)	0.935
Tasa bruta de matrícula escolar en primaria (S-8)	-0.977
Tasa neta de matrícula escolar en primaria (S-9)	-0.982
Tasa bruta de matrícula e secundaria (S-10)	0.892
Consejo nacional para el desarrollo sustentable (I-2)	0.877
Representación de principales grupos en consejos para el desarrollo sustentable (I-3)	0.896

3.3 Índice de sustentabilidad turística para el estado de Baja California Sur como una medición de su desempeño sustentable

Este capítulo se centra en la información contenida en el artículo Sustainable performance of the tourist industry in the Baja California Sur, México; de Ángel Herrera-Ulloa; Salvador Lluch-Cota; Hernán Ramírez-Aguirre; Sergio Hernández-Vázquez and Alfredo Ortega-Rubio. Publicado en la revista Interciencia (Factor de Impacto ISI 2001 de 0.192) en el mes de Mayo 2003 (Vol. 28, No. 5), el anexo 5 muestra el documento completo en inglés.

El concepto desarrollo sustentable se ha expandido y aplicado a muchas disciplinas, especialmente desde la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992. El alto uso que se ha hecho en la política como resultado de lo vago del concepto definido por la Comisión para el Medio Ambiente y Desarrollo ha permitido muchas definiciones e interpretaciones (Mebratu, 1998). En años recientes una enorme cantidad de escenarios prácticos se han propuesto, algunos enfatizando en el desarrollo social y económico, otros concentrándose mas en la protección del medio ambiente (Buchdahl and Raper, 1998; Garrod and Fyall, 1998). Las posiciones sobre el concepto van desde visiones denominadas “muy débiles” con una visión de características antropocéntricas y utilitaria, hasta una visión denominada “muy fuerte” con características bio-éticas y ecocéntricas (Hunter, 1997).

La sustentabilidad es central en la construcción del desarrollo sustentable, esto muestra cuan frágil es el marco teórico del desarrollo sustentable, y hasta que el tema del uso sustentable sea adecuadamente resuelto, es poco probable que se den mayores avances

en la resolución del debate que rodea al desarrollo sustentable (Frazier, 1997). En los últimos 15 años, se han logrado importantes avances en torno a la sustentabilidad, la creación de regulaciones gubernamentales, la concientización de los consumidores, el desarrollo en las industrias de tecnologías al “final de la tubería”, y el desarrollo de productos “verdes” (Dobers and Wolf, 2000).

En el caso de la industria del turismo, esta es causa de serios problemas ambientales al igual que otras industrias. En una actividad industrial causa una serie de impactos similares (Welford et al, 2000). Con la aplicación del concepto Turismo Sustentable (TS) es posible encontrar también muchas definiciones, sin embargo lo urgente es dirigir los esfuerzos de la industria a través de lineamientos de sustentabilidad y códigos de práctica (Garrod and Fyall, 1998).

En materia de medición del desarrollo sustentable una forma práctica en materia de decisión política es usar indicadores con definiciones operacionalizables. Los indicadores deben construirse desde sus comienzos y no desarrollarlos en una forma superficial (Mitchell, 1996). A pesar de los esfuerzos en la recopilación de datos confiables y el uso de nuevos indicadores, sigue siendo demasiado pronto para dar conclusiones sobre el éxito de estos esfuerzos (Atkinson and Hamilton, 1996).

La selección y modelaje de los indicadores del desarrollo sustentable esta lejana de ser una ciencia exacta (Gustavson et al, 1999). Para evitar un exceso de información, se debe evitar la observación de mas indicadores de los estrictamente necesarios. En la práctica, los más importantes son aquellos que encienden la “luz roja” y que indican la necesidad de acciones urgentes (Peet and Bossel, 2000)

El Fondo Nacional para el Turismo (FONATUR) diseño y desarrolló en los setentas, cinco proyectos turísticos: Can Cún en la costa Caribe (estado de Quintana Roo), y

en la costa pacífica Huatulco (Oaxaca), Ixtapa-Zihuatanejo (Guerrero), Los Cabos and Loreto en Baja California Sur (B.C.S.) (FONATUR, 1987).

B.C.S. cuenta con 71,421 km² (figura 7), con relación al país tiene razonables indicadores económicos y de salud (Instituto Nacional de Ecología, 2001) comparables o mejores a otros estados del norte de México. La mayoría del territorio es desértico con una enorme área protegida (casi 30,000 km²), con poca población (< 500,000), pocas compañías contaminantes, y con serios problemas en el abastecimiento de agua potable la cual depende de las precipitaciones anuales, así como por el creciente turismo masivo (casi 900,000 visitantes en el 2000). Los principales puntos turísticos son La Paz, Loreto y Los Cabos, este último tiene el mayor potencial (Japan International Cooperation Agency, 1997), y se convirtió en los 90, en el segundo municipio mexicano con mayor crecimiento poblacional (Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática –INEGI-, 2001).

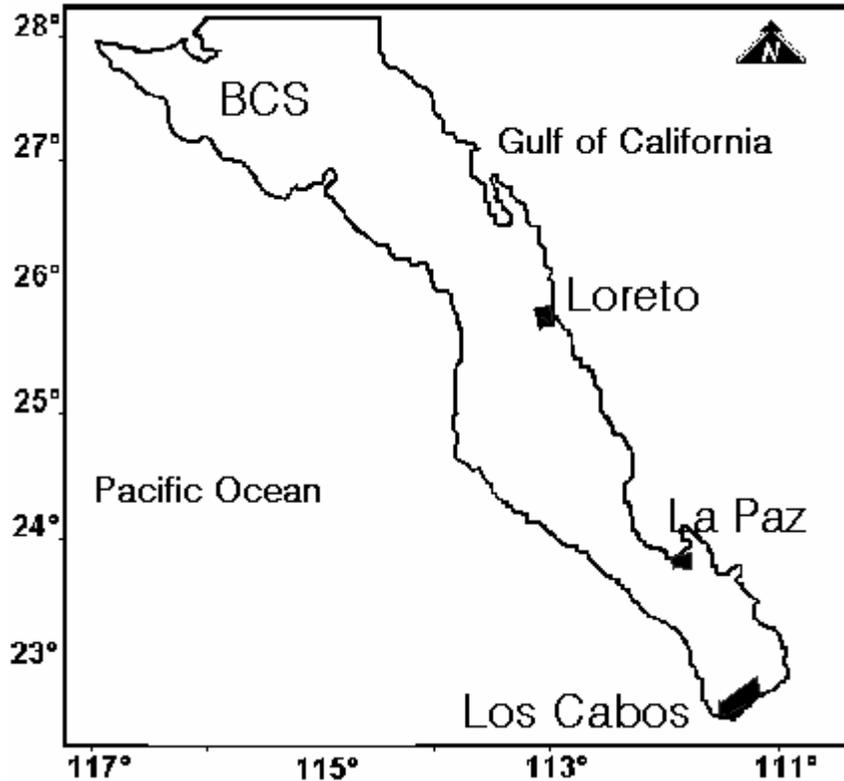


Figura 7: Localización de los tres principales lugares turísticos en Baja California Sur

Para la década de los 90 la industria turística se ha convertido en la principal actividad industrial en B.C.S., iniciada por el esfuerzo federal al desarrollar dos polos turísticos en Loreto y Los Cabos. Se ha convertido en un importante zona de empleo y de atracción de inmigrantes de otros estados, principalmente de Sinaloa y Guerrero, la población del estado creció de menos de 350.000 habitantes en 1990 a 423.5165 en el 2.000 (tabla 8). Para 1995, la tasa de crecimiento de la población alcanzó 9.2%, la segunda más rápida de México, con la mayoría de la inmigración de los 90, concentrada en el municipio de Los Cabos.

Mayoría de los turistas los visitan B.C.S. para disfrutar del sol y la playa (figura 8). La Paz como capital recibe mayoritariamente turismo de negocios. Los Cabos atrae turistas principalmente en los segmentos de Golf y pesca deportiva, aunque el turismo sexual

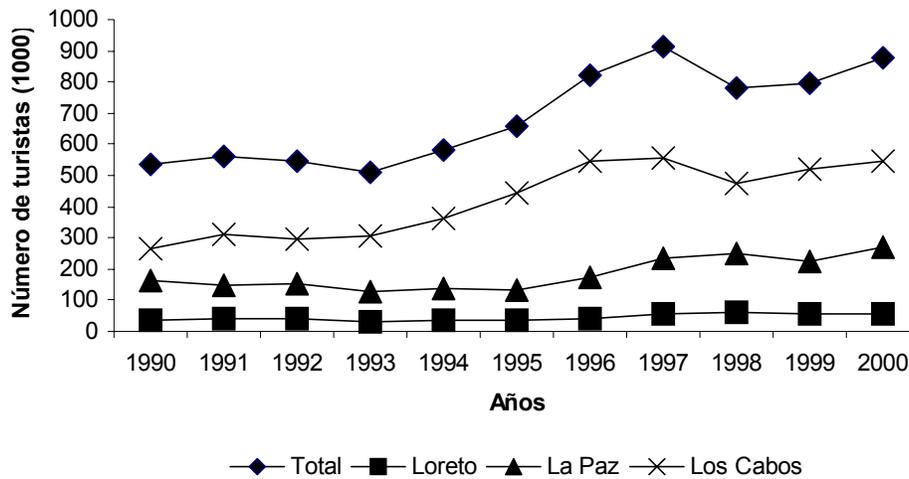
también es evidente. Estados Unidos y Canadá son los mercados más importantes. Los Cabos tiene el crecimiento más rápido, recibiendo para el 2000 el 66% de los turistas que llegaron a B.C.S. (Tabla 8). Los hoteles de categoría cinco estrellas son más del 50% del total de cuartos disponibles.

Los Cabos ha sido exitoso en comparación con otros sitios del estado, debido a una mejor disponibilidad de agua la cual es escasa en otras áreas, debido a un buen aeropuerto internacional, debido a la pesca deportiva y a la importante inversión privada por cadenas hoteleras extranjeras y locales. Los principales impactos ambientales son la construcción, la actividad turística, y los ranchos, que son serias amenazas para la flora endémica, en especial en la zona costera.

Tabla 8. Tasa de crecimiento en la población de los municipios de B.C.S. de 1990 al 2000

Municipio	1990	%	2000	%	Tasa crecimiento
B.C.S.	317,764	100	424,041	100	3
Los Cabos	43,920	13.82	105,469	24.87	9.2
Comondú	65,674	20.67	63,864	15.06	-1.5
Loreto	8,672	2.73	11,812	2.79	0
Mulegé	38,528	12.12	45,989	10.85	1.8
La Paz	160,970	50.66	196,907	46.44	2.1

Fuente: INEGI, 2001



Fuente: INEGI y SECTUR

Figura 8. Arribo de turistas a Baja California Sur de 1990 al 2000

Del análisis estadístico la matriz de correlaciones (Tabla 9) usando los 32 indicadores de sustentabilidad seleccionados, siete eigenvalores fueron encontrados con valor mayor a uno. Se muestra un importante número de indicadores con correlaciones significativas. (Figura 9). CP1 (eigenvalor de 19.735) es una mezcla de las cuatro dimensiones que se han considerado (social, ambiental, económica e institucional). Este componente principal incluye a 31 indicadores con un factor de carga superior a 0.6. Los eigenvalores para los otros CP de importancia son CP2 (3.805) con dos indicadores, CP3 (2.776) con tres indicadores, CP4 (2.211) con un indicador, y CP5 (2.002), CP6 (1.291), y CP7 (1.045).

Se construyó un índice para tener una mejor idea del desempeño del turismo en términos sustentables para B.C.S., se tomaron los siete componente que explicaron un 96.7% de la varianza, para CP1 (58.0%), CP2 (11.2%), CP3 (8.2%), CP4 (6.5%), CP5 (5.9%), CP6 (3.8%) y CP7 (3.1%).

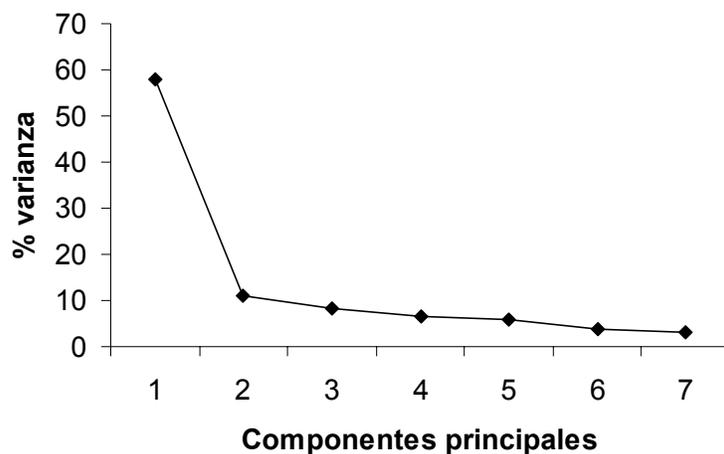


Figura 9. Siete componentes principales resultantes del análisis de factores

Para la serie de tiempo, el valor de la varianza de cada factor se escaló en relación a la proporción de la varianza (96.7%). El resultado final es el índice para el desarrollo sustentable del turismo en B.C.S. o índice de sustentabilidad turística para B.C.S. (Figura 10). El índice muestra una tendencia positiva, con una sustentabilidad mayor en el 2000 para industria turística que en 1990. El índice mide la sustentabilidad total para la B.C.S., dado que el índice indica la tendencia en la sustentabilidad, se prefirió no indicar los valores en el eje Y.

La investigación previa con la misma metodología, resultó en el índice de sustentabilidad para B.C.S., para lo cual se usaron los 27 indicadores de sustentabilidad (Figura 6). La diferencia que muestran las curvas de los índices es debido a la tendencia positiva de los indicadores turísticos en la década del 90. Este crecimiento de la industria cubrió los efectos negativos a escala económica y social que sufrió la República de México la primera mitad de los 90 y que se pueden ver claramente en el índice de sustentabilidad

para B.C.S. En contraste con el resto del país, el crecimiento poblacional es alto. Debido a la inmigración producto del crecimiento, al menos 20.000 nuevos empleos fueron creados, la mayoría de ellos en Los Cabos, en un área de 2.500 km².

La relación entre el índice de sustentabilidad turística para B.C.S. y los indicadores seleccionados fue probada a través de un análisis de correlación (Tabla 10). Se encontraron correlaciones positivas para 19 indicadores, la más alta correlación se dio con el crecimiento poblacional en zonas costeras ($r = 0.98$), con una clara relación con el crecimiento poblacional en el Municipio de Los Cabos (la segunda tasa más alta en México), y la correlación negativa más alta fue con respecto al PIB por habitante (-0.911), sin embargo se debe indicar que el año base para la medición económica es 1993, lo que indica porque el valor del PIB en dólares, tiene una tendencia negativa.

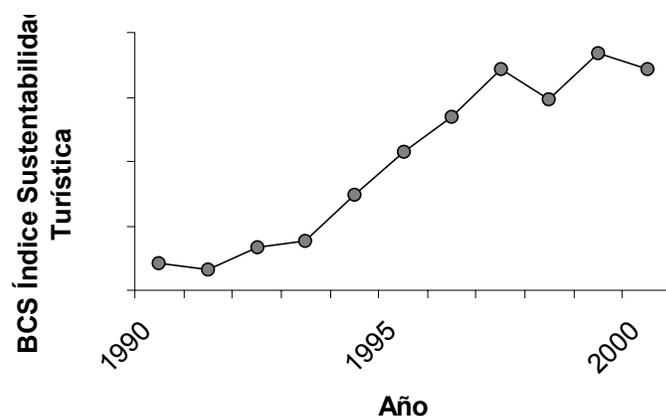


Figura 10. Índice de sustentabilidad turística para B.C.S.

Tabla 10. Correlaciones estadísticamente significativas ($p < 0.01$) entre el índice de sustentabilidad turística de B.C.S. y los indicadores de sustentabilidad escogidos

Indicador sustentable	Correlación con el índice de sust. de B.C.S.
Crecimiento de la población en zonas costeras E3	0.97

Tasa utilización métodos anticonceptivos S5	0.95
Porcentaje de la pobl. que ha sido inmunizada S6	0.95
Oferta turística T7	0.94
Razón deuda/PIB \$3	0.94
Tasa de alfabetización de adultos S13	0.92
Gasto total en salud respecto al PIB S15	0.87
Porcentaje de ocupación T3	0.87
Tasa bruta de matrícula escolar en secundaria S10	0.86
Tasa mortalidad infantil S3	0.86
Tasa de fertilidad S11	0.86
Esperanza de vida al nacer S2	0.84
Inversión extranjera directa \$4	0.82
Porcentaje del PIB destinado a la educación S1	0.79
Oferta de habitaciones T2	0.78
Sup. protegida como porcentaje de la sup. Total E5	0.75
Evaluación por mandato del Impacto Ambiental I1	0.75
Extracción anual de agua E1	-0.83
Consumo doméstico de agua por habitante E2	-0.89
PIB por habitante \$1	-0.91

CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN

Los índices de sustentabilidad desarrollados en este trabajo son una propuesta metodológica para establecer una medición del estado de la región y para desarrollar políticas y estrategias para llegar a obtener mejores condiciones de sustentabilidad. Se usó la propuesta de la ONU continuada por la OECD y el INE como una base, que sin embargo, fue hecha a partir de un juego de indicadores a escala nacional, para pasar a escala regional, la recopilación de los indicadores culminó en la forma de una matriz con una serie histórica de datos recabada en diferentes entidades federales, del estado y de los municipios

Con las series históricas introducidas dentro de una matriz, se procedió a purificarla, tratarla y correrla en diversos programas estadísticos, el programa SPSS representó el mejor dado la obtención y desglose de los algoritmos matemáticos para obtener los índices, lo era consistentes con el comportamiento de las series de tiempo de los indicadores de sustentabilidad analizados.

La debilidad mostrada por la dimensión ambiental (5 indicadores), con relación a las otras dimensiones y con relación al total de 27 indicadores medidos, en términos de la disponibilidad de indicadores, es un problema común en los países en vías de desarrollo. Mejorar el índice de sustentabilidad sería posible añadiendo más indicadores de sustentabilidad citados por el I.N.E., en especial los ambientales que en su mayoría no son medidos rutinariamente en el estado, otros indicadores del I.N.E. se podrían adaptar al nivel estatal, tal como las reservas de agua, la demanda de oxígeno en cuerpos de agua, o el índice de vegetación.

La correlación entre los indicadores de sustentabilidad y el índice de sustentabilidad para Baja California Sur, permitió analizar el comportamiento de cada uno de ellos con

respecto al índice, este al ser el resultado de una reducción de variables vía el uso de la estadística multivariada, es en última instancia el resultado del aporte proporcional de cada uno de los indicadores usados.

De los 27 indicadores correlacionados contra el índice de sustentabilidad de B.C.S., con una correlación negativa se presentaron 9 indicadores, de ellos los indicadores sociales fueron S7, S12, S14, S8 y S9 dado por el desmejoramiento en dichos indicadores en la década de los 90, igual sucede con los indicadores económicos (E1 y E2), para el caso de los indicadores ambientales estos fueron (A1 y A2), A1 es la precipitación, la cual fue en disminución, para el caso del indicador A2 (-0,606) el incremento en el consumo de agua por habitante en una zona desértica, se considera como una situación negativa.

De los 18 indicadores con correlación positiva, 10 son sociales (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S10, S11, S13, S15), dos económicos (E3 y E4), tres institucionales (I1, I2 e I3), y tres ambientales (A3, A4 y A5), la correlación positiva más alta correspondió a S2 (Esperanza de vida al nacer) y por ende más similar a la curva del índice de sustentabilidad desarrollado.

El índice de sustentabilidad para B.C.S. se desarrolla a partir de la síntesis de 27 indicadores de sustentabilidad en cinco nuevas variables, denominadas componentes principales. Cada uno de los cinco componentes fue posteriormente ponderado con relación a la varianza, obteniendo el índice de sustentabilidad. El desarrollo de este índice, permitió proseguir con el análisis hacia los indicadores turísticos estratégicos.

En los primeros años de los 90, el índice de sustentabilidad mostró una tendencia negativa. Durante este periodo, B.C.S. tenía menos de 350,000 habitantes, y relativamente una menor extracción de sus aguas freáticas, fue el inicio de la aplicación de la legislación en materia de impacto ambiental, las condiciones sociales medidas por los indicadores de

salud y educación, fueron pobres en relación con los números mostrados al final de la década. En 1995, el índice de B.C.S. con un valor negativo, declinó aún más (-0.75) debido a las condiciones relacionadas con la dramática devaluación del peso, las condiciones sociales también declinaron, además de la sequía (Salinas, C. com. pers., 2002). El bombeo de agua ha incrementado para sostener el creciente número de inmigrantes pobres que han sido atraídos por la industria de la construcción en la cara zona turística de Los Cabos. Para la segunda mitad de la década, el índice de sustentabilidad comenzó a mostrar una tendencia a la alza, con valores de -0.4 en 1995 para alcanzar 1.30 en el 2000.

El mejor desempeño del índice para la segunda mitad de la década fue el resultado del mejoramiento en algunos indicadores, tales como algunos en educación y salud, protección a las áreas naturales, y la aplicación de Consejo de Desarrollo Sustentable para B.C.S. Las mejores condiciones socio-económicas en B.C.S. en comparación a otros estados mexicanos es bien conocida (I.N.E., 2001).

Para el caso del índice de sustentabilidad turística, desarrollado con la misma metodología, pero incorporando siete indicadores turísticos estratégicos, permitió visualizar el aporte que ha tenido el desarrollo turístico, en especial en Los Cabos, sobre la sustentabilidad del estado.

El índice de sustentabilidad hallado para Baja California Sur, fue publicado mostrando coordenadas en su eje Y, la segunda publicación que corresponde al desarrollo del índice de sustentabilidad turística, no indica medición alguna en el eje Y, por cuanto la masa de indicadores de sustentabilidad (27 en total), fue distinta a la masa de indicadores usados para el segundo indicador (34 en total), lo que da gráficos con dimensiones escalares diferentes, por lo anterior y para efectos de facilitar la interpretación, se dejaron

los índices sin dígitos en el eje Y, donde lo importante es observar la tendencia que ha tenido la sustentabilidad para el estado.

La actividad turística en Baja California Sur y sobre todo en Los Cabos es desde el punto de vista empresarial foco para un mayor crecimiento a futuro. Los resultados de la investigación indican que la sustentabilidad está creciendo dado primordialmente por las condiciones especiales del estado en términos sobre todo de su escasa población y la poca presencia de industrias con impactos ambientales altos, sumado a la capacidad del estado en términos socio-económicos para absorber los flujos migratorios, de los buenos esfuerzos emprendidos en área socio-económicas (que se reflejan en sus indicadores), y a los esfuerzos realizados en materia de protección de áreas silvestres. Sin embargo, el buen desempeño sustentable del estado dado en forma accidental, pues no es una prioridad, debe ser seguido con cuidado.

El análisis detallado en términos de sustentabilidad de los indicadores usados, muestra que muchos aspectos necesitan ser cambiados para mejorar el bienestar socio-económico de la comunidad sudcaliforniana. Existe una fuerte y negativa presión social y ambiental producida por el rápido crecimiento de la industria turística en el área de Los Cabos y una migración de otros estados. Esta presión causa una mayor demanda de los servicios, infraestructura, recursos, así como problemas en el control de la contaminación y de la calidad ambiental.

En términos de las tendencias de medición de la sustentabilidad que promueven mediciones a nivel macro (nacional), este trabajo es un indicativo que el establecimiento de mediciones nacionales de sustentabilidad basadas en indicadores en un ámbito nacional, podrían encubrir la presencia de regiones dentro del país con condiciones fuertemente insustentables.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

La metodología por estar circunscrita dentro del análisis multivariado, debe de estar sujeta a una cuidadosa valoración para evitar malas interpretaciones del modelo propuesto. Además, deberá validarse en los años venideros a partir de la nueva información que surja lo que permitirá mejorar el modelo propuesto.

La metodología desarrollada es de utilidad y aplicable (siempre y cuando exista la información pertinente) dentro de programas que involucren la dimensión sustentable, como un aporte para medir el desempeño del proyecto, cualquiera este sea.

Fuertes esfuerzos gubernamentales deben realizarse para establecer sistemas de estadística y monitoreo de indicadores sustentables, de tal forma que la generación de indicadores pueda ser dada por igual en las cuatro dimensiones de la sustentabilidad. De tal forma que a mediano plazo sería aceptable contar con series de tiempo con los indicadores no medidos en la actualidad, esto podría asegurar un más confiable índice para B.C.S.

Debe mejorarse por parte de las entidades, la medición de los indicadores de sustentabilidad ambiental, similar pero en menor magnitud deber ser el esfuerzo para la medición de indicadores económicos e institucionales. Dar un estricto seguimiento a la calidad de los indicadores sociales, ya que muchos de ellos, en especial los de salud, tenderán a disminuir su tasa de crecimiento, por un factor costo/beneficio.

La investigación propone una alternativa a las mediciones de la sustentabilidad que se están realizando en términos macro, la medición de la sustentabilidad al nivel de país debe ser una combinación (aditiva y proporcional) de indicadores de sustentabilidad regionales. Esto es una forma útil para examinar no únicamente las regiones en un país,

sino además para sitios ecológicos o geográficos específicos, como podría ser un índice de sustentabilidad para la Amazonia Brasileña o para las Islas Galápagos.

El crecimiento turístico es un aspecto vital para México, pues colabora en la reducción de la migración a los Estados Unidos y sus consecuentes beneficios económicos, la investigación demuestra que para el caso de B.C.S. el turismo ha tenido beneficios que no han afectado la sustentabilidad.

Tanto el índice de sustentabilidad para B.C.S. como el índice de sustentabilidad turística para B.C.S. son un parámetro para medir el desempeño sustentable en el estado como el desempeño sustentable de la actividad turística, pero no únicamente en México, sino también en otros países con registros adecuados sobre indicadores de sustentabilidad, a los cuales se les pueda aplicar la metodología desarrollada.

Es notorio el esfuerzo que se debe hacer para mejorar la calidad de vida de los inmigrantes, en especial de aquellas áreas marginales, presentes en las ciudades de La Paz y Cabo San Lucas, de tal manera que el desarrollo turístico cumpla con una razón social.

Procurar mantener el perfil natural de la línea de costa, que ha sido la razón del desarrollo turístico de Los Cabos, pero que es amenazado por el crecimiento de infraestructura vertical, lo que contrarresta la belleza paisajística de los acantilados y las playas.

LITERATURA CITADA

- Andreasen, J. K. O'Neill, R. Noss, R. and S. Slosser. 2001 Consideration for the development of a terrestrial index of ecological integrity. *Ecological Indicators*. 1: 21-35.
- Atkinson, G. and Hamilton, K. (1996). Accounting for progress: indicators for sustainable development. *Environment* **38**, 16-20.
- Azapagic, A. and Perdan, S. 2000. Indicators of sustainable development for industry: A general framework. *Trans IChemE* **38**, 243-261.
- Belfiore, S. 2000. Recent developments in coastal management in the European Union. *Ocean and Coastal Management*. 43: 123-135.
- Bossel, H. 1999. Indicators for sustainable development: Theory, method, applications. International Institute for sustainable development. Winnipeg. Canada. 130 p.
- Buchdahl, J.M. and Raper, D. 1998. Environmental Ethics and Sustainable Development. *Journal of Sustainable Development* **6**, 92-98.
- Callitcott, J.B. and Mumford, K. 1997. Ecological sustainability as a conservation concept. *Conservation Biology* **11**, 32-40.
- Cater, E. 1995. Environmental contradictions in sustainable tourism. *The Geographical Journal* **161**, 21-28.
- Charles, A. T. and A. Herrera. 1992. Development and diversification: sustainability strategies for a Costa Rican fishing cooperative. Proceedings VIth International Institute of Fisheries Economists and Trades (IIFET) Conference. Paris. France. 235 p.
- Charles, A. T. 1994. Toward S. sustainability: the fishery experience. *Ecological Economics*. 11: 201-211.
- Constanza, R. 1999. The ecological, economic, and social importance of the oceans. *Ecological Economics* 31: 199-213.
- Consulting and Audit Canada. 2000. Workshop on Indicators for the Sustainable Development of Tourism. Beruwala, Sri Lanka. World Tourism Organization. Final Report. 56 p.

- Consulting and Audit Canada. 2000. Taller sobre Indicadores de Turismo Sostenible. Cozumel (México). World Tourism Organization. Final Report. 68 p.
- Cornelissen, A.M.G., van den Berg, J., Koops, W.J., Grossman, M. and Udo, H.M.J. 2001. Assessment of the contribution of sustainability indicators to sustainable development: a novel approach using fuzzy set theory. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **86**, 173-185.
- Dobers, P. and Wolff, R. (2000). Competing with “soft” issues – from managing the environment to sustainable business strategies. *Business Strategy and the Environment* **9**, 143-150.
- Dourojeanni, A. 2000. Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. CEPAL. Chile. 372 p.
- Finegan, B. 2000. La Escuela de Posgrado del CATIE y la investigación y el desarrollo. Revista Forestal Centroamericana. Vol. 30. <http://www.catie.ac.cr>
- FONATUR. (1987). El municipio y el desarrollo turístico. In *Memorias del encuentro de presidentes municipales. San José del Cabo, B.C.S. July 1987* (Secretaría de Turismo, ed.), pp 74-76. Mexico City. Secretaría de Turismo
- Frazier, J. (1997). Sustainable development: modern elixir or sack dress?. *Environmental Conservation* **24**, 182-193.
- Garrido, J. 1996. Proyecto piloto y demostrativo de usos turísticos compatibles en un espacio natural. En: Proceedings Sustainable tourism, Lanzarote-1995. Council for Island Development. France. Vol. 2: 33-37.
- Garrod, B. and Fyall, A. (1998). Beyond the rhetoric of sustainable tourism?. *Tourism Management* **19**, 199-212
- Gustavson, K., Lonergan, S. And Ruitenbeek, H. (1999). Selection and modeling of sustainable development indicators: a case study of the Fraser River Basin, British Columbia. *Ecological Economics* **28**, 117-132.
- Hardi, P. and T. Zdan. 1997. Assessing sustainable development. International Institute for Sustainable Development. Winnipeg. Canada. 166 p.
- Hediger, W. 1997. Toward S. an ecological economics of sustainable development. *Sustainable Development* **5**: 101-109.

- Hediger, W. 1999. Economic-ecological modelling and sustainability: a guideline. In: Modelling change in integrated economic and environmental systems. Mahendrarajah, S.; Jakerman, A.J. and McAleer, M. John Wiley and Sons Ltd. 19-44.
- Hemingway, S. 1996. Planteamiento de amigos de la tierra España sobre turismo sostenible. En: Proceedings Sustainable tourism, Lanzarote-1995. Council for Island Development. Paris. Vol. 2: 63-69.
- Herrera, A. y J. Rivera. 1996. Sistema de Indicadores de sustentabilidad para la actividad turística. Investigación realizada para el Instituto Costarricense de Turismo. Tres informes. 230 pag.
- Hunter, C. (1995). On the need to re-conceptualize sustainable tourism development. *Journal of Sustainable Tourism* **3**, 155-165.
- Hunter, C. (1997). Sustainable tourism as an adaptive paradigm. *Annals of Tourism Research* **2**, 850-867.
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 2001. Niveles de bienestar en México. (www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/niveles/).
- Instituto Nacional de Ecología – Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INE-INEGI). 2000. Indicadores de Desarrollo Sustentable en México. México. 203 p.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1991-2001. Baja California Sur: Anuarios estadísticos. Aguas Calientes, México.
- Japan International Cooperation Agency (JICA). (1997). *Estudio para la formulación de estrategias de desarrollo y promoción para destinos turísticos seleccionados en México*. Informe final Estrategias regionales para destinos seleccionados (Pacific Consultant International System Science Consultants Inc., pp. 6. Mexico City. Secretaría de Turismo
- Jesinghaus, J. 1999. Case study: The European Environmental Pressure Indices Project. In: Workshop “Beyond delusion: science and policy dialogue on designing effective indicators of sustainable development”. The International Institute for Sustainable Development. Costa Rica 6-9 May. 1999. 10 p

- Johnson, R. and Wicheru, D. 1988. Applied multivariate statistical analysis. 2nd edition. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Lemay, M. 1998. Coastal and marine resource management in Latin America and the Caribbean. Technical study. BID. Washington. No. ENV-129. 62 p.
- Mebratu, D. 1998. Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review. *Environmental Impact Assessment Review* 18: 493-520.
- Michalos, A. 1997. Combining social, economic and environmental indicators to measure sustainable human well-being. *Social Indicators Research*. 40: 221-258.
- Mitchell, G. (1996). Problems and fundamentals of sustainable development indicators. *Sustainable development* 4(1), 1-11.
- Mitchell, G., May, A. and McDonald, A. 1995. PICABUE: a methodological framework for the development of indicators of sustainable development. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 2, 104-123.
- Ocampo, J. 1999. Políticas e instituciones para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. División de Medio Ambiente y Desarrollo. CEPAL. Chile. Serie 18: 24 p.
- Organization for Economic Cooperation and Development (O.E.C.D.). 1999. Advanced air quality indicators and reporting: methodological study and assessment. Paris. 161 p.
- Organization for Economic Cooperation and Development (O.E.C.D.). 1997. OECD environmental performance reviews: a practical information. Environment monographs. Paris. 60 p.
- Organization for Economic Cooperation and Development (O.E.C.D.). 1993. OECD core set of indicators for environmental performance reviews. Environment monographs. Paris. 39 p.
- Peet, J. and Bossel, H. (2000). An ethics-based system approach to indicators of sustainable development. *Int. Journal of Sustainable Development* 3, 221-238.
- Pera, L. and D. McLaren. Rethinking Tourism Project. Web: <http://www2.planeta.com/mader/ecotravel/resour.ces/rtp/rtp.html>
- Rajeswar, J. 2001. Conservation ethics versus development: how to obviate the dichotomy?. *Sustainable Development* 9, 16-23.

- Rennings, K. and Wiggering, H. 1997. Steps toward D.S. indicators of sustainable development: Linking economics and ecological concepts. *Ecological Economics* 20, 25-36.
- Rippin, R. 1996. Una apuesta por el desarrollo turístico sostenible: bases para la ordenación de los espacios turísticos de la comunidad valenciana. En: Proceedings Sustainable tourism, Lanzarote-1995. Council for Island Development. France. Vol. 1: 23-26.
- Rodríguez, R. 2000. Proyecto AYCG-4: "Efecto de las actividades humanas sobre la fauna de vertebrados en B.C.S.: Análisis de sus respuestas y modelos predictivos". Versión al 21 de Junio 2000. <http://www.cibnor.mx/proyecto/eaycg4.html>
- Saddul, P. 1996. With environment and cultural heritage in mind. En: Proceedings Sustainable tourism, Lanzarote-1995. Council for Island Development. France. Vol. 1: 1-9.
- Sánchez, J. y R. Artavia 1996. Turismo en Costa Rica: El reto de la competitividad. CLAD.S.-INCAE. Costa Rica. 116 p.
- Secretaría de Turismo. 2000. Política y Estrategia Nacional para el Desarrollo Turístico Sustentable. Logros y Retos. México. 68p.
- Sorenson, J.C. and S.T. McCreary. 1990. Institutional arrangements for managing coastal resources and environments, Second revised edition. Renewable Resources Information Series, Coastal Management Publication No. 1. National Park Service, US Department of the Interior and US Agency for International Development, Washington D.C.
- Tabachnick, B. and Fidell, L. 1996. Using Multivariate Statistics. Harper-Collins Publishers, New York.
- United Nations. 1999. Tourism and sustainable development. Commission on sustainable development. New York. 11p.
- United Nations. 1992. Informe de la Conferencia de la Naciones Unidas y Medio Ambiente. Rio de Janeiro., Brasil. 837 p.
- United Nations Development Programme (UNDP). 2001. *Human Development Report 2001*. Oxford University Press, New York, 264 pp.

- UNDP/UNEP UN Division for sustainable development. Department of Policy Co-ordination and Sustainable Development. 1996. Indicators of sustainable development, framework and methodologies. United Nations. New York.
- Vukonic, B. 1996. The sustainable tourism development on small island D.S.: Cres-Losinj case. In: Proceedings Sustainable tourism, Lanzarote-1995. Council for Island Development. France. Vol. 1: 9-14.
- Wackernagel, M. and Rees, W. 1995. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. New Society Publisher, Gabriola Island, B.C., Canada.
- Welford, R. B. Ytterhus and J. Eligh. 2000. Tourism and sustainable development: an analysis of policy and guidelines for managing provision and consumption. Sustainable Development. 7 (4): 165-177.
- Welford, R. B. Ytterhus. 1998. Conditions for the transformation of eco-tourism into sustainable tourism. European Environment. 8: 193-201.
- World Bank. 1997. Expanding the measure of wealth: Indicators of environmentally sustainable development. Environment Department. New York. 109 p.
- World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. Our Common Future. Oxford University Press. Oxford. England.
- World Tourism Organization (WTO). 2000. Statistics and market research. <http://world.tourism.org>.
- World Tourism Organization (WTO). 1996. Carrying Capacity and environmental indicator. Tourism Managers to know. <http://world.tourism.org>.
- World Tourism Organization (WTO). 1995. Lo que todo gestor turístico debe saber: Guía práctica para el desarrollo y uso de indicadores de turismo sostenible. España. 77 p.
- Yale Center for Environmental Law and Policy and Center for International Earth Science Information Network. 2001. 2001 Environmental Sustainability Index. (<http://www.ciesin.columbia.edu/indicators/ESI>)

ANEXOS

ANEXO 1

Indicadores de sustentabilidad propuestos por el INE (2000) fundamentado en el Programa 21 y bajo el esquema PER, resaltada en negrita los indicadores con serie histórica encontrados para Baja California Sur

DIMENSIÓN AMBIENTAL			
Cap. de la Agenda 21	Indicadores de Presión	Indicadores de Estado	Indicadores de Respuesta
<i>Cap. 9. Protección de la atmósfera</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Emisiones de gases de efecto invernadero</i> • <i>Emisiones de óxidos de azufre</i> • <i>Emisiones de óxido de nitrógeno</i> • <i>Consumo de sustancias que agotan la capa de ozono</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Concentración de contaminantes en zonas urbanas</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gasto sobre abatimiento de la contaminación atmosférica</i>
<i>Cap. 10: Enfoque integrado para la planeación y administración de recursos del suelo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cambios en el uso del suelo</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cambios en la condición de las tierras</i> 	
<i>Cap. 11: Combate a la deforestación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Intensidad de la producción de madera</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Variación de la superficie de bosques</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Proporción de la sup. forestal administrada</i> • <i>Proporción de la superficie forestal protegida respecto de la superficie forestal total</i>

Anexo 1 Indicadores de sustentabilidad propuestos por el INE (continuación)

Cap. 12: Manejo de ecosistemas frágiles: combate a la desertificación y la sequía		<ul style="list-style-type: none"> • Índice de precipitación pluvial mensual • Tierras afectadas por la desertificación 	
Cap. 14: Promoción de la agricultura sustentable y el desarrollo rural	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de pesticidas agrícolas • Uso fertilizantes • Producción de fertilizantes • Tierra de regadío como porcentaje de tierras cultivables • Uso de energía en la agricultura 	<ul style="list-style-type: none"> • Tierra cultivable por habitante • Superficie de tierra afectada por salinización y anegamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación agrícola
Cap. 15: Conservación de la diversidad biológica		Especies amenazadas respecto al total de las especies nativas	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie protegida como porcentaje de la superficie total
Cap. 17: Protección de océanos, todo tipo de mares y áreas costeras	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de la población en áreas costeras 	<ul style="list-style-type: none"> • Rendimiento máximo sustentable de las pesquerías 	
Cap. 18: Recursos de agua dulce OK	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción anual de agua subterránea y superficial • Consumo doméstico de agua por habitante 	<ul style="list-style-type: none"> • Reservas de aguas subterráneas • Concentración de coliformes fecales en agua dulce • Demanda bioquímica de oxígeno en las masas de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de aguas residuales • Densidad de las redes hidrológicas

Anexo 1 Indicadores de sustentabilidad propuestos por el INE (continuación)

Cap. 19: Gestión económicamente racional de los productos químicos tóxicos		<ul style="list-style-type: none"> • Intoxicaciones agudas por productos químicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Productos químicos prohibidos o restringidos
Cap. 20. Gestión ecológicamente racional de los desechos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de desechos peligrosos • Importación y exportación de desechos peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de suelos contaminados con desechos peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> • Gasto en tratamiento de desechos peligrosos
Cap. 21: Manejo ambientalmente limpio de desechos sólidos y aspectos	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de desechos sólidos industriales y municipales • Eliminación de desechos domésticos por habitante 		<ul style="list-style-type: none"> • Gasto en manejo de desechos • Reciclado y reutilización de desechos • Eliminación de desechos municipales
Capítulo 22:	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de desechos radioactivos 		
DIMENSIÓN SOCIAL			
Cap. de la Agenda 21	Indicadores de Presión	Indicadores de Estado	Indicadores de Respuesta
Cap. 3: Combate a la pobreza	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de desempleo 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice general de pobreza • Índice de Gini sobre desigualdad del ingreso • Relación entre los salarios medios de los hombres y las mujeres 	

Anexo 1 Indicadores de sustentabilidad propuestos por el INE (continuación)

<p>Cap. 5: Dinámica demográfica y sustentabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de crecimiento de la población • Tasa de migración neta por lugar de residencia • Tasa de fecundidad total 	<ul style="list-style-type: none"> • Densidad de población 	
<p>Cap. 6: Protección y promoción de la salud humana</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Saneamiento básico: porcentaje de población que dispone de instalaciones adecuadas para eliminación de excreta • Acceso seguro a agua potable • Esperanza de vida al nacer • Peso suficiente al nacer • Tasa de mortalidad infantil • Tasa de mortalidad materna • Estado nutricional de los niños respecto a los niveles nacionales • Porcentaje de la población infantil que ha sido inmunizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de utilización de métodos anticonceptivos • Gasto nacional en servicios locales de salud • Gasto total en salud respecto al PIB
<p>Cap. 7: Promoción del desarrollo de asentamientos humanos sustentables</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de crecimiento de la población urbana • Consumo de combustible fósil por habitante en vehículos de motor • Pérdidas humanas y económicas debidas a desastres naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de población que vive en zonas urbanas 	<ul style="list-style-type: none"> • Gasto en infraestructura por habitante

Anexo 1 Indicadores de sustentabilidad propuestos por el INE (continuación)

<p><i>Cap. 36: Promoción de la educación, la concientización pública y la capacitación</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de cambio de la población en edad escolar • Tasa bruta de matrícula escolar en primaria • Tasa neta de matrícula escolar en primaria • Tasa bruta de matrícula escolar en secundaria • Tasa neta de matrícula escolar en secundaria • Tasa de alfabetización de adultos 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Niños que alcanzan el quinto grado de educación primaria</i> • Esperanza de vida escolar • Diferencia entre matrícula escolar masculina y femenina • <i>Mujeres por cada 100 hombres en la fuerza de trabajo</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) destinado a educación
DIMENSIÓN ECONÓMICA			
Capítulo de la Agenda 21	Indicadores de Presión	Indicadores de Estado	Indicadores de Respuesta
<p><i>Cap. 2: Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sustentable en los países y en sus políticas internas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Producto Interno Bruto por habitante • <i>Participación de la inversión neta en el PIB</i> • <i>Suma de las exportaciones en proporción al PIB</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>PIN ajustado ambientalmente por habitante</i> • <i>Participación de las manufacturas en la exportación total de mercancías</i> 	

Anexo 1 Indicadores de sustentabilidad propuestos por el INE (continuación)

Cap. 4: Cambio de patrones de consumo	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Consumo anual de energía por habitante</i> • <i>Participación de las industrias intensivas en recursos naturales no renovables en el valor agregado manufacturero</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reservas minerales probadas</i> • <i>Reservas probadas de fuentes energéticas fósiles</i> • <i>Duración de las reservas probadas de energía</i> • <i>Participación del valor agregado manufacturero en el PIB</i> • <i>Participación del consumo de recursos energéticos renovables</i> 	
Cap. 33: Mecanismos y recursos financieros	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Transferencia neta de recursos/PIB</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Deuda/PIB • <i>Servicio de la deuda respecto a las exportaciones</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Gasto en protección ambiental como proporción del PIB
Capítulo 34: Transferencia de tecnología ecológicamente racional, cooperación y aumento de la capacidad	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Importación de bienes de capital</i> • <i>Inversión extranjera directa</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Participación de bienes de capital ambientalmente limpios en la importación total de bienes de capital</i> 	
Cap. 37: Transferencia de tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión extranjera directa 		

Anexo 1 Indicadores de sustentabilidad propuestos por el INE (continuación)

DIMENSIÓN INSTITUCIONAL			
Capítulo de la Agenda 21	Indicadores de Presión	Indicadores de Estado	Indicadores de Respuesta
Cap. 8: Integración del medio ambiente y el desarrollo en la toma de decisiones			<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de desarrollo sustentable • Evaluación por mandato legal del impacto ambiental • Programa de cuentas económicas y ecológicas integradas • Consejos nacionales para el desarrollo sust.
Cap. 35: La ciencia para el desarrollo sust.		<ul style="list-style-type: none"> • Potencial de científicos e ingenieros por millón de habitantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Científicos e ingenieros empleados en I & D experimental por millón de habitantes • Gasto en I & D experimental en proporción al PIB
Cap. 39: Instrumentos y mecanismos jurídicos internacionales			<ul style="list-style-type: none"> • Ratificación de acuerdos globales • Instrumentación de los acuerdos globales ratificados
Cap. 40: Información para la adopción de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas telefónicas principales por 100 habitantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la información 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Nacional de Estadísticas Ambientales
Cap. 23-32: Aporte de ONG			<ul style="list-style-type: none"> • Representación de los grupos principales en los consejos nacionales. para el D.S. • Representación de minorías étnicas y poblaciones indígenas en los consejos nac. D.S. • Contribución de las organizaciones no gubernamentales al Desarrollo Sustentable

ANEXO 2

Indicadores ambientales propuestos por INE posibles de aplicar pero no incluidos en el análisis

Tasa de crecimiento de la población, alta correlación con el índice Crecimiento de la población en áreas costeras, se optó por dejar el último.

Tasa de crecimiento de la población urbana, alta correlación con el índice Crecimiento de la población en áreas costeras, se optó por dejar el último

Densidad de población, índice que es cuestionado en los documentos base de la OECD, del INE y de la misma ONU, dado que no da mucha información, y para el caso de Baja California Sur su aplicación es irrelevante dada la poca población con respecto al área del estado.

ANEXO 3

Indicador: Índice de precipitaciones mensuales

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Ambiental	Lucha contra la desertificación y sequía	Estado

Qué mide: Mide el promedio mensual de precipitaciones.

Como se calcula: Este indicador se calcula a partir de los datos mensuales sobre la altura de la precipitación recogidos por las estaciones pluviométricas. El índice nacional de precipitaciones mensuales es fácil de interpretar y está uniformado, tanto cronológicamente como entre los países. Para el caso, se hizo un promedio anual para todo el estado.

Contra que se compara: Se compara contra los informes de la Comisión Nacional de Agua y las estadísticas que reseña el INEGI anualmente.

Unidad de medición: mm

Frecuencia: Mensuales

Fuente de la información: INEGI y Comisión Nacional de Agua

Indicador: Extracción anual de agua subterránea y superficial

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Ambiental	Recursos de agua dulce	Presión

Qué mide: El grado en el que se están explotando los recursos hídricos disponibles para atender la demanda de agua. Refleja tendencias de la vulnerabilidad del país o la zona para la escasez de agua, y una relación directa con las perspectivas de funcionamiento y desarrollo turístico.

Como se calcula: Volumen bruto anual total de aguas subterráneas y superficiales extraídos para usos diversos, incluyendo pérdidas por acarreo, uso consuntivo y flujos de retorno, como porcentaje del volumen de agua dulce.

Contra que se compara: Se compara contra los informes de la Comisión Nacional de Agua sobre extracción y usos de agua subterránea.

Unidad de medición: mm

Frecuencia: Estadísticas anuales de la Comisión Nacional de Agua.

Fuente de la información: Comisión Nacional de Agua

Indicador: Consumo doméstico de agua por habitante

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Ambiental	Recursos de agua dulce	Presión

Qué mide: La cantidad de agua disponible y necesaria para los habitantes de una determinada comunidad, en este caso. Refleja también comunidades donde no se satisface esta necesidad. Lugares con afluencia turística alta y con falta de cobertura doméstica de agua, reflejan una inequidad en las políticas.

Como se calcula: Volumen de agua que consume una persona para beber, limpiar, preparar los alimentos y otros usos domésticos.

Contra que se compara: Se compara contra los informes de la Comisión Nacional de Agua sobre extracción y usos de agua subterránea.

Unidad de medición: Litros per cápita por día

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Comisión Nacional de Agua y el Servicio de Agua y Alcantarillado.

Indicador: Crecimiento de la población en las áreas costeras

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Ambiental	Protección de océanos, todo tipo de mares y áreas costeras	Presión

Qué mide: Para el caso del país, la estimación es compleja, para el caso del estudio se medirá el crecimiento. Este crecimiento está relacionado con el aporte de mano de obra al sector turístico, pero también con posible incremento de desempleo y delincuencia.

Como se calcula: A partir de la información derivada por los censos.

Contra que se compara: Información histórica.

Frecuencia: Cada cinco años.

Fuente de la información: Censo General de Población y Vivienda. Censo de Población y Vivienda, INEGI.

Indicador: Superficie protegida como porcentaje de la superficie total

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Ambiental	Conservación de la diversidad biológica	Respuesta

Qué mide: La medida en que se protegen contra usos incompatibles las zonas que son importantes para la biodiversidad, el acervo cultural, la investigación científica, las actividades recreativas, el mantenimiento de los recursos naturales. Zonas protegidas son potenciales para futuros desarrollos en segmentos turísticos en crecimiento, tal como el ecoturismo o el turismo de aventura.

Como se calcula: Superficie de tierras protegidas (incluidas las superficies de agua dulce), expresada como el porcentaje de la superficie total de tierras (y de agua dulce), y la superficie marina protegida como porcentaje de la superficie marina total.

Contra que se compara: Datos históricos

Unidad de medición: %.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: SEMARNAT e INEGI

Indicador: Tasa de fecundidad total

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Dinámica demográfica y sustentabilidad	Impulso

Qué mide: Número medio de hijos que tendría una mujer a lo largo de su vida, si durante la edad de procrear alcanzara la tasa de fecundidad correspondiente a su edad y a un período determinado.

Como se calcula: es la suma de las tasas de fecundidad a edades determinadas, o cinco veces la suma de los datos si éstos están desglosados por grupos de edad de cinco años

Contra que se compara: Con la información de años anteriores.

Unidad de medición: por mil mujeres

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Secretaría de Salud Pública, INEGI

Indicador: Esperanza de vida al nacer

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Protección y fomento a la salud humana	Estado

Qué mide: Número de años que cabe esperar que viva un recién nacido sujeto a las tasas de mortalidad por edades en un período determinado. Es uno de los componentes del índice de desarrollo humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Como se calcula: La esperanza de vida al nacer se calcula sobre la base de las tasas de mortalidad a edades concretas, que pueden calcularse por separado para hombres y mujeres, o para ambos sexos a la vez. Normalmente las tasas de mortalidad se tabulan para edades de 0 a 1 año, de 1 a 5 años, y para grupos de edad de cinco años a partir de los 5 años

Contra que se compara: Con los informes de la Secretaría de Salud, asimismo contra los informes internacionales de la Organización Panamericana de la Salud.

Unidad de medición: número de muertes al año por 1.000 habitantes

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Secretaría de Salud, INEGI

Indicador: Tasa de mortalidad infantil

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Protección y fomento a la salud humana	Estado

Qué mide: Número de muertes de niños menores de un año durante un período de tiempo por cada mil nacidos vivos durante ese mismo período.

Como se calcula: La tasa de mortalidad infantil se calcula dividiendo el número de muertes de niños menores de un año de edad en un período determinado multiplicado por 1.000 por el número de nacidos vivos en ese mismo período.

Contra que se compara: Con los informes de la Secretaría de Salud, asimismo contra los informes internacionales de la Organización Panamericana de la Salud.

Unidad de medición: número de muertes al año por 1.000 habitantes

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Secretaría de Salud, INEGI

Indicador: Tasa de mortalidad derivada de la maternidad

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Protección y fomento a la salud humana	Estado

Qué mide: La TMM refleja el riesgo de las madres durante el embarazo y en el parto y sufre las influencias de los siguientes factores: condiciones socioeconómicas generales; estado de salud insatisfactorio antes del embarazo; incidencia de las diversas complicaciones del embarazo y el parto; disponibilidad y utilización de servicios de atención de la salud, incluida asistencia prenatal y obstétrica.

Como se calcula: Es el número de muertes derivadas de la maternidad (directas o indirectas) entre el número de nacidos vivos.

Contra que se compara: Con los informes de la Secretaría de Salud, asimismo contra los informes internacionales de la Organización Panamericana de la Salud.

Unidad de medición: Número de muertes maternas por 1.000 (o por 10.000 o por 100.000) nacidos vivos.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Secretaría de Salud Pública, INEGI

Indicador: Tasa de utilización de métodos anticonceptivos.

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Protección y promoción de la salud humana	Impulso

Qué mide: El alcance de los esfuerzos conscientes que realizan las personas para controlar la fecundidad. Para efectos de un lugar con afluencia de extranjeros, representa una mayor probabilidad de disminuir la incidencia de enfermedades sexuales infecto contagiosas.

Como se calcula: Es el porcentaje de mujeres en edad reproductiva que utiliza algún método anticonceptivo. Normalmente la medición se efectúa sobre el número de mujeres casadas en edad reproductiva.

Contra que se compara: Contra la información histórica de la Secretaría de Salud y de la Organización Panamericana de la Salud.

Unidad de medición: %.

Frecuencia: Cada tres años

Fuente de la información: Estadísticas del Sistema Nacional de Salud tanto a nivel nacional, INEGI.

Indicador: Vacunación contra enfermedades infecciosas infantiles

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Protección y promoción de la salud humana	Reacción

Qué mide: El porcentaje de la población infantil inmunizada con arreglo a las políticas nacionales de vacunación.

Como se calcula: Número de niños totalmente inmunizados contra la difteria, la tos ferina y el tétanos, la poliomielitis, el sarampión, la tuberculosis; número de niños que alcanzan el año.

Contra que se compara: Contra la información histórica de la Secretaría de Salud y de la Organización Panamericana de la Salud.

Unidad de medición: %.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Estadísticas del Sistema Nacional de Salud, INEGI .

Indicador: Tasa de escolarización en la enseñanza primaria bruta

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Fomento a la educación	Impulso

Qué mide: Proporciona al mismo tiempo una medida de la disponibilidad y de la utilización de plazas escolares para satisfacer las necesidades de educación de la población en edad escolar pertinente.

Como se calcula: La escolarización en la escuela primaria entre el grupo de la población en edad escolar por cien

Contra que se compara: Contra la información histórica de la Secretaría de Educación Pública.

Unidad de medición: %.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Estadísticas de la Secretaría de Educación Pública, INEGI .

Indicador: Tasa de escolarización en la enseñanza primaria neta

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Fomento a la educación	Impulso

Qué mide: Porcentaje de la población que tiene la edad reglamentaria para la enseñanza primaria según la legislación nacional y que está escolarizada en escuelas primarias.

Como se calcula: La escolarización del grupo en edad escolar en la enseñanza primaria entre la población del grupo en edad escolar por cien.

Contra que se compara: Contra la información histórica de la Secretaría de Educación Pública.

Unidad de medición: %.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Estadísticas de la Secretaría de Educación Pública, INEGI .

Indicador: Tasa de escolarización en la enseñanza secundaria bruta

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Fomento a la educación	Impulso

Qué mide: Escolarización total en la enseñanza secundaria como porcentaje de la población en la edad escolar reglamentaria correspondiente.

Como se calcula: La escolarización total en la enseñanza secundaria entre la población del grupo de edad escolar por cien.

Contra que se compara: Contra la información histórica de la Secretaría de Educación Pública.

Unidad de medición: %.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Estadísticas de la Secretaría de Educación Pública, INEGI .

Indicador: Diferencia entre las tasas de escolarización femeninas y masculinas

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Fomento a la educación	Estado

Qué mide: Diferencias entre las tasas de escolarización masculinas y femeninas.

Como se calcula: Este indicador se calcula restando la tasa femenina de escolarización de la tasa masculina de escolarización correspondiente.

Contra que se compara: Contra la información histórica de la Secretaría de Educación Pública.

Unidad de medición: %.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Estadísticas de la Secretaría de Educación Pública, INEGI .

Indicador: Tasa de alfabetización en adultos

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Promoción de la educación, la educación pública y la capacitación	Presión

Qué mide: La existencia de personas alfabetizadas dentro de la población. En el turismo significa mayores oportunidades de empleo para los habitantes de la zona y mayores posibilidades de mejorar el desempeño

ambiental de los pobladores. Incrementos en las tasas significa mayor cantidad de mano obra con mayor calificación y con menor inversión en capacitación.

Como se calcula: La población alfabeta entre la población de quince años o más

Contra que se compara: Se compara contra la información obtenida en censos y conteos anteriores.

Unidad de medición: %

Frecuencia: Cada cinco años

Fuente de la información: Censo General de Población y Vivienda. Censo de Población y Vivienda, INEGI.

Indicador: Porcentaje del Producto Interno Bruto dedicado a Educación

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Promoción de la educación, la educación pública y la capacitación	Respuesta

Qué mide: Recursos financieros gastados en educación como porcentaje de la producción nacional. Es un indicativo de lo que a largo plazo se puede esperar en el crecimiento económico del país, dada la formación de nuevo capital humano. Incrementos en el porcentaje significa mayor cantidad de mano obra con mayor calificación y con menor inversión en capacitación.

Como se calcula: Gasto nacional en Educación contra el Producto Interno Bruto.

Contra que se compara: Contra la información histórica.

Unidad de medición: -%.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México

Indicador: Gasto nacional en servicios locales de salud

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Protección y fomento de la salud humana	Respuesta

Qué mide: Porcentaje del gasto nacional dedicado a los servicios locales de atención primaria de la salud.

Como se calcula: Numerador: gasto nacional en servicios locales de salud; Denominador: gasto nacional total en el sector de la salud

Contra que se compara: Estadísticas de los presupuestos de la Republica o el estado.

Unidad de medición: %.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Estadísticas del Sistema Nacional de Salud tanto a escala nacional como para La Paz y Los Cabos.

Indicador: Gasto total en el sector de la salud como porcentaje del PNB

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Social	Protección y promoción de la salud humana	Respuesta

Qué mide Este indicador se define como el porcentaje del PNB que se dedica a gastos en el sector de la salud. Comprende tanto el gasto público como el gasto privado

Como se calcula: El numerador es la suma del gasto público y el gasto privado en el sector de la salud, y el denominador es el PNB, medidos ambos a nivel nacional.

Contra que se compara: Con el comportamiento histórico.

Unidad de medición: %.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Estadísticas del Sistema Nacional de Salud e INEGI.

Indicador: Producto Interno Bruto por habitante

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Económica	Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sustentable en los países y en sus políticas internas	Presión

Qué mide: El crecimiento económico del país, el nivel y la magnitud del producto económico total. Se utiliza cuando se requiere medir la demanda de bienes y servicios de utilización final, pero no por actividad económica de los productores.

Como se calcula: Se efectúan cálculos independientes de las variables componentes del PIB: del consumo final de los hogares, del consumo del gobierno, de la variación de existencias, de la formación bruta de capital fijo y de las exportaciones netas ($PIB = CP + CG + FBKF + E + (X - M)$). Dividiendo el Producto Interno Bruto de un periodo dado a pesos constantes, entre el número total de habitantes.

Contra que se compara: Con el comportamiento histórico en B.C.S..

Unidad de medición: Pesos mexicanos.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Sistema de cuentas nacional, Secretaría de Economía.

Indicador: Deuda/PIB

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Económica	Mecanismos y recursos financieros	Estado

Qué mide: La situación de la deuda externa (y la capacidad de su manejo), de vital importancia para estimar el crecimiento futuro de la industria.

Como se calcula: Proporción de la deuda total respecto al PIB.

Contra que se compara: Con el comportamiento histórico para La Paz y Los Cabos.

Unidad de medición: %.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Sistema de Cuentas Nacionales.

Indicador: Gasto en protección ambiental como proporción del PIB

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Económica	Mecanismos y recursos financieros	Estado

Qué mide: Los esfuerzos llevados a cabo por un país para proteger/restaurar el ambiente.

Como se calcula: Lo gastado en protección del ambiente contra el PIB.

Contra que se compara: Con el comportamiento histórico para La Paz y Los Cabos.

Unidad de medición: %.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas.

Indicador: Inversión extranjera directa

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Económica	Transferencia de tecnología	Presión

Qué mide: La tecnología transferida a partir de las actividades de empresas extranjeras, para el caso en la industria turística.

Como se calcula: El valor de los flujos netos de inversión extranjera.

Contra que se compara: Con el comportamiento histórico para La Paz y Los Cabos.

Unidad de medición: US\$ 1000.

Frecuencia: Anual

Fuente de la información: SECOFI, Dirección General de Inversión Extranjera.

Indicador: Evaluación por mandato legal del impacto ambiental

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Institucional	Integración del medio ambiente y el desarrollo en la toma de decisiones	Respuesta

Qué mide: Asegurar la presencia de consideraciones ambientales en los procesos de planeamiento y toma de decisión

Como se calcula: Normativa legal desarrollada.

Contra que se compara: -----

Unidad de medición: US\$ 1000.

Frecuencia: -----

Fuente de la información: Periódicos locales.

Indicador: Consejos nacionales para el desarrollo sustentable

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Institucional	Integración del medio ambiente en toma decisiones	Respuesta

Qué mide: Conformación y operacionalización de los consejos nacionales para el desarrollo sustentable

Como se calcula: Normativa legal desarrollada.

Contra que se compara: -----

Unidad de medición: -

Frecuencia: -----

Fuente de la información: Gobierno del estado

Indicador: Representación de los grupos principales en los consejos nacionales para el desarrollo sustentable

Dimensión	Descriptor	Esquema PER
Institucional	Fortalecimiento del papel de los grupos principales	Respuesta

Qué mide: Composición de los grupos nacionales interesados en el desarrollo sostenible, incluidos las organizaciones no gubernamentales, el mundo académico, la comunidad empresarial, los medios de comunicación, y las organizaciones de base

Como se calcula: Normativa legal desarrollada.

Contra que se compara: -----

Unidad de medición: -

Frecuencia: -----

Fuente de la información: Gobierno estatal